ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени И.С. Тургенева

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00D51AEA6AF296069A770A490037E25ED1
Владелец: Колякина Елена Анатольевна
Действителен: с 04.10.2024 до 28.12.2025

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра общеобразовательных дисциплин

ФИЛОСОФИЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор: кандидат политических наук, доцент, доцент кафедры общеобразовательных дисциплин Стеблецова Н.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин
Протокол № 9 от «20» мая 2024 г.
И.о. зав. кафедрой О.А. Бородина _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук, Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол № 9 от «20» мая 2024 г.
Председатель НМС канд. пед. наук, Г.Д. Дорохова _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре общеобразовательной программы	4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине	4
3 Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости	5
4 Содержание учебной дисциплины	6
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов	9
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	9
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	9
7.1 Основная литература	9
7.2 Дополнительная литература	10
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	10
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения	11
10. ПРИЛОЖЕНИЕ	13

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Философия» входит в базовую часть учебного плана. Данная дисциплина представляет собой пропедевтику для всех социально - гуманитарных дисциплин, поэтому изучение ее должно предварять изучение более частных предметов. Это объясняется тем, что освоение философии способствует формированию мировоззрения личности, умению логически мыслить, ориентироваться в протекающих общественных процессах, обеспечивает базис научной картины мира, что позволяет подготовить выпускника в соответствии с требованиями ФГОС.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	1.4 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	Знать	принципы и методы поиска, отбора и обобщения информации для решения поставленных задач
			Уметь	отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок; аргументировать свои выводы и точку зрения
			Владеть	навыками представления собственного мнения и суждения
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	5.2 Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этнические учения	Знать	специфику культурного разнообразия общества в философском контекстах
			Уметь	учитывать при социальном и профессиональном общении философские и этнические учения

			Владеть	методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в философском контексте; методами выстраивания межкультурного взаимодействия, основываясь на принципах толерантности

3 Структура дисциплины (модуля) и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 4 семестр
	часов	часов
1	2	3
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**12**	**12**
Лекции (лек)	8	8
Практические занятия (пр)	4	4
2 Самостоятельная работа, всего	**59,8**	**59,8**
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	59,8	59,8
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**0,2**	**0,2**
Сдача зачета по дисциплине	0,2	0,2
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**72**	**72**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**2**	**2**

4 Содержание учебной дисциплины (модуля)

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
	Семестр №3	
	Раздел № 1 Понятие философии. История философии	
лек №1	Тема лекции: Понятие философии, ее смысл и роль в обществе План лекции: 1 Понятие философии, предмет и метод. 2 Философия как мировоззрение. 3 Основные характеристики философского знания. 4 Структура философского знания 5 Функции философии. ВСИ: 1 Философия и наука. . Философия и религия.	2
лек №2	Тема лекции: История философии. План лекции: 1 Общие закономерности философии Древнего мира Востока и Запада. 2 Средневековая философия Запада: патристика и схоластика. 3 Общая характеристика философской мысли эпохи Возрождения 4. Философия Нового времени и Просвещения. 5 Немецкая классическая философия. 6. Философия позитивизма. 7 Философия иррационализма XIX – XX вв. 8. Основные черты и направления русской философии. ВСИ: 1 Натурфилософия эпохи Возрождения. 2 Основные направления развития современной философии. 3 Русская религиозная философия.	2
пр №1	Тема семинарского занятия: Философия как форма духовной культуры	2
	Итого по разделу:	**6**
	Раздел №2 Основные проблемы философии	
лек №3	Тема лекции: Философия бытия. Теория познания План лекции: 1 Бытие как проблема философии. 2 Пространственно-временные характеристики бытия. 3 Познание, его виды. Уровни познания. 4 Проблема познаваемости мира. 5 Понятие истины и ее характеристики истины.	2

	6 Критерии истины. Практика. ВСИ: 1 Специфика человеческого бытия. 2 Проблема жизни, ее конечности и бесконечности, уникальности и множественности во Вселенной.	
пр №2	Тема семинарского занятия: Философская антропология. Смысл жизни человека.	2
лек №4	Тема лекции: Социальная философия и философия техники. План лекции: 1 Философское понимание общества и его истории. 2 Общество как саморазвивающаяся система. 3 Динамика и типология исторического развития. 4 Многовариантность исторического развития. 5 Философия техники 1 Культура и цивилизация 2 Общественно-политические идеалы и их историческая судьба. 3 Насилие и ненасилие.	2
	Итого по разделу:	**6**
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого по дисциплине:	**12,2**

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно - ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

Проблемно-ориентированная работа, предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах, конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по тематике, определенной преподавателем;
- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации по теме занятий;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических (семинарских) занятий.

В качестве форм контроля СРС используются зачет.

Стеблецова, Н.Н. Методические указания по выполнению практических (семинарских) работ по дисциплине «Философия» для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Балашов, Л.Е. Философия [Электронный ресурс] : учеб. для вузов / Л.Е. Балашов. — Электрон. дан. — М. : Дашков и К, 2017. — 612 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/93388 — Загл. с экрана.

2. Горелов, А.А. Философия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Горелов, Т.А. Горелова. — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский гуманитарный университет, 2015.— 284 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/50675.html

7.2 Дополнительная литература

3. Коломиец, Г.Г. Философия. Основные этапы европейской философии от Античности до Нового времени [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.Г Коломиец.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 121 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61423.html

4. Крюков, В.В. Философия [Электронный ресурс]: учебник для студентов технических вузов / В.В. Крюков.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2015.— 212 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47702.html

5. Ратников, В.П. Философия [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов / В.П. Ратников, Э.В. Островский, В.В. Юдин. — Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2014.— 671 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/21009.html

6. Спиркин, А.Г. Философия [Текст] : учебник для вузов / А.Г. Спиркин.- 3- е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2012. – 828 с.

7. Философия [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров / под ред. В.П. Кохановского. — Электрон. дан. — М. : КноРус, 2014. — 368 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/53358 — Загл. с экрана.

8. Философия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ч.С. Кирвель [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2015.— 528 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/35566.html

9. Хрусталев, Ю. М. Философия [Электронный ресурс]: учебник для студ. учреждений высш. образования / Ю. М. Хрусталев. — Изд 4-е., стер. — М. : Академия, 2014. — 320 с. — (Сер. Бакалавриат).- Режим доступа.- http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=106701#copy

10. Яскевич, Я.С. Философия [Электронный ресурс]: конспект лекций / Я.С Яскевич.— Электрон. текстовые данные.— Минск: ТетраСистемс, Тетралит, 2013.— 191 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28320.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Философия» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«ФИЛОСОФИЯ»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

2 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.1 Тестовые задания

Тип вопроса: Одиночный выбор

Укажите термин, который не относится к понятию «религия»
1) сверхъестественность 2) обрядовость 3) **научная доказательность**
4) культовые действия

Патристика и схоластика - это
а) этапы в развитии античной философии
б**) этапы в развитии средневековой философии**
в) разновидности философии Нового времени

Укажите черту, характерную для массовой культуры
1) **извлечение коммерческой выгоды**
2) наличие специальных знаний для восприятия
3) сохранение в виде традиции для передачи другим поколениям
4) узкий круг слушателей

Область философского знания, направленная на постижение феномена человека
1) гносеология……2) аксиология……**3) антропология**……4) онтология

В свете проблематики глобальных проблем актуален лозунг
1) Каждому – свое 3) Спасайся, кто может
2) Спасение утопающих – дело рук самих утопающих 4) **Вместе мы – сила**

Основополагающим понятием диалектики является
1) гипотеза…2) душа…3) страта…**4) развитие**

Высшей ступенью эволюции мира В. Соловьев считал возникновение
1) социализма 2) коммунизма **3) богочеловечества** 4) ноосферы

Одной из основных категорий бытия человека можно назвать
1) счастье 2) материю 3) субстанцию 4) движение

Философы этой эпохи утверждали, что человек является хозяином своей судьбы и творцом мира наравне с Богом
1) Возрождение 2) Средневековье 3) Античность 4) Новое время

Осваивать мир по законам красоты предлагает
1) этика **2) эстетика** 3) богословие 4) психология

Тип вопроса: Соответствие

Соотнесите понятие и его определение:

1) познание	А) соответствие знаний о предмете самому предмету
2) истина	Б) правильное знание, которое не может быть опровергнуто
3) абсолютная истина	В) процесс, направленный на получение знаний
4) относительная истина	Г) знание, которое может быть дополнено, изменено

1-В, 2-А, 3-Б, 4-Г

Соотнесите философа и его идеи:

1) Демокрит А) первоначалом мира является вода
2) Фалес Б) первоначалом мира является огонь
3) Гераклит В) мир состоит из атомов

1	2	3
В	А	Б

Подберите к понятиям его характерные черты:

понятия
1) Наука
2) Искусство

А	Б	В	Г	Д
1	1	2	2	1

характерные черты
А) образность
Б) логическая доказательность
В) эстетическое освоение мира
Г) воздействие на эмоции человека
Д) комплексное описание объекта

Соотнесите понятие и его характеристику:

понятие *характеристики*
1) культура А) закрепляет представления о добре и зле
2) мораль Б) отражает мир в чувственных образах
3) искусство В) вся преобразовательная деятельность человека
4) религия Г) основана на вере в существование высшего Абсолюта

1	2	3	4
В	А	Б	Г

Соотнесите понятие и его характеристику:

понятие *характеристики*
1) личность А) единичный представитель человеческого рода
2) индивид Б) субъект социальных отношений
3) индивидуальности В) уникальный, неповторимый, своеобразный

1	2	3
Б	А	В

Соотнесите философское направление и мыслителя:

Философское направление *мыслители*
1) Английское Просвещение
2) Французское Просвещение

А) А. Смитт Г) Ж.-Ж. Руссо
Б) Дж. Локк Д) Ш. Монтескье
В) Т. Гоббс Е) Ф. Вольтер

А	Б	В	Г	Д	Е
1	1	1	2	2	2

Тип вопроса: Множественный выбор

Укажите верные суждения:
1) **эмпирическое познание основано на наблюдении, экспериментах**
2) **теоретическое познание основано на логике, научных гипотезах, законах науки**
3) ощущения являются формой рационального познания
4) суждения являются формой чувственного познания
5) **агностики считают, что мир не познаваем**

Найдите в приведённом списке черты общества как динамичной системы
1) обособление от природы
2) отсутствие взаимосвязи подсистем и общественных институтов
3) **способность к самоорганизации и саморазвитию**
4) выделение из материального мира
5) **постоянные изменения**
6) **возможность деградации отдельных элементов**

Из указанных философов выберите представителей космизма
1) В. Соловьев **3) К. Циолковский** 5) Ф. Достоевский
2) Н. Федоров 4) С. Булгаков **6) В. Вернадский**

2.2 Примерные вопросы к зачету.

1. Философия, ее предмет, роль и функции в обществе.
2. Философия в системе современного знания
3. Философия и ценностное (аксиологическое) отношение к миру
4. Общая характеристика объективно-идеалистической философии. Философия Гегеля.
5. Общая характеристика субъективно-идеалистической философии.
6. Общая характеристика материалистической философии.
7. Мировоззрение, миропонимание, картина мира: связь и различие
8. Философское понятие бытия и его основные формы
9. Современное философское понимание онтологии
10. Монистические, дуалистические и плюралистические концепции бытия
11. Философское понятие материи и подходы к его истолкованию
12. Важнейшие атрибутивные признаки материи и их характеристика
13. Современная философия об интуиции, знании, творческой фантазии. Ф.Ницше и А.Бергсон
14. Основные формы движения материи и их современная классификация
15. Сознание, его происхождение и сущность.
16. Структура сознания: материалистическая и фрейдистская концепции.
17. Речь и мышление человека. Абстрактное и конкретное мышление
18. Эмоциональные, рациональные и волевые процессы человека.
19. Познание как процесс. Объект и субъект познания
20. Чувственное познание и его формы. Сенсуализм и эмпиризм
21. Рациональное познание и его формы. Современный рационализм
22. Роль практики в процессе познания. Марксизм и прагматизм о практике.
23. Методы и формы современного философского познания
24. Понимание истины в различных философских школах
25. Современная философская методология и ее главные принципы.
26. Роль агностицизма в гносеологии. И.Кант и Д.Юм
27. Субъект и объект познания в разных философских школах
28. Общая характеристика диалектики и метафизики.
29. Материалистическое понимание истории. Учение о формации
30. Исторический процесс как стадии экономического роста
31. Общественное бытие и общественное сознание – базовые характеристики социальной философии.
32. История с точки зрения философии субъективного идеализма, Волюнтаризм
33. Объективно-идеалистический взгляд на исторический процесс. Фатализм
34. Специфика современного социального познания. Понятие социальной реальности
35. Общество как развивающаяся система.
36. Культура и цивилизация: различные философские подходы
37. Общество и природа. Разные типы взаимодействия.
38. Материальная и духовная культура современности. Мультикультуризм.
39. Современное российское общество как общество риска
40. Духовная жизнь общества: общая характеристика. Понятие массовой культуры.
41. Глобальные проблемы современности и их характеристика
42. Философский анализ современного исторического процесса
43. Человек, индивид, личность, индивидуальность: философский анализ
44. Смысл жизни человека как предмет философского анализа
45. Личность и общество с точки зрения фатализма
46. Личность и общество с позиций волюнтаризма
47. Интегративный подход к человеку в современной философской антропологии

48. Человек как субъект труда, общения и познания
49. Россия в современном диалоге культур. Евразийская концепция культуры
50. Философия и современная идеология.
51. Общая характеристика новейшей западной философии.
52. Глобализация, проблемы интеграции и структурации современного мира.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра общеобразовательных дисциплин

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование, автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор ст. преподаватель кафедры общеобразовательных дисциплин .А. Бородина

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой О.А. Бородина _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук, Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук, Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .. 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) …….. 4
3 Структура дисциплины (модуля) и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося) ……... … 6
4 Содержание дисциплины (модуля) ……. 7
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 11
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) …….…… 11
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) …….. 12
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы……13
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля), включая перечень лицензионного программного обеспечения……...14
10 Приложение …….15

1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

1 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Иностранный язык» относится к дисциплинам обязательной части.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Выстраивает коммуникативные процессы на основе литературных норм и требований к устной и письменной формам коммуникации на русском и иностранном(ых) языке(ах) Применяет требования к осуществлению деловой коммуникации в устной форме на русском и иностранном(ых) языке(ах)	Знать	принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном(ых) языке(ах), требования к деловой устной и письменной коммуникации
			Уметь	применять на практике устную и письменную деловую коммуникацию
			Владеть	методикой составления суждения в деловом общении на русском и иностранном(ых) языке(ах) с применением адекватных языковых средств

3 Структура дисциплины (модуля) и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Виды учебной работы	Всего	За 1 семестр	За 2 семестр	За 3 семестр
	часов	часов	часов	часов
1	2	3	4	5
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**56,4**	**20**	**20,4**	**16**
Практические занятия (пр)	56	20	20	16
в том числе в форме практической подготовки	-	-	-	-
Индивидуальные консультации при выполнении контрольной работы	-	-	0,4	-
2 Самостоятельная работа, всего	**121**	**51,8**	**50,4**	**54,8**
Самостоятельная работа при выполнении контрольной работы	36		36	
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	36	-	-	36,0
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к практическим занятиям)	-	51,8	14,4	54,8
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**2,6**	**0,2**	**1,2**	**1,2**
Групповые консультации перед экзаменом	0.8	-		0,8
Сдача экзамена по дисциплине	0,8	-	0,4	0,4
Сдача зачета по дисциплине	0,2	0,2	-	-
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**252**	**72**	**72**	**108**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**7**	**2**	**2**	**3**

5 Содержание дисциплины

Таблица 3 – Технологическая карта учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	**2**	**3**
пр. №1	About myself. Порядок слов в предложении. Настоящее время группы Indefinite.	2,0
пр. №2	My Family. Вопросы к подлежащему или его определению. Оборот to be going to…для выражения намерения в будущем.	2,0
пр. №3	My Family. Место наречий образа действия и степени. Объектный падеж местоимений.	2,0
пр. №4	My working day. Местоимения much, little, many, few.	2
пр. №5	My working day. Основные формы глагола. Прошедшее время группы Indefinite правильных глаголов.	2
пр. №6	My University. Прошедшее время группы Indefinite глагола to be. Падежи имен существительных.	2
пр. №7	My University. Притяжательный падеж.	2
пр. №8	My home town. Прошедшее время группы Indefinite правильных и неправильных глаголов.	2
пр. №9	My home town. Глагол to have и оборот have (has) got. Неопределенные местоимения some, any.	2
пр. №10	Russia. Числительные и их разряды в английском языке. Оборот there is (there are) в настоящем и прошедшем временах группы Indefinite.	2
	Консультации	0,4
	Аттестация контрольной работы	0,2
	Промежуточная аттестация: зачет	
	Итого по дисциплине за 1 семестр:	**20,6**
Семестр №2		
Раздел №2 My future profession		
пр. № 1	My future profession. Причастия.	2,0
пр. № 2	My future profession. Настоящее время группы Perfect.	2,0
пр. № 3	Metals. Выражение долженствования в английском языке.	2,0
пр. № 4	Metals. Вопросительно-отрицательные предложения.	2,0
пр. № 5	Metals. Сложноподчиненные предложения с союзами that, if, when, as, because.	2,0
пр. № 6	Metalworking. Будущее время группы Indefinite.	2,0
пр. № 7	Metalworking. Определительные придаточные предложения.	2,0
пр. № 8	Materials Science and Technology. Согласование времен в сложных предложениях с дополнительными придаточными.	2,0
пр. № 9	Materials Science and Technology. Расчленные вопросы.	2,0
пр. № 10	Plastics. Дополнительные предложения, введенные союзами if или whether.	2,0
	Консультации	0,4
	Аттестация кр	0,2

	Промежуточная аттестация: зачет	
	Итого по дисциплине за 2 семестр:	**20,6**
Семестр №3		
Раздел №3 Computers.		
пр. №1	Welding. Страдательный залог.	2
пр. №2	Welding. Страдательный залог.	2
пр. №3	Automation and robotics Специальные вопросы в косвенной речи.	2
пр. №4	Automation and robotics. Прошедшее и будущее время группы Continuous.	2
пр. №5	Computers. Просьба и приказание в косвенной речи.	2
пр. №6	Computers. Придаточные предложения следствия.	2
пр. №7	Computers. Степени сравнения прилагательных и наречий.	2
пр. №8	Computers. Именные безличные предложения.	2
	Консультации	0,4
	Аттестация кр.	1,2
	Промежуточная аттестация: экзамен	
	Итого по дисциплине за 3 семестр:	**17,6**
	Всего по дисциплине:	**58**

6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для реализации способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно - поисковая.

Текущая самостоятельная работа по освоению дисциплины направлена на систематизацию и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов, углубление и расширение лингвострановедческих знаний, формирование умений использовать справочную документацию и специальную литературу. Развитие познавательных способностей и активности студентов включает:

- работу с грамматическим материалом и лексикой, поиск и обзор литературы;
- подготовку к практическим занятиям;
- выполнение грамматических упражнений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к модульному контроля и промежуточной аттестации.

Проблемно-поисковая работа имеет творческий характер и предусматривает развитие исследовательских умений студентов изучать и анализировать научные статьи по определенной тематике, делать аннотации, рецензии, оформлять информационно-справочную документацию, участвовать в олимпиадах различного уровня.

Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины. В процессе учебы студенты используют ранее полученные и приобретенные знания и умения. Далее следует проработать отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к практическим занятиям обучающиеся в обязательном порядке изучают теоретический материал в соответствии с перечнем основной учебной литературы и методическими указаниями:

1 Дорохова Г.Д. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Иностранный язык (немецкий)»» для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

Электронная версия методических указаний имеется в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1 Жумабекова, Г. Ж. Английский язык для студентов-бакалавров технических факультетов. English for the Undergraduates of Engineering : учебное пособие / Г. Ж. Жумабекова. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 75 с. — ISBN 978-5-7782-3035-4. — Текст : электронный //

Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/91323.html

2 Могутова, О. А. Английский язык в сфере машиностроения : учебное пособие для студентов направления подготовки бакалавров 15.03.01-Машиностроение / О. А. Могутова. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2020. — 88 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/110188.html

8.2 Дополнительная литература:

3 Башкирова, О. А. Английский язык : учебное пособие / О. А. Башкирова, Е. В. Кербер, Ю. Е. Костерина. — Омск : Омский государственный технический университет, 2020. — 96 с. — ISBN 978-5-8149-2987-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/115401.html

4 Загороднова, И. А. Английский язык : учебное пособие для студентов технических направлений / И. А. Загороднова. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 69 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/84065.html

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Интернет-ресурсы:

1 Электронная библиотека образовательных ресурсов Режим доступа: http://elib.oreluniver.ru/

2 Научно-электронная библиотека Elibrary Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp

3 Электронно-библиотечная система «Издательства «Лань» Режим доступа: http://e.lanbook.com/

4 Электронно-библиотечная система IPRbooks Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru

10 Материально-техническое обеспечение дисциплины

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Иностранный язык» используются учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие	Операционная система Microsoft Windows, Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно

контроля и промежуточной аттестации	тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Microsoft Windows, Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956,

		свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Иностранный язык (английский)»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Выстраивает коммуникативные процессы на основе литературных норм и требований к устной и письменной формам коммуникации на русском и иностранном(ых) языке(ах) Применяет требования к осуществлению деловой коммуникации в устной форме на русском и иностранном(ых) языке(ах)	Знать	Знает принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном(ых) языке(ах), требования к деловой устной и письменной коммуникации
			Уметь	Умеет применять на практике устную и письменную деловую коммуникацию
			Владеть	Владеет методикой составления суждения в деловом общении на русском и иностранном(ых) языке(ах) с применением адекватных языковых средств

Формируемая компетенция	**Оценочные средства**	**Планируемые результаты обучения**
Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Тестовые задания Задания экзаменационных билетов	**Знать:** основные грамматические конструкции, лексический минимум учебных лексических единиц общего и терминологического характера в объеме необходимом для возможности получения информации общего и профессионального содержания из зарубежных источников; национально-культурные особенности речевого и неречевого поведения в своей стране и стране изучаемого языка, а также способность использовать эти знания в процессе межличностного и межкультурного общения; **Уметь:** воспринимать на слух и понимать основное содержание несложных аутентичных общественно-политических, публицистических и прагматических текстов, вести беседу на иностранном языке, связанную с повседневной жизнью и предстоящей профессиональной деятельностью; читать со словарем и понимать зарубежные первоисточники по своей специальности и извлекать из них необходимые сведения; **Владеть:** навыками разговорно-бытовой речи (нормативным

		произношением и ритмом речи, применять их для беседы на бытовые темы); навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного вида рассуждений; базовой грамматикой и основными грамматическими явлениями; всеми видами чтения (просмотрового, ознакомительного, изучающего, поискового); основными навыками письма, необходимыми для подготовки тезисов, аннотаций, рефератов и навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	**Оценочные средства**	**Критерии оценивания для промежуточной аттестации**	**Шкала оценивания**
Зачет	Тестовые задания	**Знает** основные грамматические конструкции, лексический минимум учебных лексических единиц общего и терминологического характера. **Умеет** понимать основное содержание несложных аутентичных текстов, читать со словарем и понимать зарубежные первоисточники по своей специальности и извлекать из них необходимые сведения; **Владеет** базовой грамматикой и основными грамматическими явлениями; всеми видами чтения (просмотрового, ознакомительного, изучающего, поискового); основными навыками письма. **Не знает** основные грамматические конструкции, лексический минимум учебных лексических единиц общего и терминологического характера. **Не умеет** понимать основное содержание несложных аутентичных текстов, читать со словарем и понимать зарубежные первоисточники по своей специальности и извлекать из них необходимые сведения; **Не владеет** базовой грамматикой и основными грамматическими явлениями; всеми видами чтения (просмотрового, ознакомительного, изучающего, поискового); основными навыками письма.	зачтено не зачтено
Экзамен	Задания экзаменационных	Студент демонстрирует: - грубые лексико-грамматические ошибки в ответе, неуверенные и	неудовлетворительно

	билетов	неточные ответы на вопросы билета; - наличие грамматических и лексических ошибок при переводе и пересказе текста при недостаточной способности их корректировки, наличие определенного количества (не более 50%) ошибок в освещении отдельных вопросов билета; - твёрдые и достаточно полные знания всего программного материала, последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном реагировании на замечания по отдельным вопросам. - глубокие исчерпывающие знания всего программного материала, логически последовательные, полные, грамматически правильные и конкретные ответы на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы	удовлетворительно хорошо отлично

Спецификация заданий на промежуточную аттестацию:
1 задание представляет собой теоретический вопрос и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать»
2 задание представляет собой тест и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать», «уметь»
3 задание представляет собой ситуацию или текст и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «уметь», «владеть»

3 Типовые оценочные средства

1 Промежуточная аттестация 1 семестр – зачет.

Билет 1

1 Назовите особенности употребления оборота *there be* в английском языке.

2 Выполните следующий тест.

1 I come _____ England.

a) to; b) from; c) at; d) in.

2 There aren't _____ people here.

a) much; b) many; c) a lot; d) some.

3 Tim _____ work tomorrow.

a) isn't going; b) isn't; c) isn't going to; d) isn't to.

4 _____ to school yesterday?

a) Do you walk; b) Did you walked; c) Did you walk; d) Have you walked.

5 I went to the shop _____ some chocolate.

a) for buying; b) for buy; c) to buy; d) buy .

6 Have you visited London?' ' _____ .'

a) Not yet; b) Ever; c) Already; d) Not.

7 You should _____ your homework

a) make; b) do; c) work; d) give.

8 He's interested _____ learning Spanish.

a) on; b) to; c) in; d) for.

9 His office is on the second _____ of the building.

a) floor; b) level; c) ground; d) stage.

10 The best way to learn a language is _____ a little every day.

a) speak; b) in speaking; c) to speaking; d) by speaking.

3 Write the answer for the letter!

Dear friend,

I want to tell about my typical working day. I get up very early, at 7. I have a shower, dress, have breakfast and go to school. My classes begin at 8:30 a.m. and finish at 3 p.m. But on Saturday and Sunday I don't go to school and get up at 9 or 10 o'clock. I love Sundays and Saturdays because I don't have to go to school. I go the cinema or to the park with my family or with my friends and watch TV. When do your classes begin and finish? How do you spend your weekends? What do you do in the evening?

Yours, Irene

2 Промежуточная аттестация 2 семестр – зачет.

Билет 1

1 Назовите особенности употребления Present Perfect в активном залоге.

2 Выполните следующий тест.

1 Mark prefers cycling _____ driving.

a) to; b) for; c) as; d) than.

2 We are a little late, the play _____ begun.

a) has just; b) just; c) is just; d) had just.

3 Kate's ____ her sister.

a) very taller than; b) very taller then; c) much taller than; d) much taller then.

4 It took years of research, but _____ they found the answer.

a) at the end; b) in the end; c) last; d) lastly.

5 There was ____ I could say.
a) any; b) nothing; c) everything; d) anything.
6 Tomorrow he will come _____ home late.
a) any; b) nothing; c) everything; d) anything.
7 A new road _____ here next year.
a) will build; b) will have built; c) will be built; d) will be building.
8 There are _____ hotels in the desert.
a) best; b) not many; c) little; d) none.
9 The glass ____ water is on the table.
a) to; b) of; c) with; d) inside.
10 _____ your new job?
a) Do you like b) Like c) Are you liked by d) Like you

3 Read and translate Text № 1

The Island of Great Britain

Great Britain is the name of the largest island of the British Isles and it is made up of England, Scotland and Wales, it does not include Northern Ireland. In everyday speech 'Great Britain' is used to mean the United Kingdom. Geographically, the island of Great Britain is subdivided into two main regions - Lowland Britain and Highland Britain. Lowland Britain comprises southern and eastern England. Highland Britain consists of Scotland, most of Wales, the Pennines3, and the Lake District. The Pennine Chain extends southward from the Cheviot Hills4 into the Midlands5, a plains region with low hills and valleys.

England is separated from Scotland by the Cheviot Hills, running from east to west.

The chief rivers of Great Britain are: the Severn6, flowing along the border between England and Wales, tributaries of which include the Avon, famed by Shakespeare; the Thames, which flows eastward to the port of London and some others. The swiftest flowing river in the British Isles is the Spay. Part of the border between Scotland and England is along the lower reaches of the Tweed, near which is made the woolen fabric that bears its name.

There are many lakes in Great Britain. On the northwest side of the Pennine system lies the Lake District, containing the beautiful lakes which give it its name. This district is widely known for its association with the history of English literature and especially with the name of William Wordsworth (1770 -1859), the founder of the Lake School of poets.

The largest cities of Great Britain are: London, Birmingham, Glasgow, Liverpool, Manchester, Sheffield, Bristol, Leeds, Edinburgh. The most important ports are: London, Liverpool, Southampton, Belfast, Glasgow and Cardiff.

2 Write 5 questions to the text.

3 Промежуточная аттестация 3 семестр – экзамен.

Промежуточная аттестация по дисциплине – экзамен в устной форме. Время и место проведения экзамена устанавливается в соответствии с расписанием экзаменационной сессии. Продолжительность работы – 1 час 30 минут. Экзаменационный билет состоит двух вопросов, предполагающих чтение текста, понимание прочитанного и выполнение лексико-грамматического теста.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

Вариант 1

1. Вспомогательный глагол will является признаком времени _____

2. Выберите правильный вариант перевода предложения.

Nick has already repaired his car.

1) Ник ремонтирует свою машину.
2) Ник уже отремонтировал свою машину.
3) Ник будет ремонтировать свою машину.

3. Формы глагола be во времени Present Simple _____

4. В каком предложении сказуемое имеет пассивный залог?

1) Plastics can be molded and shaped.
2) Plastics are synthetic polymers.
3) Plastics have resistance to water.

5. Если в предложении нет глагола, обозначающего действие, то там употребляется _____

6. Переведите на русский язык и напишите общий и специальный вопросы к предложению

Sole trader is the oldest form of business.

_____
_____
_____

7. Окончание -ing основной глагол имеет во временах действия _____

8. В каком предложении действие происходит в данный момент?

1) The employees are having lunch.
2) The employees have lunch.
3) The employees will have lunch.

2. Прочитайте текст и выскажитесь по проблеме, затронутой в тексте. Аргументируйте вашу точку зрения.

The climate in the UK is generally mild and temperate due to the influence of the Gulf Stream. The southwestern winds carry the warmth and moisture into Britain. The climate in Britain is usually described as cool, temperate and humid.

The weather is so changeable that the English often say that they have no climate but only weather. Therefore it is natural for them to use the comparison 'as changeable as the weather' of a person who often changes his mood or opinion about something. The weather is the favorite topic of conversation in the UK. As the weather changes with the wind, and Britain is visited by winds from different parts of the world, the most characteristic feature of Britain's weather is its variability.

The English also say that they have three variants of weather: when it rains in the morning, when it rains in the afternoon or when it rains all day long. Sometimes it rains so heavily that they say 'It's raining cats and dogs'1.

Rainfall is more or less even throughout the year. In the mountains there is heavier rainfall than in the plains of the south and east. The driest period is from March to June and the wettest months are from October to January. The average range of temperature (from winter to summer) is from 5 to 23 degrees above zero. During a normal summer the temperature sometimes rises above 30 degrees in the south. Winter temperatures below 10 degrees are rare.

It seldom snows heavily in winter, frost is rare. January and February are usually the coldest months, July and August the warmest. Still the wind may bring winter cold in spring or summer days. Sometimes it brings whirlwinds or hurricanes. Droughts are rare.

So, we may say that the British climate has three main features: it is mild, humid and changeable. That means that it is never too hot or too cold. Winters are extremely mild. Snow may come but it melts quickly. In winter the cold is a humid cold, not dry.

This humid and mild climate is good for plants. Trees and flowers begin to blossom early in spring.

3. Разыграйте следующую ситуацию. Вы с зарубежным другом, который гостит в вашем городе, собираетесь поехать на экскурсию в Москву. Обсудите с другом, когда лучше всего пойти; кого с собой пригласить, что можно осмотреть в столице. Примите совместное решение.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля)

Форма обучения очно-заочная

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Авторы канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования
Ю.А. Бакурова _____
старший преподаватель кафедры общеобразовательных дисциплин
Е.В. Герасина _____

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол заседания кафедры № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол заседания НМС № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 6
4 Содержание учебной дисциплины 7
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 10
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 10
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 11
7.1 Основная литература 11
7.2 Дополнительная литература 11
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 11
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 12
ПРИЛОЖЕНИЕ 155

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к обязательной части блока 1.Дисциплины (модули).

Изучение дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» опирается на знания, умения и навыки, полученные студентами ходе изучения таких дисциплин, как «Химия», «Экология».

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» занимает важное место в системе наук о сохранении здоровья и безопасности человека в среде обитания. Наряду с этим наука, призванная выявлять и идентифицировать опасные и вредные производственные факторы, разрабатывать методы и средства защиты человека путем снижения опасных и вредных производственных факторов до значений, предусмотренных санитарно-гигиеническими нормам, а так же выработать меры по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» имеет прикладную инженерную направленность и ориентирована на повышение гуманистической составляющей при подготовке специалистов.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модуля)

Формируемые компетенции		**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине**	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-1	Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-1.1 Обосновывает применение (использование) сырьевых ресурсов в машиностроении ОПК-1.2 Обосновывает применение (использование) энергетических ресурсов в машиностроении ОПК-1.3 Оценивает экологичность и безопасность использования ресурсов в машиностроении	Знать	современные экологичные и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
			Уметь	обосновывать и применять современные экологические и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
			Владеть	современными методами оценки экологичности и безопасности использования ресурсов в машиностроении.
ОПК-4	Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих	ОПК-4.1 Контролирует производственную и экологическую безопасность на рабочих местах ОПК-4.2 Составляет план работ по обеспечению производственной и	Знать	основные методы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах
			Уметь	применять основные методы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности

	местах	экологической безопасности на рабочих местах ОПК-4.3 Прогнозирует последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения экологической безопасности на рабочих местах		на рабочих местах; составлять план работ по обеспечению производственной и экологической безопасности на рабочих местах и прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности
			Владеть	основными методами контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах.
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Определяет потенциальные опасности для жизнедеятельности и зону их действий УК-8.2 Создает и поддерживает комплексную систему мер защиты от опасностей, формируемых конкретной деятельностью для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества УК-8.3 Применяет требования и рекомендации по обеспечению безопасности жизнедеятельности при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знать	классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способов защиты от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации и военных конфликтов
			Уметь	поддерживать комплексную систему мер защиты от опасностей, формируемых конкретной деятельностью для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества; применять требования и рекомендации по обеспечению безопасности жизнедеятельности при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
			Владеть	методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

3 Структура дисциплины (модуля) и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 8 семестр
	часов	часов
1	2	3
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**24,2**	**24,2**
Лекции (лек)	8	8
Лабораторные работы (лаб)	8	8
Практические занятия (пр)	8	8
в том числе в форме практической подготовки	4	4
2 Самостоятельная работа, всего	**83,8**	**83,8**
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	**83,8**	**83,8**
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**0,2**	**0,2**
Сдача зачета по дисциплине	0,2	0,2
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**108**	**108**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**3**	**3**

4 Содержание учебной дисциплины (модуля)

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
	Семестр №8	
	Раздел №1 Введение в безопасность. Основы безопасности жизнедеятельности, основные понятия, термины и определения. Человек и среда обитания	
лек №1	Тема лекции: Введение. Основы безопасности жизнедеятельности, основные понятия, термины и определения. План лекции: 1.Предмет и содержание дисциплины «Безопасность жизнедеятельности», ее основные понятия, термины и определения. 2.Характерные системы «человек – среда обитания». Понятия «опасность» и «безопасность». Производственная, городская, бытовая, природная среда. 2.Виды опасностей. Вред, ущерб, риск - виды и характеристики. 3.Аксиомы безопасности жизнедеятельности. ВСИ: 1 Взаимодействие человека со средой обитания. 2 Негативные воздействия естественного, антропогенного и техногенного происхождения. 3 Этапы формирования и решения проблемы оптимального воздействия человека со средой обитания. 4. Научные основы и перспективы развития безопасности жизнедеятельности.	2
лек № 2	Тема лекции: Воздействие негативных факторов на человека и среду обитания План лекций: 1. Вредные вещества, классификация, агрегатное состояние, пути поступления в организм человека, распределение и превращение вредного вещества, действие вредных веществ и чувствительность к ним. 2. Негативное воздействие вредных веществ на среду обитания. 3. Механические и акустические колебания. 4. Электромагнитные поля. 5. Ионизирующие излучение человека. 6. Электрический ток. ВСИ: 1. Комбинированное действие вредных веществ. 2. Профессиональные заболевания от воздействия шума,	2

	инфразвука и ультразвука. Опасность их совместного воздействия. 3. Профессиональные заболевания, травмы. Негативные последствия.	
	Итого по разделу:	**4**
	Раздел 2. Техногенные опасности и защита от них	
лек № 3	Тема лекции: Идентификация травмирующих и вредных факторов, опасные зоны. Экобиозащитная техника План лекций: 1. Аксиома о потенциальной опасности производственных процессов и технических средств. Причины отказов, критерии и методы оценки опасных ситуаций. 2. Защита от токсичных выбросов. Защита от энергетических воздействий. 3. Классификация и основы применения экобиозащитной техники. 4. Аппараты и системы очистки выбросов. Устройства для улавливания пыли, токсичных газов и паров, их номенклатура, принципиальные схемы, рекомендации по использованию. Устройства для очистки и нейтрализации отходов. ВСИ: 1. Определение зон действия негативных факторов, вероятности и уровней их экспозиции при проектировании технологических процессов и технических средств. 2. Способы повышения электробезопасности в электроустановках.	2
лаб№1	Тема лабораторной работы: Исследование освещенности рабочих мест.*****	4
лаб№2	Тема лабораторной работы: Исследование производственного шума на рабочем месте. *****	4
пр№1	Тема практического занятия: Исследование метеорологических условий рабочей зоне производственных помещений.	2
пр№2	Тема практического занятия: Расчет уровней звукового давления на рабочих местах.	2
	Итого по разделу:	**14**
	Раздел №3 «Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации». «Управление безопасностью жизнедеятельности. Безопасность в отрасли»	
лек №4	Тема лекции: Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях (ЧС). Медицинская характеристика состояний, требующих оказания первой медицинской помощи и методы оказания первой медицинской помощи. Управление безопасностью жизнедеятельности. Безопасность в отрасли. План лекций: 1.Классификация ЧС и очагов поражения. Причины и последствия ЧС техногенного и антропогенного происхождения. Ликвидация последствий ЧС. 2.Защита населения и работников промышленных предприятий в ЧС.	2

	3.Медицинская характеристика состояний, требующих оказания первой медицинской помощи и методы оказания первой медицинской помощи. 4.Правовые, нормативно-технические и организационные основы БЖД. ВСИ: 1. Первой медицинской помощь при ранах, при кровотечениях, при переломах, при ожогах, при электротравмах, при шоке, при синдроме длительного сдавливания.	
пр№3	Тема практического занятия: Определение содержания вредных примесей воздухе производственных помещений.	2
пр№4	Тема практического занятия: Подбор средств индивидуальной защиты операторов от воздействия вредных и опасных факторов.	2
	Итого по разделу:	**6**
	Промежуточная аттестация: зачет	0,2
	Итого по дисциплине:	**24,2**
	Примечания* четырехчасовые лабораторные работы	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации индивидуальных способностей обучающегося и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно-ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям и включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к лабораторным работам и практическим занятиям;
- подготовку к зачету.

Творческая проблемно-ориентированная работа направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков и практических умений по проблематике учебной дисциплины. Она предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах и конференциях; углубленное изучение вопросов по тематике практических и лабораторных работ;

Начинать изучение дисциплины необходимо с определения целей и задач дисциплины. В процессе изучения требуется систематическая проработка конспектов лекций, отдельных вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение по предложенным источникам литературы, использование ранее полученных знаний и умений.

Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на индивидуальных консультациях. При подготовке к практическим и лабораторным занятиям, выполнении контрольной работы обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной и дополнительной учебной литературы и методическими указаниями:

1. Герасина, Е.В., Звягина Е.А. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1.Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Л.А. Муравей [и др.]. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 431 c. — 978-5-238-00352-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71175.html

2.Еременко, В.Д. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Д. Еременко, В.С. Остапенко.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский государственный университет правосудия, 2016.— 368 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/49600

7.2 Дополнительная литература

3. Занько, Н.Г. Безопасность жизнедеятельности. [Электронный ресурс]: учебник / Н.Г. Занько, К.Р. Малаян, О.Н. Русак. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 704 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/92617 — Загл. с экрана.Айзман, Р.И. Основы безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р.И. Айзман, Н.С. Шуленина, В.М. Ширшова.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017.— 247 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/65282.html

4. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: курс лекций / сост. Е.А. Жидко. — Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 170 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/54992.html

5. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : лабораторный практикум /сост. Абдулина Е.Р. . — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 156 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66018.html

2016.— 67 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61468.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля), включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows , Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	

		обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ «Безопасность жизнедеятельности»	Лабораторное оборудование по соответствующим разделам измеритель шума и вибрации ВШВ -003- М2, психрометр аспирационный М-34, анемометр АП-1, люксметр Ю-116, дозиметр ДП-5А, дозиметр «ФОН» ДБГБ-01У, барометр М110.	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, свободно распространяемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 свободно распространяемое ПО

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Безопасность жизнедеятельности»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине**	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-1	Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-1.1 Обосновывает применение (использование) сырьевых ресурсов в машиностроении ОПК-1.2 Обосновывает применение (использование) энергетических ресурсов в машиностроении ОПК-1.3 Оценивает экологичность и безопасность использования ресурсов в машиностроении	Знать	современные экологичные и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;
			Уметь	обосновывать и применять современные экологические и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;
			Владеть	современными методами оценки экологичности и безопасности использования ресурсов в машиностроении;
ОПК-4	Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ОПК-4.1 Контролирует производственную и экологическую безопасность на рабочих местах ОПК-4.2 Составляет план работ по обеспечению производственной и экологической безопасности на рабочих местах ОПК-4.3 Прогнозирует последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения экологической безопасности на рабочих местах	Знать	основные методы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах;
			Уметь	применять основные методы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах; составлять план работ по обеспечению производственной и экологической безопасности на рабочих местах и прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности
			Владеть	основными методами контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах;
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные	УК-8.1 Определяет потенциальные опасности для жизнедеятельности и зону их действий УК-8.2 Создает и поддерживает комплексную систему мер защиты	Знать	классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способов защиты от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; -принципы организации безопасности труда на

	условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	от опасностей, формируемых конкретной деятельностью для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества УК-8.3 Применяет требования и рекомендации по обеспечению безопасности жизнедеятельности при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации и военных конфликтов.
			Уметь	поддерживать комплексную систему мер защиты от опасностей, формируемых конкретной деятельностью для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества; применять требования и рекомендации по обеспечению безопасности жизнедеятельности при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
			Владеть	методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

2 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	**Оценочные средства**	**Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)**
Зачет	Комплект билетов к зачету	Знать: - современные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов; - основные методы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах; - классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способов защиты от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; -принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации и военных конфликтов
		Уметь: - применять экологические и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов; - применять основные методы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах; - составлять план работ по обеспечению производственной и экологической безопасности на рабочих местах и прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности;- поддерживать комплексную систему мер защиты от опасностей, формируемых конкретной деятельностью для сохранения природной

		среды и обеспечения устойчивого развития общества; применять требования и рекомендации по обеспечению безопасности жизнедеятельности при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
		Владеть: - современными методами оценки экологичности и безопасности использования ресурсов;- основными методами контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах; - методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	**Форма аттестации**	**Оценочные средства**	**Критерии оценивания для промежуточной аттестации**	**Шкала оценивания**
Промежуточная аттестация	Зачет	Задания для тестового контроля, кейс-задачи	- от 0 до 60% выполненных заданий - от 60 до 100%-	«зачтено»: 21-40 «незачтено»: 0-20

Спецификация заданий на промежуточную аттестацию:

1 задание представляет собой теоретический вопрос и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать»
2 задание представляет собой тест и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать», «уметь»
3 задание представляет собой задачу и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «уметь», «владеть»

МАКЕТ ЗАДАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ:
И. о. зав. кафедрой
инженерного образования
_____ Д.А.Тупикин, к.т.н.
«____» _____ 20___г.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра инженерного образования
Дисциплина Безопасность жизнедеятельности
Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Задание № 1

1. Сформулируйте понятия «опасность» и «безопасность».

2. Выполните тестовые задания:

Вопросы	Варианты ответов
Одиночный выбор: Разработка норм, устанавливающих ответственность за преступления в информационной сфере, относится к _____ методам обеспечения информации безопасности.	1) Правовым 2) Техническим 3) Ориентирующим 4) Организационным
Одиночный выбор: Для защиты органов дыхания детей используют противогазы	1) ИП-4, ИП-5 (М) 2) ИП-46, ИП-46 (М) 3) ГП-5, ГП-7 4) ПДФ-Д (2Д), ПДФ-Ш (2Ш)
Тип вопроса: Открытый Опасное для жизни осложнение тяжелых поражений, характеризующееся расстройством деятельности центральной нервной системы, кровообращения, обмена веществ и других жизненно важных функций, появляющееся в момент нанесения травмы или вскоре после нее, называется первичным _____.	
Тип вопроса: Множественный выбор К чрезвычайным ситуациям (ЧС) социального характера относятся:	Укажите **не менее двух** вариантов ответа 1) гидродинамическая авария 2) транспортная авария 3) военный конфликт 4) террористический акт
Тип вопроса: Открытый Кровотечение, при котором кровь вытекает через рану кожных покровов и видимых слизистых оболочек или полостей, называется …	

3. Кейс-задача.

31 июля 2011 года на город Благовещенск обрушился смерч. Стихия, бушевавшая в течение 15 минут, оставила без электричества более 10 тысяч человек, были вырваны и

покорёжены около 150 деревьев, 50 опор линий электропередач, снесены и повреждены кровли 15 многоэтажных домов и десятков других строений, повреждено более 300 автомашин. В результате пострадали 28 человек, четверо попали в больницу с травмами различной степени тяжести. Один человек скончался от полученных травм.

Природное явление, носящие чрезвычайный характер и приводящее к нарушению нормальной деятельности населения, гибели людей, разрушению и уничтожению материальных ценностей, называется …

1) Опасной ситуацией
2) Стихийным бедствием
3) Катастрофой
4) Аварией

4. Кейс-задача.

ЧП в четырехэтажном жилом доме на проспекте Ленина произошло вечером 30 января. Во время ремонта в одной из квартир на первом этаже была снесена несущая стена, в результате обрушились пролетные строения в подъезде. В результате ЧП пострадали 18 квартир второго подъезда, в которых проживал 31 человек. Из 18 квартир семь полностью разрушены. Под завалами погибла женщина.

Укажите последовательность осуществления первой медицинской помощи при высвобождении пострадавшей конечности.

1) Наложить жгут выше места сдавливания – 1
2) Согреть пострадавшего и дать ему щелочное питье - 4
3) Обложить поврежденную конечность пакетами со льдом - 3
4) Произвести иммобилизацию конечности с помощью подручного материала - 2

Разработал: Ю.А. Бакурова

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра информационных технологий и экономики

ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Рабочая программа модуля

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры инженерного образования Брусова В.И.

Рабочая программа модуля разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 №1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных технологий и экономики
Протокол заседания кафедры № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. экон. наук О.В. Псарева _____

Рабочая программа модуля согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа модуля утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол заседания НМС № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место модуля в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по модулю 4
3 Структура модуля и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 6
4 Содержание модуля 7
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 10
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по модулю 11
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения модуля 11
7.1 Основная литература **Ошибка! Закладка не определена.**11
7.2 Дополнительная литература 11
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения модуля, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 12
9 Материально-техническое обеспечение модуля, включая перечень лицензионного программного обеспечения 13
ПРИЛОЖЕНИЕ 15

1 Место модуля в структуре образовательной программы

Модуль «Введение в информационные технологии» относится к дисциплинам обязательной части.

Изучение модуля «Введение в информационные технологии» базируется на знании дисциплин среднего общего образования: «Математика», «Информатика и ИКТ» или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования.

Изучение модуля «Введение в информационные технологии» должно предшествовать освоению модулей и дисциплин «Информационные технологии и программирование», «Введение в технологии искусственного интеллекта», «Прикладное программирование средств автоматизации производства» и др.

2 Планируемые результаты обучения по модулю

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-6	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.1 Использует современные информационные технологии для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации ОПК-6.3 Анализирует профессиональные задачи и использует современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства при решении профессиональных задач	Знать	процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программнотехнические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы
			Уметь	выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программнотехнические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства,

				для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие ИТ- решения
			Владеть	навыками работы с лежащими в основе ИТ- решений данными; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.

3 Структура модуля и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 1 семестр	За 2 семестр
	часов	часов	часов
1	2	3	4
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**92,8**	**60,4**	**32,4**
Лекции (лек)	8	8	
Лабораторные работы (лаб)	32	16	16
Практические занятия (пр)	52	36	16
в том числе в форме практической подготовки	36	20	16
Индивидуальные консультации при выполнении контрольной, расчетно-графической работы	0,8	0,4	0,4
2 Самостоятельная работа, всего	**121,8**	**82,4**	**39,4**
Самостоятельная работа при выполнении контрольной, расчетно-графической работы	29,8	14,4	15,4
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	36	36	-
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	56	32	24
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**1,4**	**1,2**	**0,2**
Групповые консультации перед экзаменом	0,8	0,8	-
Сдача экзамена по дисциплине	0,4	0,4	-
Сдача зачета по дисциплине	0,2	-	0,2
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**216**	**144**	**72**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**6**	**4**	**2**

4 Содержание модуля

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
	Семестр №1	
	Учебная дисциплина **Основы информационных технологий**	
	Раздел № 1 Понятие информационных технологий	
лек №1	Понятие информации, информационных систем и информационных технологий. Виды информационных технологий 1 Понятие информации. Принципы и методы поиска, отбора и обобщения информации. Синтез информации 2 Виды информации 3 Свойства информации 4 Понятие информационных технологий 5 Общая классификация видов информационных технологий 6 Информационная технология обработки данных 7 Информационная технология управления ВСИ: 1 Классификация информационных технологий 2 Новые перспективные информационные технологии	2
лек №2	Аппаратное обеспечение информационных технологий. Средства проектирования и разработки информационных систем и информационных технологий 1 Классификация вычислительной техники. 2 Элементная база персональных компьютеров. 3 Системы хранения информации. 4 Системы ввода и вывода информации. 5 Этапы создания информационных систем и технологий. 6 Особенности этапа анализа и проектирования информационных систем. Автоматизированные средства проектирования информационных систем. 7 Реализация и тестирование как последний этап разработки информационных систем. Средства реализации информационных систем. ВСИ: 1 Современные средства вычислительной техники. 2 Мобильные устройства. 3 Критерии выбора средств для реализации информационных систем, их достоинства и недостатки 4 Анализ рынка программного обеспечения, информационных продуктов и услуг для создания информационных систем и технологий	2

1	2	3
пр №1	Способы кодирования символов, чисел. Кодирование графики.	2
пр №2	Логические основы персонального компьютера	2
пр №3	Комплектация персонального компьютера	2
пр №4	Подключение и обслуживание устройств ввода, вывода информации	2
пр №5	Организация поиска и отбора информации	2
пр №6	Оценка средств защиты информации	2
	Итого по разделу:	**16**
	Раздел № 2 Прикладное программное обеспечение	
лек № 3,4	Базовые и прикладные информационные технологии 1 Технологии создания и обработки текста 2 Технологии обработки табличных данных. 3 Технологии создания и обработки графики 4 Мультимедиа-технологии 5 Технологии управления базами данных 6 Системы компьютерного черчения. 7 Системы автоматизации инженерных расчетов. 8 Системы 3D-моделирования. ВСИ: 1 Современное математическое программное обеспечение 2 Инструментарий КОМПАС-3D.	4
пр №7	Базовые функции текстового редактора	2
пр №8	Сервисные возможности текстового редактора	2
лаб №1	Основы работы с текстовыми процессорами	4
пр №9	Обработка данных средствами электронных таблиц, построение экспериментальных графиков	2
пр №10	Технологии расчета в электронных таблицах	2
пр №11	Технологии обработки списков в электронных таблицах	2
лаб №2	Основы работы с электронными таблицами	4
пр №12	Основы работы с базами данных	2
пр №13	Создание базы данных	2
лаб №3	Построение объектов реляционной базы данных	4
пр №14	Растровый графический редактор	2
пр №15	Векторный графический редактор	2
пр №16	Создание слайд-шоу	2
лаб №4	Создание мультимедийной презентации	4
пр №17	Применение облачных сервисов для организации сетевого взаимодействия	2
пр №18	Изучение облачных сервисов. Создание Google-форм	2
	Итого по разделу:	**44**
	Контрольная работа	0,4
	Промежуточная аттестация: экзамен	**1,2**
	Итого за 1 семестр:	**61,6**
	Итого по дисциплине:	**61,6**

1	2	3
	Семестр №2	
	Учебная дисциплина **Специализированные пакеты профессиональной деятельности**	
	Раздел №1 Применение информационных технологий профессиональной деятельности	
пр №1	Решение математических задач в электронной таблице	2
пр №2	Решение инженерных задач в электронной таблице	2
лаб №1	Расчет технических показателей в табличном процессоре	4
лаб №2	Выполнение профессиональных математических вычислений в электронной таблице	4
пр №3	Изучение современного математического обеспечения. Система компьютерной алгебры Mathcad. Основы работы.	2
пр №4	Система компьютерной алгебры Mathcad. Массивы. Графики	2
пр №5	Система компьютерной алгебры Mathcad. Решение алгебраических уравнений	2
лаб №3	Применение MathCad для машиностроительных расчетов	4
пр №26	Инструментарий КОМПАС-3D	2
пр №27	Основы работы в КОМПАС-3D	2
пр №28	Основы работы в КОМПАС-3D	2
лаб №4	Построение модели в КОМПАС-3D	4
	Итого по разделу:	**32**
	Расчетно-графическая работа	0,4
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого за 2 семестр:	**32,6**
	Итого по дисциплине:	**32,6**
	Итого по модулю:	**94,2**

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации индивидуальных способностей обучающегося и более глубокого освоения модуля предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно-ориентированная.

Текущая работа по освоению модуля обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям и включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к практическим и лабораторным работам;
- выполнение домашней контрольной и расчетно-графической работы.

Творческая проблемно-ориентированная работа направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков и практических умений по проблематике учебной дисциплины. Она предусматривает:

- подготовку к экзамену;
- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах и конференциях;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических и лабораторных работ.

В процессе изучения модуля требуется систематическая проработка конспектов лекций, отдельных вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение по предложенным источникам литературы, использование ранее полученных знаний и умений.

При подготовке к практическим занятиям, выполнении домашней контрольной и расчетно-графической работы, обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной и дополнительной учебной литературы и методическими указаниями:

1. Брусова, В.И. Методические указания по выполнению контрольной работы по модулю «Введение в информационные технологии» для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).
2. Брусова, В.И. Методические указания по выполнению расчетно-графической работы по модулю «Введение в информационные технологии» для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).
3. Брусова, В.И. Методические указания для самостоятельной работы модулю «Введение в информационные технологии» для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по модулю

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения модуля

7.1 Основная литература

1 Коломейченко, А. С. Информационные технологии / А. С. Коломейченко, Н. В. Польшакова, О. В. Чеха. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 212 с. — ISBN 978-5-507-45293-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/264086

2 Малышевская, Л. Г. Основы моделирования в среде автоматизированной системы проектирования «КОМПАС 3D» : учебное пособие / Л. Г. Малышевская. — Железногорск : Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2017. — 72 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/66916.html

3 Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы : учебное пособие / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-1912-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/209876

4 Шандриков, А. С. Информационные технологии : учебное пособие / А. С. Шандриков. — 3-е изд. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 444 с. — ISBN 978-985-503-887-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/94301.html

7.2 Дополнительная литература

1 Богданова, С. В. Информационные технологии : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / С. В. Богданова, А. Н. Ермакова. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, Сервисшкола, 2014. — 211 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/48251.html

2 Гаряева, В. В. Решение задач с использованием пакетов прикладных программ : учебное пособие / В. В. Гаряева. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 90 с. — ISBN 978-5-7264-1788-2. — Текст : электронный // Цифровой

образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/73558.html

3 Информационные технологии : учебное пособие / составители К. А. Катков [и др.]. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 254 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/63092.html

4 Современные информационные технологии : учебное пособие / О. Л. Серветник, А. А. Плетухина, И. П. Хвостова [и др.]. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 225 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/63246.html

5 Применение пакетов прикладных программ при реализации технических задач : лабораторный практикум / составители С. А. Сазонова [и др.]. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 144 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/55021.html

6 Учебно-методическое пособие по курсу Информационные технологии / составители В. П. Соколов. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2016. — 40 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/61481.html

7 Хныкина, А. Г. Информационные технологии : учебное пособие / А. Г. Хныкина, Т. В. Минкина. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 126 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/83194.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения модуля, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Цифровой образовательный ресурс IPR SMART http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение модуля, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках модуля используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows , Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО Система компьютерной алгебры Maxima 5.43.0, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Растровый графический редактор Gimp 2.10.10, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Векторный графический редактор Inkscape 0.48.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Система трехмерного моделирования Университетский комплект программного обеспечения КОМПАС-3D V22, КОМПАС-
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	

		Вертикаль, КОМПАС-Электрик, CNC-Turning, CNC-Milling на 10 мест

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, свободно распространяемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 свободно распространяемое ПО Система компьютерной алгебры Maxima 5.43.0, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Растровый графический редактор Gimp 2.10.10, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Векторный графический редактор Inkscape 0.48.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Система трехмерного моделирования Университетский комплект программного обеспечения КОМПАС-3D V22, КОМПАС-Вертикаль, КОМПАС-Электрик, CNC-Turning, CNC-Milling на 10 мест

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
МОДУЛЯ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по модулю

«Введение в информационные технологии»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Планируемые результаты обучения по модулю

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-6	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.1 Использует современные информационные технологии для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации ОПК-6.3 Анализирует профессиональные задачи и использует современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства при решении профессиональных задач	Знать	процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы
			Уметь	выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие ИТ- решения
			Владеть	навыками работы с лежащими в основе ИТ- решений данными; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности

2 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по модулю

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	**Знать:** процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программнотехнические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы **Уметь:** выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программнотехнические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие ИТ- решения **Владеть:** навыками работы с лежащими в основе ИТ- решений данными; навыками применения современных информационнокоммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности
Зачет	Комплект заданий	**Знать:** процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программнотехнические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы **Уметь:** выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программнотехнические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие ИТ- решения **Владеть:** навыками работы с лежащими в основе ИТ- решений данными; навыками применения современных информационнокоммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности

3 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	- теоретическое содержание курса не освоено, на большинство вопросов нет ответа - содержание курса освоено частично, изложение теоретического вопроса, решение тестовых заданий и кейс-задачи содержит существенные ошибки, получены положительные ответы на 60 % заданных вопросов - ответил на теоретический вопрос, тестовые задания, решил кейс-задачу, в ответах и решении задачи содержатся отдельные неточности и ошибки, изложение недостаточно систематизированное и последовательное - ответил на теоретический вопрос, тестовые задания, без ошибок решил кейс-задачу, содержание курса освоено полностью	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»
Промежуточная аттестация	Зачет	Комплект заданий	- теоретическое содержание курса не освоено, на большинство вопросов нет ответа - содержание курса освоено частично или полностью, изложение теоретических вопросов и решение задачи содержит ошибки или выполнено полностью	«незачтено» «зачтено»

Спецификация заданий на промежуточную аттестацию:
1 задание представляет собой теоретический вопрос и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать»
2 задание представляет собой тест и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать», «уметь»
3 задание представляет собой задачу и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «уметь», «владеть»

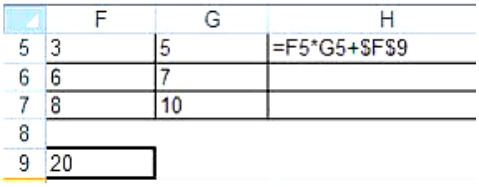
4 Типовые оценочные средства

Примерный образец экзаменационного билета

Экзаменационный билет № __

1. Дайте определение понятию информация**.**

2. Выполните тестовые задания:

Вопросы	Варианты ответов
Тип вопроса: Одиночный выбор Поля реляционной базы данных	а) именуются пользователем; б) нумеруются автоматически; в) именуются согласно правилам конкретной базы данных
Тип вопроса: Одиночный выбор К прикладным программам специального назначения относятся	а) системы автоматизированного проектирования.; б) системы управления базами данных; в) текстовые редакторы; г) электронные таблицы.
Тип вопроса: Открытый Результат вычисления в ячейке H7 	_____

	F	G	H
5	3	5	=F5*G5+F9
6	6	7	
7	8	10	
8			
9	20		

Тип вопроса: Сопоставление Установите соответствие между частями системного ПО и их назначением			
1	Драйверы	**a)**	Управление внешними устройствами
2	Элементы ядра ОС	**b)**	Резервное копирование данных
3	Средства обеспечения пользовательского интерфейса	**c)**	Согласование работы всех устройств компьютерной системы
		d)	Взаимодействие с пользователем

3. Кейс-задача.

К новому учебному году студенту необходимо приобрести канцтовары. Стоимость покупки не должна превышать определенной суммы. Поэтому предварительный расчет расходов составляется в электронной таблице с учетом средних цен.

1. Заполните таблицу исходными данными и введите расчетные формулы:

	A	B	C	D
1	**Список канцтоваров**			
2				
3	**Наименование**	**Цена, руб**	**Количество, шт**	**Сумма, руб**
4	Карандаш KOH-I-NOOR	6,87	2	
5	Клей ПВА	9,09	1	
6	Корректор-карандаш	22,08	1	
7	Ластик комбинированый	2,07	1	
8	Линейка 20см	3,11	1	
9	Маркер зеленый	10,34	1	
10	Обложка для тетради	0,30	8	
11	Папка-конверт	7,80	3	
12	Ручка шариковая	3,42	2	
13	Тетради 48 листов в клетку	10,35	8	
14	Точилка для карандашей	11,02	1	
15	Папка-файл	0,50	10	
16	Фломастеры 12 цветов	17,30	1	
17		Итого:		

2. В полученной таблице, используя фильтр, выберите товары на сумму более 20 рублей. Таких товаров ____

3. Найдите средний показатель затрат, создайте графу «Разность», в которой определите разницу между суммой и средней стоимостью. По результатам постройте линейчатую диаграмму.

4. Импортируйте таблицу в приложение Access. Создайте форму для просмотра записей таблицы.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры инженерного образования Брусова В.И.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 №1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол заседания кафедры № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол заседания НМС № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 5
4 Содержание учебной дисциплины 6
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 13
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 14
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 14
7.1 Основная литература 14
7.2 Дополнительная литература 14
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 16
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 16
ПРИЛОЖЕНИЕ 18

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Высшая математика» относится к дисциплинам обязательной части.

Изучение дисциплины «Высшая математика» базируется на знании дисциплин среднего общего образования: «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия» или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования.

Изучение дисциплины «Высшая математика» должно предшествовать освоению дисциплин «Физика», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Теория механизмов и машин» и других дисциплин.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выбирает методы поиска информации для решения поставленной задачи УК-1.2 Проводит критический анализ и синтез информации УК-1.3 Использует системный подход для решения поставленных задач	Знать	методы поиска информации для решения поставленной задачи, базовые законы и методы математических наук
			Уметь	выбирать методы поиска информации и проводить критический анализ и синтез информации; использовать математические методы, вероятностно-статистический подход для решения поставленных задач
			Владеть	методами поиска, критического анализа и синтеза информации, численными методами математического анализа и моделирования, статистической обработки информации для решения поставленных задач; навыками системного подхода к решению поставленных задач

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 1 семестр	За 2 семестр	За 3 семестр
	часов	часов	часов	часов
1	2	3	4	4
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**125,2**	**48,4**	**40,4**	**36,4**
Лекции (лек)	56	20	16	20
Практические занятия (пр)	68	28	24	16
Индивидуальные консультации при выполнении контрольной работы	1,2	0,4	0,4	0,4
2 Самостоятельная работа, всего	**267,2**	**58,4**	**66,4**	**142,4**
Самостоятельная работа при выполнении контрольной работы	75,2	10,4	18,4	26,4
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	72	36	36	36
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, практическим занятиям)	121	12	12	80
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**3,6**	**1,2**	**1,2**	**1,2**
Групповые консультации перед экзаменом	2,4	0,8	0,8	0,8
Сдача экзамена по дисциплине	1,2	0,4	0,4	0,4
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**396**	**108**	**108**	**180**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**11**	**3**	**3**	**5**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
	Семестр №1	
	Раздел № 1 Элементы линейной и векторной алгебры	
лек № 1	Определители. Матрицы. Системы линейных уравнений 1 Свойства определителей 2 Миноры, алгебраические дополнения 3 Правила вычисления определителей 4 Матрицы: основные понятия; действия над матрицами 2 Формулы Крамера решения систем линейных уравнений 3 Решение систем линейных уравнений методом Гаусса ВСИ: 1 Ранг матрицы 2 Обратная матрица 3 Основные понятия системы линейных уравнений	2
пр №1	Определители, их свойства, вычисление	2
пр №2	Матрицы, действия над ними, обратная матрица	2
пр №3	Решение систем уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса	2
лек № 2	Комплексные числа 1 Алгебраическая форма комплексного числа 2 Геометрическое представление комплексных чисел 3 Тригонометрическая форма комплексного числа ВСИ: 1 Действия с комплексными числами 2 Формула Муавра возведения в степень	2
пр №4	Действия с комплексными числами	2
лек № 3	Элементы векторной алгебры 1 Системы координат на прямой, плоскости, в пространстве 2 Векторы, линейные операции над векторами 3 Разложение векторов по базису 4 Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов ВСИ: Условия коллинеарности, перпендикулярности, компланарности векторов	2
пр №5	Векторы. Операции над векторами	2
	Итого по разделу:	**16**
	Раздел № 2 Элементы аналитической геометрии	
лек № 4	Аналитическая геометрия на плоскости 1 Система координат на плоскости. Преобразование системы координат 2 Уравнения прямой на плоскости 3 Угол между прямыми, условия параллельности и	2

	перпендикулярности прямых, расстояние от точки до прямой ВСИ: 1 Линии на плоскости. Основные понятия 2 Линии второго порядка на плоскости	
пр №6	Прямая на плоскости. Кривые второго порядка	2
лек № 5	Аналитическая геометрия в пространстве 1 Поверхность и линии в пространстве 2 Уравнения плоскости в пространстве 3 Угол между плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности, расстояние от точки до плоскости 4 Уравнения прямой в пространстве 5 Основные задачи о расположении прямых, прямой и плоскости в пространстве ВСИ: 1 Цилиндрические поверхности 2 Поверхности вращения 3 Поверхности второго порядка	2
пр №7	Прямая и плоскость в пространстве. Поверхности второго порядка	2
	Итого по разделу:	**8**
	Раздел № 3 Введение в математический анализ	
лек № 6	Элементы теории множеств 1 Числовые множества, функции, последовательности. Предел числовой последовательности 2 Предел функции в точке. Односторонние пределы 3 Основные свойства пределов. Замечательные пределы ВСИ: 1 Основные элементарные функции и их графики 2 Бесконечно большие и бесконечно малые функции 3 Применение эквивалентных бесконечно малых функций	2
пр №8	Предел числовой последовательности, функции. Эквивалентность бесконечно малых величин	2
лек № 7	Основы теории функции 1 Непрерывность функции в точке, интервале и на отрезке 2 Классификация точек разрыва функции 3 Основные теоремы о непрерывных функциях	2
пр №9	Непрерывность функции. Точки разрыва	2
	Итого по разделу:	**8**
	Раздел № 4 Дифференциальное исчисление. Функции нескольких переменных	
лек № 8	Производная и дифференциал функции 1 Определение производной 2 Основные правила дифференцирования 3 Уравнения касательной и нормали к кривой 4 Производная сложной, обратной функции 5 Логарифмическое дифференцирование 6 Понятие дифференциала функции 7 Применение дифференциала к приближенным вычислениям 8 Правила Лопиталя раскрытия неопределенностей ВСИ: 1 Механический и геометрический смысл производной 2 Таблица производных 3 Производная функции, заданной в неявном виде и параметрически	2

	4 Геометрический смысл дифференциала функции 5 Основные теоремы о дифференцируемых функциях	
пр №10	Производная функции. Производная сложной, неявно и параметрически заданной функции	2
пр №11	Дифференциал и его применение в приближенных вычислениях. Правила Лопиталя	2
лек №9	Применение производной к исследованию функции 1 Возрастание и убывание функции 2 Максимум и минимум функции 3 Выпуклость и вогнутость функции, точки перегиба 4 Общая схема исследования графика функции ВСИ: 1 Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке 2 Асимптоты графика функции	2
пр №12	Применение производной к исследованию функции	2
пр №13	Общая схема исследования функции и построение графика	2
лек №10	Дифференцирование функции нескольких переменных 1 Функции многих переменных 2 Частные производные и дифференциал 3 Экстремум функции нескольких переменных ВСИ: Наибольшее и наименьшее значение функции нескольких переменных	2
пр №14	Частные производные, экстремум функции нескольких переменных	2
	Итого по разделу:	**16**
	Контрольная работа № 1	0,4
	Промежуточная аттестация: экзамен	**1,2**
	Итого за 1 семестр:	**49,6**
	Семестр №2	
	Раздел № 5 Интегральное исчисление	
лек №11	Неопределенный интеграл 1 Первообразная и неопределенный интеграл 2 Метод замены переменной в неопределенном интеграле 3 Интегрирование по частям в неопределенном интеграле 4 Разложение рациональной дроби на простейшие 5 Интегрирование рациональных дробей ВСИ: 1 Таблица интегралов 2 Интегрирование простейших рациональных дробей	2
пр № 15	Непосредственное интегрирование. Интегрирование способом подстановки и по частям	2
лек №12	Неопределенный интеграл 1 Интегрирование тригонометрических функций 2 Интегрирование иррациональных функций 3 Дробно-линейная подстановка 4 Интегрирование дифференциального бинома ВСИ: 1 Интегрирование иррациональных функций с помощью тригонометрических подстановок 2 Квадратичные иррациональности	2

пр № 16	Интегрирование рациональных и иррациональных функций Интегрирование тригонометрических функций. Дифференциальный бином	2
лек №13	Определённый интеграл. Несобственные интегралы 1 Понятие, свойства и вычисление определенного интеграла 2 Замена переменной в определенном интеграле 3 Интегрирование по частям в определенном интеграле ВСИ: 1 Вычисление длины дуги плоской кривой 2 Вычисление объема тела 3 Вычисление площадей плоских фигур 4 Несобственные интегралы с бесконечными пределами 5 Несобственные интегралы от разрывной функции	2
пр № 17	Определенный интеграл. Методы интегрирования. Приложения определенного интеграла	2
пр № 18	Несобственные интегралы	2
	Итого по разделу:	**16**
	Раздел № 6 Кратные интегралы	
лек №14	Двойной интеграл 1 Понятие двойного интеграла 2 Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах 3 Общий случай замены переменных в двойном интеграле 4 Двойной интеграл в полярных координатах ВСИ: 1 Свойства двойного интеграла 2 Приложения двойных интегралов	2
пр №19	Вычисление двойного интеграла. Замена переменных в двойном интеграле	2
лек №15	Тройной интеграл 1 Понятие тройного интеграла 2 Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах 3 Общий случай замены переменных в тройном интеграле 4 Тройной интеграл в цилиндрических координатах 5 Тройной интеграл в сферических координатах ВСИ: 1 Свойства тройного интеграла 2 Приложения тройного интеграла	2
пр №20	Вычисление тройного интеграла. Замена переменных в тройном интеграле	2
пр №21	Приложения кратных интегралов	2
	Итого по разделу:	**10**
	Раздел № 7 Дифференциальные уравнения	
лек №16	Дифференциальные уравнения первого порядка 1 Дифференциальные уравнения с разделенными и разделяющимися переменными 2 Однородные дифференциальные уравнения 3 Линейные дифференциальные уравнения 4 Уравнение Бернулли 5 Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах ВСИ: 1 Интегрирующий множитель 2 Уравнения Лагранжа и Клеро	2

пр №22	Дифференциальные уравнения с разделенными и разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения	2
пр №23	Линейные дифференциальные уравнения. Уравнения Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах	2
лек №17	Дифференциальные уравнения высших порядков 1 Дифференциальные уравнения вида $y^{(n)} = f(x)$ 2 Дифференциальные уравнения второго порядка вида $y'' = f(x; y')$ 3 Дифференциальные уравнения второго порядка вида $y'' = f(y; y')$ ВСИ: Линейные дифференциальные уравнения высших порядков	2
пр №24	Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка	2
лек №18	Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами 1 Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами 2 Линейные однородные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами 3 Неоднородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка ВСИ: 1 Неоднородные линейные дифференциальные уравнения высших порядков 2 Системы дифференциальных уравнений	2
пр №25	Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.	2
пр №26	Системы дифференциальных уравнений	2
	Итого по разделу:	**16**
	Контрольная работа № 2	0,4
	Промежуточная аттестация: экзамен	**1,2**
	Итого за 2 семестр:	**43,6**
	Семестр №3	
	Раздел № 8 Ряды	
лек №19	Числовые, функциональные, степенные ряды 1 Понятие числового ряда, свойства сходящихся рядов 2 Необходимый признак сходимости ряда 3 Достаточные признаки сходимости рядов 4 Знакочередующиеся ряды. Теорема Лейбница 5 Понятие функционального ряда, область сходимости 6 Понятие степенного ряда, интервал сходимости 7 Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена ВСИ: 1 Знакопеременные ряды. 2 Абсолютная и условная сходимость 3 Приложения степенных рядов	2
пр №27	Признаки сходимости числовых рядов. Знакочередующиеся и знакопеременные ряды. Приложения степенных рядов	2
лек №20	Ряды Фурье 1 Тригонометрический ряд Фурье 2 Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций 3 Разложение в ряд Фурье непериодической функции	2

	ВСИ: 1 Комплексная форма ряда Фурье 2 Интеграл Фурье	
пр №28	Ряды Фурье	2
	Итого по разделу:	**8**
	Раздел №9 Криволинейные и поверхностные интегралы	
лек №21	Криволинейные интегралы. 1 Понятие, свойства и вычисление криволинейного интеграла 1-го рода 2 Понятие, свойства и вычисление криволинейного интеграла 2-го рода 3 Условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования 4 Формула Грина ВСИ: Приложения криволинейных интегралов	2
пр №29	Криволинейные интегралы первого, второго рода. Формула Грина	2
лек №22	Поверхностные интегралы 1 Понятие, свойства и вычисление поверхностного интеграла 1-го рода 2 Понятие, свойства и вычисление поверхностного интеграла 2-го рода 3 Формула Стокса 4 Формула Остроградского ВСИ: Приложения поверхностных интегралов	2
лек №23	Элементы теории поля 1 Основные понятия теории поля, поверхности и линии уровня 2 Производная по направлению, градиент и его свойства 3 Поток, дивергенция поля 4 Циркуляция, ротор поля ВСИ: 1 Оператор Гамильтона	2
пр №30	Поверхностные интегралы первого, второго рода. Формулы Стокса и Остроградского	2
	Итого по разделу:	**10**
	Раздел № 10 Теория вероятностей	
лек №24	События и вероятность. Основные теоремы теории вероятностей 1 Виды случайных событий 2 Определения вероятности 3 Основные формулы комбинаторики 4 Теоремы сложения и умножения вероятностей 5 Формула полной вероятности и Байеса 6 Схема независимых испытаний, формула Бернулли ВСИ: 1 Действия над событиями 2 Формула Пуассона 3 Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа	2
пр №31	Определения вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формулы полной вероятности, Байеса, Бернулли и Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа	2
лек №25	Случайные величины. Предельные теоремы	2

	1 Дискретная случайная величина, закон распределения дискретной случайной величины 2 Непрерывная случайная величина, функция и плотность распределения непрерывной случайной величины 3 Числовые характеристики случайных величин ВСИ: 1 Законы распределения дискретной случайной величины 2 Законы распределения непрерывной случайной величины 3 Предельные теоремы	
лек №26	Двумерная случайная величина 1 Дискретная двумерная случайная величина. Таблица распределения 2 Непрерывная двумерная случайная величина. Плотность вероятности 3 Законы распределения компонент двумерной случайной величины, условные законы распределения ВСИ: Числовые характеристики системы двух случайных величин	2
пр №32	Дискретные и непрерывные случайные величины, числовые характеристики, законы распределения. Двумерные случайные величины	2
	Итого по разделу:	**10**
	Раздел № 11 Математическая статистика	
лек №27	Выборочный метод 1 Задачи математической статистики, виды выборок 2 Статистическое распределение выборки, эмпирическая функция распределения 3 Точечные статистические оценки параметров распределения ВСИ: 1 Интервальные статистические оценки параметров распределения	2
пр №33	Выборка. Эмпирическая функция распределения. Точечные и интервальные оценки параметров распределения	2
лек №28	Проверка статистических гипотез. Элементы корреляционно-регрессионного анализа 1 Виды статистических гипотез 2 Гипотезы о значениях числовых характеристик 3 Гипотезы о модели законов распределения. Критерий согласия 4 Линейное уравнение регрессии 5 Коэффициент корреляции 6 Статистический анализ уравнения регрессии ВСИ: 1 Основные этапы проверки гипотезы 2 Представление данных в корреляционном анализе 3 Пример нелинейной функции регрессии	2
пр №34	Проверка статистических гипотез. Элементы теории корреляции	2
	Итого по разделу:	**8**
	Контрольная работа № 3	0,4
	Промежуточная аттестация: экзамен	**1,2**
	Итого за 3 семестр:	**37,6**
	Итого по дисциплине:	**128,8**

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации индивидуальных способностей обучающегося и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно-ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям и включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к практическим занятиям;
- выполнение домашней контрольной работы.

Творческая проблемно-ориентированная работа направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков и практических умений по проблематике учебной дисциплины. Она предусматривает:

- подготовку к экзамену;
- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах и конференциях;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических работ.

Начинать изучение дисциплины необходимо с определения целей и задач дисциплины. В процессе изучения требуется систематическая проработка конспектов лекций, отдельных вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение по предложенным источникам литературы, использование ранее полученных знаний и умений.

Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на индивидуальных консультациях. При подготовке к практическим занятиям, выполнении домашней контрольной работы, обучающийся, в обязательном порядке, изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной и дополнительной учебной литературы и методическими указаниями:

1. Брусова, В.И. Методические указания по выполнению контрольной работы №1 по дисциплине «Высшая математика» для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).
2. Брусова, В.И. Методические указания по выполнению контрольной работы №2 по дисциплине «Высшая математика» для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).
3. Брусова, В.И. Методические указания по выполнению контрольной работы №3 по дисциплине «Высшая математика» для студентов направления

подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

4. Брусова, В.И. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Высшая математика» для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Анкилов, А. В. Высшая математика. В 2 частях. Ч.1: высшая математика : учебное пособие / А. В. Анкилов, П. А. Вельмисов, Ю. А. Решетников ; под редакцией П. А. Вельмисова. — 4-е изд. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2017. — 251 с. — ISBN 978-5-9795-1746-9, 978-5-9795-1747-6 (ч.1). — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/106088.html

2. Анкилов, А. В. Высшая математика. В 2 частях. Ч.2: высшая математика : учебное пособие / А. В. Анкилов, П. А. Вельмисов, Ю. А. Решетников ; под редакцией П. А. Вельмисова. — 4-е изд. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2017. — 272 с. — ISBN 978-5-9795-1746-9, 978-5-9795-1748-3 (ч.2). — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/106089.html

3. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике в 2 ч.. Ч. 1. : учеб. пособие для вузов / Д. Т. Письменный. - Изд. 17-е. - Москва : АЙРИС-пресс, 2019. - 288 с. : ил.

4. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике в 2 ч.. Ч. 2. : учеб. пособие для вузов / Д. Т. Письменный. - Изд. 14-е. - Москва : АЙРИС-пресс, 2021. - 256 с. : ил.

7.2 Дополнительная литература

1. Абрамова, И. В. Высшая математика : учебно-методическое пособие для практических занятий / И. В. Абрамова, З. В. Шилова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 141 с. — ISBN 978-5-4497-1846-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/125591.html

2. Березина, Н. А. Высшая математика : учебное пособие / Н. А. Березина. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 158 c. — ISBN 978-5-9758-1888-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/80978.html

3. Гордон, В. А. Математика. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Ч. 1 : учеб. пособие для высш. проф. образования / В. А. Гордон, М. И. Борзенков, Т. В. Потураева. - Орел : Изд-во ФГБОУ ВПО "Госуниверситет - УНПК" , 2013. - 76 с. — URL : http://elib.oreluniver.ru/uchebniki-i-uch-posobiya/matematika-obyknovennye-differencial-ny.html

4. Жуковская, Т. В. Высшая математика в примерах и задачах. В 2 частях. Ч.1 : учебное пособие / Т. В. Жуковская, Е. А. Молоканова, А. И. Урусов. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 129 c. — ISBN 978-5-8265-1710-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/85954.html

5. Жуковская, Т. В. Высшая математика в примерах и задачах в 2 частях. Ч.2 : учебное пособие / Т. В. Жуковская, Е. А. Молоканова, А. И. Урусов. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 160 c. — ISBN 978-5-8265-1885-4 (ч.2), 978-5-8265-1709-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/92664.html

6. Заика, А. В. Математика. Теория вероятностей : учебное пособие / А. В. Заика, О. В. Кирсанова. – Орел: ОГУ имени И. С. Тургенева, 2017. – 84 с. — URL: http://elib.oreluniver.ru/uchebniki-i-uch-posobiya/zaika-v-matematika-teoriya-veroyatnostej.html

7. Колпакова, С. В. Высшая математика. Краткий курс: в 2 ч. Ч. 1 : конспект лекций для высш. проф. образования / С. В. Колпакова. - Орел : Изд-во ФГБОУ ВПО "Госуниверситет - УНПК" , 2013. - 78 с. .— URL : http://elib.oreluniver.ru/uchebniki-i-uch-posobiya/kolpakova-svetlana-valer-evna-vysshaya.html

8. Колпакова, С. В. Высшая математика. Краткий курс: в 2 ч. Ч. 2 : конспект лекций для высшего проф. образования / С. В. Колпакова, Е. А. Бурлакова. - Орел : Изд-во ФГБОУ ВПО "Госуниверситет - УНПК" , 2014. - 61 с.— URL : http://elib.oreluniver.ru/uchebniki-i-uch-posobiya/kolpakova-svetlana-valer-evna-vysshaya-1.html

9. Кузнецов, Л.А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты : учебное пособие / Л.А. Кузнецов. — 8-е изд.стереотип. — Санкт-Петербург : Лань, 2006. — 240 с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Цифровой образовательный ресурс IPR SMART http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Высшая математика» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows , Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, свободно распространяемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 свободно распространяемое ПО

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Высшая математика»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выбирает методы поиска информации для решения поставленной задачи УК-1.2 Проводит критический анализ и синтез информации УК-1.3 Использует системный подход для решения поставленных задач	Знать	методы поиска информации для решения поставленной задачи, базовые законы и методы математических наук
			Уметь	выбирать методы поиска информации и проводить критический анализ и синтез информации; использовать математические методы, вероятностно-статистический подход для решения поставленных задач
			Владеть	методами поиска, критического анализа и синтеза информации, численными методами математического анализа и моделирования, статистической обработки информации для решения поставленных задач; навыками системного подхода к решению поставленных задач

2 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	**Оценочные средства**	**Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)**
Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	**Знать:** методы поиска информации для решения поставленной задачи, базовые законы и методы математических наук **Уметь:** выбирать методы поиска информации и проводить критический анализ и синтез информации; использовать математические методы, вероятностно-статистический подход для решения поставленных задач **Владеть:** методами поиска, критического анализа и синтеза информации, численными методами математического анализа и моделирования, статистической обработки информации для решения поставленных задач; навыками системного подхода к решению поставленных задач
Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	**Знать:** методы поиска информации для решения поставленной задачи, базовые законы и методы математических наук **Уметь:** выбирать методы поиска информации и проводить критический анализ и синтез информации; использовать математические методы, вероятностно-статистический подход для решения поставленных задач **Владеть:** методами поиска, критического анализа и синтеза информации, численными методами математического анализа и моделирования, статистической обработки информации для решения поставленных задач; навыками системного подхода к решению поставленных задач
Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	**Знать:** методы поиска информации для решения поставленной задачи, базовые законы и методы математических наук **Уметь:** выбирать методы поиска информации и проводить критический анализ и синтез информации; использовать математические методы, вероятностно-статистический подход для решения поставленных задач **Владеть:** методами поиска, критического анализа и синтеза информации, численными методами математического анализа и моделирования, статистической обработки информации для решения поставленных задач; навыками системного подхода к решению поставленных задач

3 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	- теоретическое содержание курса не освоено, на большинство вопросов нет ответа - содержание курса освоено частично, изложение теоретического вопроса, решение тестовых заданий и кейс-задачи содержит существенные ошибки, получены положительные ответы на 60 % заданных вопросов - ответил на теоретический вопрос, тестовые задания, решил кейс-задачу, в ответах и решении задачи содержатся отдельные неточности и ошибки, изложение недостаточно систематизированное и последовательное - ответил на теоретический вопрос, тестовые задания, без ошибок решил кейс-задачу, содержание курса освоено полностью	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»
Промежуточная аттестация	Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	- теоретическое содержание курса не освоено, на большинство вопросов нет ответа - содержание курса освоено частично, изложение теоретического вопроса, решение тестовых заданий и кейс-задачи содержит существенные ошибки, получены положительные ответы на 60 % заданных вопросов - ответил на теоретический вопрос, тестовые задания, решил кейс-задачу, в ответах и решении задачи содержатся отдельные неточности и ошибки, изложение недостаточно систематизированное и последовательное - ответил на теоретический вопрос, тестовые	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»

			задания, без ошибок решил кейс-задачу, содержание курса освоено полностью	
Промежуточная аттестация	Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	- теоретическое содержание курса не освоено, на большинство вопросов нет ответа - содержание курса освоено частично, изложение теоретического вопроса, решение тестовых заданий и кейс-задачи содержит существенные ошибки, получены положительные ответы на 60 % заданных вопросов - ответил на теоретический вопрос, тестовые задания, решил кейс-задачу, в ответах и решении задачи содержатся отдельные неточности и ошибки, изложение недостаточно систематизированное и последовательное - ответил на теоретический вопрос, тестовые задания, без ошибок решил кейс-задачу, содержание курса освоено полностью	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»

Спецификация заданий на промежуточную аттестацию:
1 задание представляет собой теоретический вопрос и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать»
2 задание представляет собой тест и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать», «уметь»
3 задание представляет собой задачу и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «уметь», «владеть»

4 Типовые оценочные средства

Примерные задания к экзамену

СЕМЕСТР 1

Экзаменационный билет № __

1. Дайте определение предела последовательности, функции

2. Выполните тестовые задания:

Вопросы	Варианты ответов
Тип вопроса: Одиночный выбор **2.1** Расстояние между двумя точками вычисляется по формуле:	1 $\overrightarrow{AB} = \{x_2 - x_1; y_2 - y_1; z_2 - z_1\}$; 2 $\lvert\vec{a}\rvert = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$; 3 $x = \frac{x_1+x_2}{2}$; $y = \frac{y_1+y_2}{2}$; $z = \frac{z_1+z_2}{2}$. 4 $\lvert\overrightarrow{AB}\rvert = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$
Тип вопроса: Открытый **2.2** Система линейных уравнений, имеющая решения называется…	_____
Тип вопроса: Одиночный выбор **2.3** Матрица, у которой … называется квадратной	1 число строк меньше числа столбцов 2 число строк равно числу столбцов 3 число строк больше числа столбцов 4 число строк не равно числу столбцов

3. Кейс - задача

Задана кривая $y=2x^2+3x-1$

Составьте

а) уравнение касательной к кривой в точке $x_0=-2$

б) уравнение нормали к кривой в точке $x_0=-2$

СЕМЕСТР 2

Экзаменационный билет № __

1 Перечислите этапы вычисления двойных интегралов

2. Выполните тестовые задания:

Вопросы	Варианты ответов
Тип вопроса: Одиночный выбор **2.1** Объем тела вращения криволинейной трапеции, ограниченной непрерывной кривой $y = f(x)$, $f(x) \geq 0$, осью OX и прямыми $x = a$, $x = b$ вокруг оси OX выразится интегралом**…**	1 $S = \int_a^b f(x)dx$ 2 $S = \int_{t_1}^{t_2} \sqrt{(x')^2 + (y')^2}\,dt$ 3 $V_x = \pi \int_a^b y^2 dx$

Тип вопроса: Открытый **2.2** Порядком дифференциального уравнения называется …	_____
Тип вопроса: Одиночный выбор **2.3** Дифференциальное уравнение с разделенными переменными имеет вид	1 $P(x)\,dx + Q(y)\,dy = 0$ 2 $y' + p(x)\cdot y = g(x)$, 3 $y' + p(x)\cdot y = g(x)\cdot y^n, n \in R, n \neq 0, n \neq 1$ 4 $P_1(x)\cdot Q_1(y)\cdot dx + P_2(x)\cdot Q_2(y)\cdot dy = 0$

3. Кейс - задача

Дано дифференциальное уравнение $y' = \frac{y^2}{x^2} + \frac{y}{x} + 1$

Найдите

а) общий интеграл (общее решение) дифференциального уравнения,

б) частный интеграл (частное решение) дифференциального уравнения, удовлетворяющее условию $y(0) = 2$

СЕМЕСТР 3

Экзаменационный билет № __

1. Дайте определения вероятности.

2. Выполните тестовые задания:

Вопросы	**Варианты ответов**
Тип вопроса: Одиночный выбор **2.1** Если появление события В не изменяет вероятность события А, то события А и В называются…	1 независимыми 2 несовместными 3 противоположными 4 невозможными
Тип вопроса: Открытый **2.2** Ряд $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n} = \frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \ldots + \frac{1}{n} + \ldots$ называется	_____
Тип вопроса: Одиночный выбор 2.**3** Укажите название признака сходимости рядов Если $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{u_{n+1}}{u_n} = l$, то при $l < 1$ ряд сходится, при $l > 1$ ряд расходится	1 необходимый признак сходимости 2 признак Даламбера 3 радикальный признак Коши 4 признак Лейбница

3. Кейс - задача

Путем опроса получены следующие данные ($n = 50$): 4 9 7 6 3 7 8 7 4 7 1 0 7 3 9 3 1 5 8 1 1 6 5 7 6 3 8 4 3 8 4 1 6 8 7 8 7 7 7 4 6 7 9 4 4 0 5 4 4 8

Составить:

1 статистическое распределение выборки и построить полигон частот,

2 ряд распределения относительных частот,

3 функцию распределения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования Звягина Е.А.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол заседания кафедры № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук, Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук, Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол заседания НМС № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 6
4 Содержание учебной дисциплины 7
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 10
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 11
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 11
7.1 Основная литература 11
7.2 Дополнительная литература 11
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 12
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 12

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Материаловедение» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		*Код и наименование индикатора достижения компетенции*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине*	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выбирает методы поиска информации для решения поставленной задачи УК-1.2 Проводит критический анализ и синтез информации УК-1.3 Использует системный подход для решения поставленных задач	Знать	методы поиска информации для решения поставленной задачи, особенности критического анализа и синтеза информации; системный подход для решения поставленных задач
			Уметь	выбирать методы поиска информации и проводить критический анализ и синтез информации для решения поставленной задачи; применять системный подход для решения поставленных задач
			Владеть	методами поиска информации, критического анализа и синтеза информации для решения поставленных задач; навыками системного подхода к решению поставленных задач
ОПК-1	Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК1.1 Обосновывает применение (использование) сырьевых ресурсов в машиностроении ОПК1.2 Обосновывает применение (использование) энергетических ресурсов в машиностроении ОПК1.3 Оценивает экологичность и безопасность использования ресурсов в машиностроении ОПК 1.4 Применяет	Знать	область использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении; варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
			Уметь	применять естественно-научные законы при решении профессиональных задач, обосновывать использование сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении; оценивать экологичность и безопасность использования ресурсов;

		естественно-научные законы при решении профессиональных задач	Владеть	навыками применения современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении; анализировать и выбирать варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
ОПК-5	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-5.1 Применяет основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий ОПК-5.2 Анализирует и выбирает варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда ОПК-5.3 Применяет общеинженерные навыки для решения производственных задач	Знать	основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
			Уметь	применять основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; анализировать и выбирать варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
			Владеть	навыками применения основных физико-технических закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий; навыками анализа и выбора вариантов изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда; общеинженерными навыками для решения производственных задач

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 2 семестр
	часов	часов
1	2	3
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**24,4**	**24,4**
Лекции (лек)	12	12
Лабораторные работы (лаб)	8	8
в том числе в форме практической подготовки	4	4
Практические занятия (пр)	4	4
в том числе в форме практической подготовки	4	4
Индивидуальные консультации при выполнении контрольной работы	0,4	0,4
2 Самостоятельная работа, всего	**82,4**	**82,4**
Самостоятельная работа при выполнении контрольной работы	14,4	14,4
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	36	36
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	32	32
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**1,2**	**1,2**
Групповые консультации перед экзаменом	0,8	0,8
Сдача экзамена по дисциплине	0,4	0,4
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**108**	**108**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**3**	**3**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
	Семестр №2	
	Раздел №1 «Строение материалов»	
лек №1	Тема лекции: Строение материалов. Кристаллизация и структура металлов и сплавов. План лекции: 1. Значение курса в инженерной подготовке. 2. Строение материалов. Полиморфизм, изотропия и анизотропия. Дефекты кристаллического строения. Дислокации, вакансии, их перемещение. 3. Теория сплавов. Основные понятия: сплав, компонент, фаза. 4. Структурные образования: твердые растворы, механические смеси, химические соединения. ВСИ: 1. Термодинамические условия превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое. 2. Перекристаллизация как способ упрочнения сплавов на основе бездиффузионного превращения.	2
лек №2	Тема лекции: Классификация сплавов. Диаграммы состояния сплавов. План лекции: 1. Теория сплавов. Основные понятия: сплав, компонент, фаза. 2. Структурные образования: твердые растворы, механические смеси, химические соединения. 3. Диаграммы состояния двухкомпонентных систем. Правило фаз, правило обратных отрезков. 4. Основные превращения в твердом состоянии - диффузионное и бездиффузионное. ВСИ: 1. Перекристаллизация как способ упрочнения сплавов на основе бездиффузионного превращения. 2. Зависимость свойств сплавов от их строения и химического состава.	2
лек №3	Тема лекции: Железо и его сплавы. Стали, чугуны. Влияние легирующих компонентов на превращения, структуру, свойства сталей. План лекции:	2

	1. Железо и его сплавы. Превращения в железе при нагреве и охлаждении. 2. Метастабильная диаграмма состояния «железо-цементит». 3. Компоненты, фазы и структурные составляющие сталей и белых чугунов, их характеристики. 4. Графитизация чугуна, влияние на графитизацию скорости охлаждения и химического состава. 5. Белый, серый, высокопрочный и ковкий чугуны, их структура, свойства, маркировка, способы получения. ВСИ: 1. Классификация и маркировка сталей. 2. Чугуны, их классификация по структуре. 3. Маркировка и способы получения чугунов.	
лаб №1	Тема лабораторной работы: Микроскопический анализ металлов и сплавов.	4
пр №1	Тема практического занятия: Построение диаграммы состояния сплавов свинец-сурьма*	2
	Итого по разделу:	**12**
	Раздел №2 «Термическая обработка»	
лек №4	Тема лекции: Теория термической обработки. План лекции: 1. Основы теории термической обработки. Основные превращения, протекающие в сталях при нагреве и охлаждении. 2. Диаграмма изотермического превращения аустенита. 3. Классификация видов термической обработки. Технологические режимы отжига, закалки и отпуска. 4. Поверхностная закалка. 5. Структура и свойства сталей после различных видов обработки. ВСИ: 1. Особенности термической обработки.	2
лаб №2	Тема лабораторной работы: Микроструктура и свойства чугунов.	4
пр №2	Тема практического занятия: Термическая обработка углеродистой стали.	2
лек №5	Тема лекции: Химико-термическая обработка. План лекции: 1. Виды химико-термической обработки. 2. Цементация. 3. Азотирование. 4. Нитроцементация. 5. Ионное азотирование. ВСИ: 1. Структура и свойства сталей после различных видов химико-термической обработки.	2
	Итого по разделу:	**10**
	Раздел №3 «Цветные металлы и неметаллические материалы»	
лек №6	Тема лекции: Цветные металлы и сплавы и	2

	неметаллические материалы. План лекции: 1. Легирующие элементы и их классификация по характеру взаимодействия с железом и углеродом. 2. Влияние легирующих элементов на превращения, структуру и свойства сталей. 3. Цветные металлы и сплавы, их свойства, назначение. Медные, алюминиевые, титановые и цинковые сплавы. 4. Полимеры; строение, полимеризация и поликонденсация, свойства. 5. Пластмассы: термопластичные, термореактивные, газонаполненные. 6. Резиновые материалы, клеи и герметики. ВСИ: 1. Коррозионно-стойкие стали и сплавы. 2. Жаропрочные и жаростойкие стали и сплавы.	
	Итого по разделу:	**2**
	Промежуточная аттестация: экзамен	**1,2**
	Контрольная работа	**0,4**
	Итого по дисциплине:	**25,6**

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно - ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

Проблемно-ориентированная работа, предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах, конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по тематике, определенной преподавателем;
- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации по теме занятий;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических (лабораторных) занятий.

Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины. В процессе учебы студенты используют ранее полученные и приобретенные знания и умения. Далее следует проработать отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной учебной литературы и методическими указаниями:

1 Одинокова, Л.П. Лабораторный практикум по дисциплине «Материаловедение» для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

2 Киселева, С.В. Методические указания по выполнения практических работ по дисциплине «Материаловедение» для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (методическая разработка).

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Солнцев, Ю. П. Материаловедение : учебник для вузов / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин ; под редакцией Ю. П. Солнцева. — 7-е изд. — Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2020. — 783 с. — ISBN 078-5-93808-345-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/97813.html

7.2 Дополнительная литература

2. Богодухов, С. И. Материаловедение : учебник для вузов / С. И. Богодухов, Е. С. Козик. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 536 с.

3. Материаловедение и технологические процессы в машиностроении : учебное пособие для вузов / под ред. С. И. Богодухова. – Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 500 с.

4. Солнцев, Ю. П. Материаловедение специальных отраслей машиностроения : учебное пособие / Ю. П. Солнцев, В. Ю. Пирайнен, С. А. Вологжанина. — Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2016. — 784 с. — ISBN 978-5-93808-276-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/49796.html

5. Солнцев, Ю. П. Специальные материалы в машиностроении : учебник для вузов / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин, В. Ю. Пирайнен ; под редакцией Ю. П. Солнцев. — Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2020. — 639 с. — ISBN 978-5-93808-297-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/67355.html

6. Курдюмова, Л. Н. Материаловедение : учебное пособие для высшего профессионального образования / Л. Н. Курдюмова, Н. В. Будашева. – Орел : ФГБОУ ВПО Госуниверситет - УНПК», 2015. – 145 с. — Текст : электронный // ЭБОР ФГОУ ВПО «Госуниверсит-УНПК» : электронная библиотека. — URL: http://elib.oreluniver.ru/uchebniki-i-uch-posobiya/kurdyumova-l-n-materialovedenie.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Цифровой образовательный ресурс IPR SMART http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Материаловедение» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1,

	рабочей программе дисциплины	свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ «Материаловедение»	Лабораторное оборудование по соответствующим разделам: стационарная испытательная машина МР-100; установка для изготовления микрошлифов; пресс Бринелля ТШЛ; пресс Роквелла ТК; твердомеры; микроскопы; микроскопы металлографические; муфельная печь; набор флюсов; плазмотрон; комплект плакатов и схем; аптечка; огнетушитель.	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер

		24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Материаловедение»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выбирает методы поиска информации для решения поставленной задачи УК-1.2 Проводит критический анализ и синтез информации УК-1.3 Использует системный подход для решения поставленных задач	Знать	методы поиска информации для решения поставленной задачи, особенности критического анализа и синтеза информации; системный подход для решения поставленных задач
			Уметь	выбирать методы поиска информации и проводить критический анализ и синтез информации для решения поставленной задачи; применять системный подход для решения поставленных задач
			Владеть	методами поиска информации, критического анализа и синтеза информации для решения поставленных задач; навыками системного подхода к решению поставленных задач
ОПК-1	Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК1.1 Обосновывает применение (использование) сырьевых ресурсов в машиностроении ОПК1.2 Обосновывает применение (использование) энергетических ресурсов в машиностроении ОПК1.3 Оценивает экологичность и безопасность использования ресурсов в машиностроении ОПК 1.4 Применяет естественно-научные законы при решении профессиональных задач	Знать	область использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении; варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
			Уметь	применять естественно-научные законы при решении профессиональных задач, обосновывать использование сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении; оценивать экологичность и безопасность использования ресурсов
			Владеть	навыками применения современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении; анализировать и выбирать варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

ОПК-5	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-5.1 Применяет основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий ОПК-5.2 Анализирует и выбирает варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда ОПК-5.3 Применяет общеинженерные навыки для решения производственных задач	Знать	основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
			Уметь	применять основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; анализировать и выбирать варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
			Владеть	навыками применения основных физико-технических закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий; навыками анализа и выбора вариантов изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда; общеинженерными навыками для решения производственных задач

2 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Экзамен	Комплект заданий	Знать: методы поиска информации для решения поставленной задачи, особенности критического анализа и синтеза информации; системный подход для решения поставленных задач, область использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении; варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда, основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.

		Уметь: выбирать методы поиска информации и проводить критический анализ и синтез информации для решения поставленной задачи; применять системный подход для решения поставленных задач, применять естественно-научные законы при решении профессиональных задач, обосновывать использование сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении; оценивать экологичность и безопасность использования ресурсов, проводить стандартные испытания по определению физико-механических свойств и применять основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; анализировать и выбирать варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда. Владеть: методами поиска информации, критического анализа и синтеза информации для решения поставленных задач; навыками системного подхода к решению поставленных задач, навыками применения современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении; анализировать и выбирать варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда, навыками применения основных физико-технических закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий; навыками анализа и выбора вариантов изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда; общеинженерными навыками для решения производственных задач

3 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	освоены все компетенции не менее чем на уровне «знать»; освоены все компетенции	«удовлетворительно»;

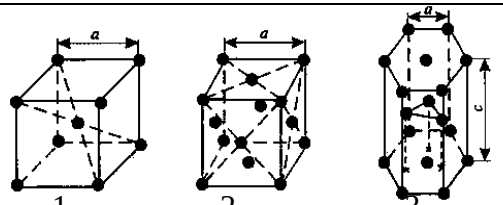
			на уровне «знать», «уметь», «владеть», из них не менее чем 50% на уровне выше, чем «знать»; освоены все компетенции на уровне не менее чем «уметь», «владеть», из них не менее чем 50% на уровне «владеть».	«хорошо»; «отлично»

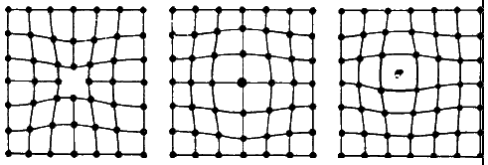
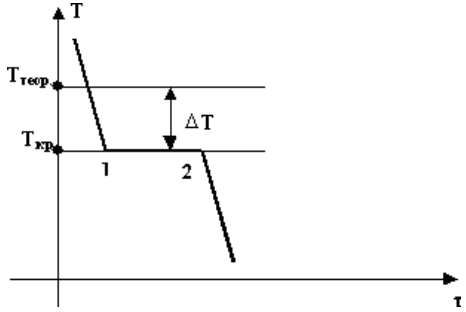
Спецификация заданий на промежуточную аттестацию:
1 задание представляет собой теоретический вопрос и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать»
2 задание представляет собой тест и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать», «уметь»
3 задание представляет собой задачу и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «уметь», «владеть»

4 Оценочные средства для диагностики сформированности компетенций

НАИМЕНОВАНИЕ И ШИФР КОМПЕТЕНЦИИ — УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ИНДИКАТОРЫ КОМЕПТЕНЦИИ — УК-1.1. Выбирает методы поиска информации для решения поставленной задачи
УК-1.2 Проводит критический анализ и синтез информации
УК-1.3 Использует системный подход для решения поставленных задач

Номер задания	Содержание вопроса		Правильный ответ	Время выполнения, мин	Критерий оценки
1. Задание закрытого типа на установление соответствия					
1	Приведите в соответствие цветные металлы по группам		1В2А3Б4Г	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
	1 тугоплавкие 2 легкие 3 тяжелые 4 радиоактивные	А алюминий, титан, литий, магний; Б свинец, никель, олово, ртуть и др.; В вольфрам, молибден, рений, тантал и др.; Г уран, плутоний, радий и др.			
2	Приведите в соответствие типы кристаллических решеток их названию		1Б2А3В	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
	 1 2 3	А гранецентриро - ванная кубическая, Б объемно-центрированная кубическая В гексагональная			

		плотноупакованная			
3	Приведите в соответствие виды точечных дефектов их названию  1 2 3	А вакансии; Б дислоцированные атомы; В примеси.	1Б2А3В	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
2. Задание закрытого типа на установление последовательности					
4	Установите последовательность процесса кристаллизации чистого металла соответствии с рисунком  1. Процесс кристаллизации - скрытая теплота кристаллизации. 2. Охлаждение металла в жидком состоянии с плавным понижением температуры. 3 Металл охлаждается в твердом состоянии.	213	3-4	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
5	Установите последовательность выполнения этапов закаливания с подстуживанием стали: 1. Подстуживание: После закалки металл охлаждается до промежуточной температуры, которая находится ниже точки остывания.	32154	3-4	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный	

	2. Закаливание: После достижения нужной температуры металл быстро охлаждается в воде, масле или соли. 3. Нагрев: Металл нагревается до определенной температуры, которая обычно выше точки остывания (Ac3) или точки превращения мартенсита (Ms). 4. Металл охлаждается с контролируемой скоростью в среде, обеспечивающей желаемые свойства и структуру после отпуска. 5. Отпуск: После подстуживания металл подвергается вторичному нагреву до определенной температуры, которая может быть ниже первоначальной температуры нагрева.			ответ
3. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача				
6	Из предложенных марок сплавов: ШХ15СГ; Сталь 35; Т15К10 выберите марку сплава для изделия «Втулка». Расшифруйте выбранную марку.	Конструкционная углеродистая качественная сталь 35. Число 35 указывает среднее содержание углерода в сотых долях процента, т.е. содержание углерода в стали 35 равно 0,35%. Сталь 35 применяется для изготовления деталей невысокой прочности, испытывающие небольшие напряжения: оси, цилиндры, коленчатые валы, шатуны, шпиндели, звездочки, тяги, ободы, траверсы, валы, фланцы, установочные кольца, диски и другие детали.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
7	Из предложенных марок сплавов: 36Х2Н2МФА; 33ХС; 40Х выберите марку сплава для изделия «Ротор турбины». Расшифруйте выбранную марку.	Конструкционная легированная сталь 36Х2Н2МФА используется для изготовления особо ответственных крупных деталей – крепежных болтов, дисков/ роторов турбин, других изделий. Цифра перед буквенным обозначение	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена

		указывает массовую долю углерода в сотых долях процента, т.е. массовая доля углерода равна 0,36%. Буква Х - сталь легирована хромом. Цифра 2 за буквой означает, что массовая доля этого легирующего элемента примерно равна 2%. Буква Н - сталь легирована никелем. Цифра 2 за буквой означает, что массовая доля этого легирующего элемента примерно равна 2%. Буква М - сталь легирована молибденом. Отсутствие за буквой цифр означает, что массовая доля этого легирующего элемента не превышает 1,5%. Буква Ф - сталь легирована ванадий. Отсутствие за буквой цифр означает, что массовая доля этого легирующего элемента не превышает 1,5%. Буква А - сталь высококачественная, т.е. — сталь с повышенными требованиями к химическому составу и макроструктуре металлопродукции из нее по сравнению с качественной сталью.		одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
8	Назовите область применения стали Р6М5.	Р6М5 – инструментальная быстрорежущая сталь, содержащая вольфрам V- 6%, молибден Мо - 5%. Область применения – изготовление режущего инструмента: сверл, зенкеров, разверток, метчиков, фрез, протяжек и т.д.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ

				правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
9	Расшифруйте марку стали У10А, назовите область применения.	У10А – инструментальная углеродистая высококачественная сталь, содержащая углерод С- 0,1%. Сталь имеет низкие прокаливаемость и теплостойкость. Область применения – изготовление режущего инструмента малых габаритов в частности метчиков.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
10	Из предложенных марок сплавов: 60С2; 40; 40ХГТ выберите марку сплава для изделия «Пружина». Расшифруйте выбранную марку.	60С2 –сплав, в котором содержание углерода составляет 0,60%, легирующий компонент кремний 2%. Данный тип материала относится среднелегированным сталям. Главное отличие рессорно-пружинной стали от иных видов – это значительно увеличенный предел текучести данного материала.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена

				одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
11	Из предложенных марок сплавов: 36Х2Н2МФА; 03Н18К9М5Т; 9Х выберите марку сплава для изделия «Ствол артиллерийского оружия». Расшифруйте выбранную марку.	Для изготовления изделия «Ствол артиллерийского оружия» применяют сталь 03Н18К9М5Т. Сталь 03Н18К9М5Т содержит <0,03% С, 18% Ni, 9 % Co, 5 % Mo, 1% Ti, <0,15% A1.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
12	Из предложенных марок сплавов: А30; 10Х18Н10Т; 18ХГТ выберите марку сплава для изделия «Емкость для хранения и перевозки сжиженных газов». Расшифруйте выбранную марку.	Для изделия «Емкость для хранения и перевозки сжиженных газов» применяют 10Х18Н10Т. Сталь 10Х18Н10Т содержит <0,10% С, 18 % Cr, 10% Ni, 1% Ti. 10Х18Н10Т – сталь коррозионностойкая и жаростойкая аустенитного класса. Стали аустенитного класса – высоколегированные хромоникелевые стали. Нержавеющие стали аустенитного класса имеют более высокую коррозионную стойкость, сохраняют прочность до более высоких температур, менее склонны к росту зерна при нагреве и не теряют пластичности	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует

		при низких температурах.		
13	Расшифровать марку сплава АК6, указав состав и содержание основных компонентов, значение основных механических и технологических свойств, область применения сплава.	1.Марка – АК6 – ковочный сплав (сплав системы Al–Cu–Mg–Si). Алюминиевый деформируемый сплав. 2. Химический состав сплава. Массовая доля элементов: 1,8–2,6 % Cu; 0,4–0,8 % Mg; 0,7–1,2 % Si; 0,4–0,8 % Mn; основа – A1. 3. Классификации сплава: – по структуре – двухфазный; – по методу получения – деформируемый; – по назначению – сложные штамповки: крыльчатки компрессора, корпусные детали агрегатов, крупногабаритные штамповки для несущих подмоторных рам, фитинги, стойки и др. 4. Значение основных механических и технологических свойств. Типичные механические свойства поковок и штамповок: высокая пластичность при горячей обработке давлением, сплав удовлетворительно сваривается, отлично обрабатывается резанием, но склонен к коррозии под напряжением. Для обеспечения коррозионной стойкости детали из сплавов анодируют (электрохимически оксидируют) либо наносят лакокалоритные покрытия: 5 Область применения сплава: сложные штамповки: крыльчатки компрессора, крыльчатки вентилятора для компрессоров реактивных двигателей, корпусные детали агрегатов, крупногабаритные штамповки	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует

		для несущих подмоторных рам, фитинги, стойки и другие силовые детали. Изготавливают ковкой и штамповкой детали самолетов, работающие под перегрузкой (рамы, пояса лонжеронов, крепежные детали). Этот сплав способен работать при криогенных температурах.		
4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание, дополнить предложение				
14	Наука о взаимосвязи электронного строения, структуры материалов с их составом, физическими, химическими, технологическими и эксплуатационными свойствами называется_____	материаловедением	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
15	Группа химических элементов, которым свойственны блеск, способность к образованию сплавов, формированию кристаллической решетки и деформации под воздействием напряжения без разрушения называется_____	металлом	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
16	Графическое изображение состояния любого сплава изучаемой системы в зависимости от концентрации и температуры называют _____	диаграммой состояния	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ

НАИМЕНОВАНИЕ И ШИФР КОМПЕТЕНЦИИ

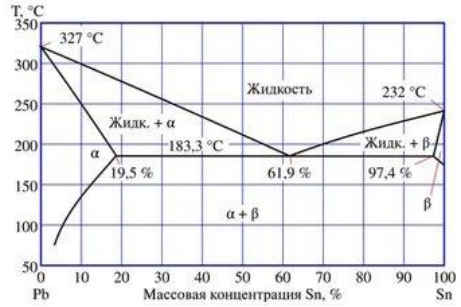
ОПК-1. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

ИНДИКАТОРЫ КОМЕПТЕНЦИИ

ОПК1.1 Обосновывает применение (использование) сырьевых ресурсов в машиностроении
ОПК1.2 Обосновывает применение (использование) энергетических ресурсов в машиностроении
ОПК1.3 Оценивает экологичность и безопасность использования ресурсов в машиностроении
ОПК 1.4 Применяет естественно-научные законы при решении профессиональных задач

Номер задания	Содержание вопроса		Правильный ответ	Время выполнения, мин	Критерий оценки
1. Задание закрытого типа на установление соответствия					
1	Приведите в соответствие характеристик свойств материала их понятию		1В2Б3А	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
	1 Способность материала сопротивляться деформациям и разрушению; 2 Напряжение, соответствующее максимальной нагрузке, которую выдерживает образец до разрушения; 3 Максимальное напряжение, которое выдерживает материал в момент, предшествующий разрушению образца.	А Истинное сопротивление разрушению; Б Предел прочности; В. Прочность.			
2	Приведите в соответствие способы измерения твердости по Роквеллу области их применения		1Б2А3В	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
	1. Измерение шариком по шкале В 2. Измерение твердости конусом по шкале С	А применяется для закаленных сталей и сталей после отпуска. Пределы измерения в			

	3. Измерение твердости конусом по шкале А	этом случае составляют примерно HRC 20...67 (НВ220...710). Б применяется для отожженных и нормализованных сталей, меди ее сплавов, дуралиминов и других сплавов, с твердостью HRB в диапазоне 25...100 ед. В применяется для измерения твердости твердых и минералокерамических сплавов, инструментальных материалов, а также твердости тонких и твердых пластин и слоев			
3	Приведите в соответствие марку сплава её названию		1Б2Г3В4А5Д	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
	1 У10А 2 Р6М3 3 30ХНМ 4 Сталь 45 5 ВТ5	А Углеродистая конструкционная сталь Б Углеродистая инструментальная сталь В Легированная сталь Г Быстрорежущая сталь Д Титановый сплав			
2. Задание закрытого типа на установление последовательности					
4	Установите последовательность измерения твёрдости твердомером по методу Бринелля		256134	3-4	1 б — правильный

	1. Снимают нагрузку. 2. Подготавливают поверхность образца. 3. Измеряют диаметр отпечатка в двух перпендикулярных направлениях. 4. Вычисляют среднее значение диаметра и подставляют в формулу или используют табличные значения (в приложениях к ГОСТ). 5. Устанавливают образец на стол твердомера. 6. Прикладывают нагрузку в течение заданного времени.			ответ; 0 б — не правильный ответ
5	Установите последовательность выполнения химико-термической операции (ХТО): 1. Охлаждение изделия. 2. Проверка качества. 3 Подготовительные операции (механическая чистка, термическое кондиционирование, контроль состояния поверхности). 4.Шлифовка и финишная обработка. 5. Непосредственное проведение химико-термического процесса.	35142	3-4	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
3. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача				
6	Диаграмма, какого сплава представлена на рисунке? Укажите буквенное обозначение линии ликвидуса. Укажите фазы.  	Диаграмма состояния системы «Свинец — олово» (Pb — Sn) — графическое представление фазового состава сплавов свинца и олова при различных температурах и концентрациях. Линия ликвидус – АВС -— показывает температуру, ниже которой сплав начинает затвердевать. На диаграмме условно обозначены следующие фазы: Альфа (α) — в основном твёрдый раствор с высоким содержанием свинца, в нём может растворяться некоторое количество олова.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка

		Бета (β) — в основном твёрдый раствор с высоким содержанием олова, в нём может растворяться некоторое количество свинца. Эвтектическая структура — при охлаждении сплава до эвтектической температуры образуется мелкодисперсная смесь α- и β-фаз.		0 б – ответ отсутствует
7	Из предложенных сталей Сталь 25, У10, Р6М5К5 выбрать доэвтектоидую сталь. Укать фазовый состав, обработку и область применения доэвтектоидных сталей.	Доэвтектоидная сталь - Сталь 25. Содержание углерода С - 0,25%. Доэвтектоидные стали — это углеродистые сплавы, которые содержат от 0,02 до 0,8% углерода. Выделяют два основных компонента: феррит и перлит. Для доэвтектоидных сталей проводят термическую обработку: полный отжиг, неполный отжиг и нормализацию. Доэвтектоидные стали используются в различных областях: Машиностроение — детали из доэвтектоидного сплава высоких марок после полного обжига и нормализации. Строительство — конструкции и элементы, для которых не слишком важна механическая прочность, больше упругость и износоустойчивость. Производство крепёжных метизов и кровельных материалов — наиболее гибкие виды доэвтектоидных сталей.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
8	Проводилось испытание на твердость по методу Бринелля. Какова твердость испытываемого образца (НВ), если испытание проводилось вдавливание стального закаленного шарика диаметром 5 мм, нагрузка составила 3000 кгс, а	Число твердости по Бринеллю определяется по формуле:	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ

	диаметр полученного отпечатка составил 1,76 мм.	$HB = \frac{2P}{\pi D(D - \sqrt{D^2 - d^2})}$, (кгс/мм^2) где D –диаметр шарика, мм; d диаметр отпечатка, мм; P – нагрузка, кгс HB=2*3000/(3,14*5(5-(5^2-$1{,}76^2$)^{0,5}))=425 кгс/мм^2=4166МПа Ответ: твердость по Бринеллю HB=425 кгс/мм^2=4166МПа		правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
9	Проводилось испытание на твердость по методу Виккерса. Какова твердость испытываемого образца HV, если испытание проводилось вдавливание алмазной четырехгранной пирамиды с углом при вершине α =136º, нагрузка составила 300Н, а размер полученного отпечатка составил 1,2 мм. Время выдержки–15с.	Число твердости по Виккерсу представляет собой нагрузку, приходящуюся на единицу поверхности пирамидального отпечатка. $HV = \frac{2P\sin\frac{\alpha}{2}}{d^2} = 1{,}854\frac{P}{d^2}$, где HV - твёрдость по Виккерсу; P – нагрузка, Н; d – размер отпечатка, мм; HV= 1,854*300/$1{,}2^2$=456 Ответ: твердость по Виккерсу 456 HV.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
10	Проводилось испытание твердого сплава на твердость по методу Роквелла. Какова твердость испытываемого образца, если испытание проводилось при использовании алмазного конуса с углом при вершине 120° и нагрузке 60 кгс, а размер полученного отпечатка составил 0,02 мм. Время выдержки–15с.	Число твердости по Роквеллу при измерении алмазным наконечником определяется по формуле: HR = 100 – h / 0,002, где h — увеличение глубины внедрения при снятии основной нагрузки (в мм).	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена

		HR = 100 – 0,02 / 0,002=90HRC Ответ: твердость по Роквеллу 90HRA.		одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
11	Из предложенных марок сплавов: 20Х2Н4А; 33ХС; 110Г13Л выберите марку сплава для изделия «Подшипник прокатного стана». Обоснуйте свой выбор.	Для изделия «Подшипник прокатного стана» применяют 20Х2Н4А. Маркировка: цифра перед буквенным обозначение указывает массовую долю углерода (С) - 0,20%. Буква Х - сталь легирована хромом, 2%. Буква Н - сталь легирована никелем (Ni), 4 %. Буква А в обозначении стали указывает, что сталь высококачественная, т.е. — сталь с повышенными требованиями к химическому составу и макроструктуре металлопродукции из нее по сравнению с качественной сталью. Среднелигированная сталь применяется для особо ответственных высоконагруженных деталей, работающих под действием ударных нагрузок или при отрицательных температурах.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
12	Проводилось испытание цветного сплава на твердость по методу Роквелла. Какова твердость испытываемого образца, если испытание проводилось при использовании стального шарика 1,588 мм и нагрузке 100 кгс, а размер полученного отпечатка составил 0,15 мм. Время выдержки–6с.	Число твердости по Роквеллу при измерении стальным шарикам определяется по формуле: HR = 130 – h / 0,002, где h — увеличение глубины внедрения при снятии основной нагрузки (в мм).	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена

		HR = 130 – 0,145 / 0,002=57,5HRB Ответ: твердость по Роквеллу 57,5HRB.		одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
13	Из предложенных марок сталей У10, 9ХС, ХВГ, Р18, Р18Ф2, Р9КЮ, Р9М4К8, Х12, 6ХВ2С, Х12М выберите: - стали для изготовления контрольно-измерительного инструмента; - для режущего инструмента, - стали для изготовления штампов, - деталей, работающих при ударных нагрузках.	Для изготовления контрольно-измерительного инструмента – У10. Для изготовления пуансоны, матрицы, штампы – 9ХС, Х12, 6ХВ2С, Х12М. Для деталей, работающих при ударных нагрузках – ХВГ. Для режущего инструмента - Р18, Р18Ф2, Р9КЮ, Р9М4К8.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание, дополнить предложение				
14	Элементы, специально вводимые в сталь в определенных концентрациях с целью изменения ее строения и свойств, называются _____	легирующими элементами	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
15	Способность металла сопротивляться пластической деформации и разрушению при высоких температурах	жаропрочностью	1 - 2	1 б — правильный

	_____			ответ; 0 б — не правильный ответ
16	Сплав железа с углеродом, где содержание углерода не менее 2,14%. называют _____	чугуном	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ

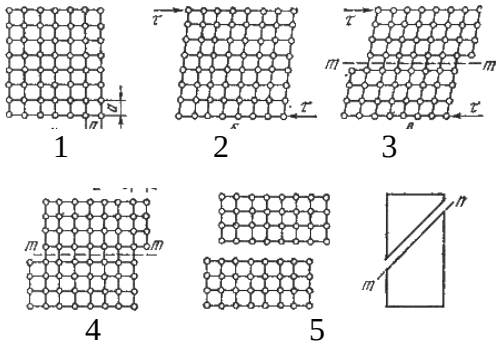
НАИМЕНОВАНИЕ И ШИФР КОМПЕТЕНЦИИ

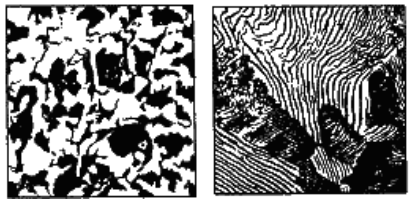
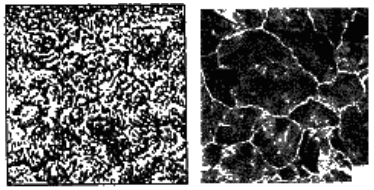
ОПК-5. Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

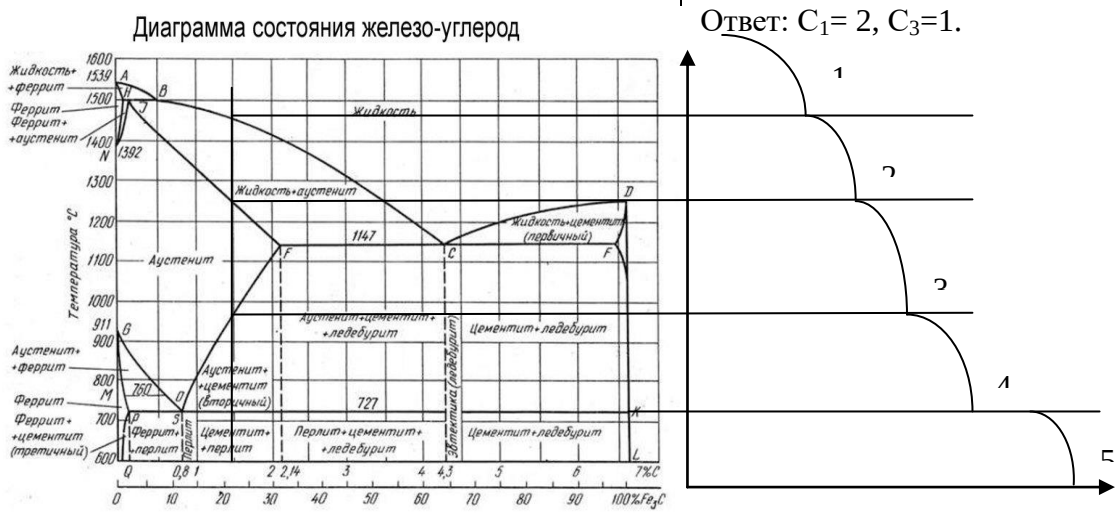
ИНДИКАТОРЫ КОМЕПТЕНЦИИ

ОПК-5.1 Применяет основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий
ОПК-5.2 Анализирует и выбирает варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
ОПК-5.3 Применяет общеинженерные навыки для решения производственных задач

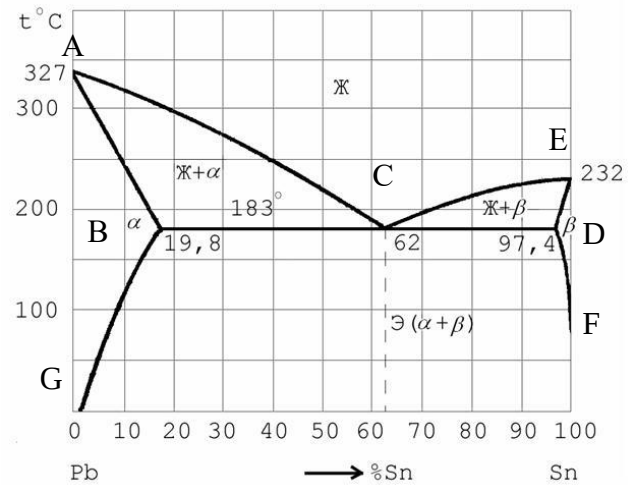
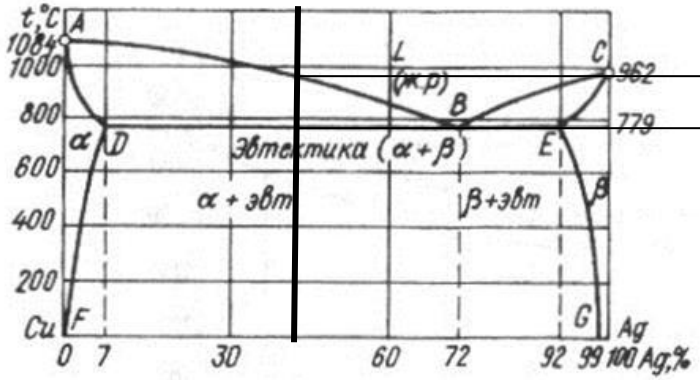
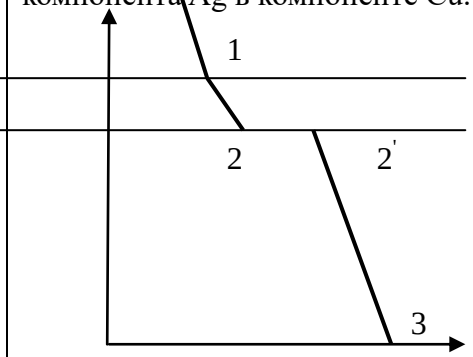
Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ	Время выполнения, мин	Критерий оценки
1. Задание закрытого типа на установление соответствия				
1	Приведите в соответствие схем пластической деформации и вязкого разрушения под действием касательных напряжений их названию	1В2А3Б4Д5Г	1-2	1 б — правильный ответ;

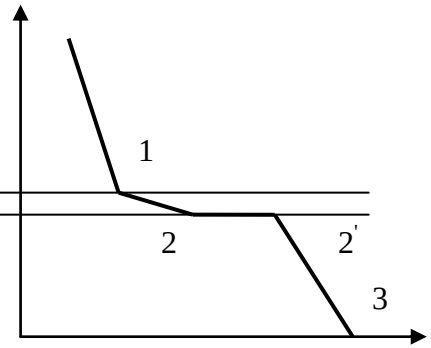
	 1 2 3 4 5	А – упругая деформация; Б– упругая и пластическая деформация; В – ненапряженная решетка; Г–пластичное (вязкое) разрушение в результате среза; Д– пластическая деформация.			0 б — не правильный ответ
2	Приведите в соответствие показателей пластичности материалов их расчетным формулам		1Б2А	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
	1 $\sigma_m = \frac{P_m}{F_0}$ 2 $\sigma_{0,2} = \frac{P_{0,2}}{F_0}$	А Условный предел текучести; Б Физический предел текучести.			
3	Приведите в соответствие аллотропического видоизменения кристаллической решетки железа Fe при различных температурах		1В2А3Б	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
	1 $t < 911^0 C$; 2 $911 < t < 1392^0 C$; 3 $1392 < t > 1539^0 C$	А ГЦК - Fe_β; Б ОЦК - Fe_δ; В ОЦК - Fe_α.			
4	Приведите в соответствие микроструктуры сталей в зависимости от % содержания углерода С		1В2Б3А4Г	1-2	1 б — правильный

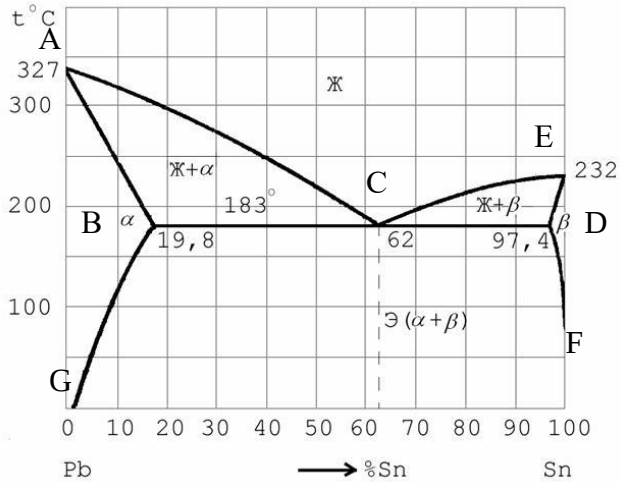
	 1 2  3 4	А эвтектоидная сталь (зернистый перлит); Б эвтектоидная сталь (пластинчатый перлит); В доэвтектоидная сталь $(Ф+П)$; Г заэвтектоидная сталь $(П+Ц_{II})$			ответ; 0 б — не правильный ответ
2. Задание закрытого типа на установление последовательности					
5	Какова очередность фазовых и структурных превращения в сплавах системы железо – цементит? 1 т.А3 – линия GOS – превращение Ф $\leftrightarrow$ А; 2 т.Acm – линия SE – начало выделения цементита вторичного (иногда обозначается А3); 3 т.А1 – линия PSK (727^0С) – превращение П $\leftrightarrow$ А; 4 т.А4 – линия NJ – превращение $А \leftrightarrow Ф(\delta)$; 5 т.А2 – линия МО ($768^0$С, т. Кюри) – магнитные превращения.	35124	3-4	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
6	Установите последовательность фазового перехода при полном отжиге стали: 1. Формирование мелкозернистой феррито-перлитной структуры. 2 Переход исходной структуры в аустенит.	321	3-4	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный

	3 Нагрев стали на 30–50 °С выше температуры, соответствующей критической точке Ас3.			ответ
3. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача				
7	Дана диаграмма состояния системы «железо–углерод». Постройте кривую охлаждения сплава 1,5% С и по правилу фаз определите число степени свободы в критических точках 1 и 3 сплава.  	Число степени свободы в каждой критической точке сплава $C=k–f+1$ где k– количество компонентов в сплаве, k=2 (Железо и Цементит) f–количество фаз. Критическая точка 1 сплава, k=2 (Железо и Цементит), f=1 (Жидкость) $C_1= 2–1+ 1=2$ Критическая точка 3 сплава, k=2 (Железо и Цементит), f=2 (Аустенит+Цементит (вторичный)) $C_3=2–2+ 1=1$ Ответ: $C_1= 2$, $C_3=1$.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
8	Дана диаграмма состояния системы «железо–углерод». Определите для сплава железо-углерод 4,2% при	Для определения количественного соотношения фаз, находящихся в	5 - 7	3 б – полный правильный

	температуре 1000°С по правилу отрезков весовое количество структурных составляющих и фаз.	равновесии при данной температуре, пользуются правилом отрезков. В соответствии с правилом отрезков количество фаз обратно пропорционально длинам соответствующих отрезков - конод. Длины конод пропорциональны содержанию углерода. При температуре 1000°С до т. 1 сплав (С - 1,65%) – фаза – аустенит. От т.1 до т.2 – фаза - аустенит+цементит+ледебурит Количественное соотношение фаз определяем по формуле Q(аустенит)= (1,6/4,2)*100%=38% Q(аустенит+цементит+ледебурит)=((4,2-1,6)/4,2) *100%=62% Ответ: Q(аустенит)=38%, Q(аустенит+цементит+ледебурит)=62% 		ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
9	Дана диаграмма состояния системы «свинец – олово».	Линия АСЕ –линия ликвидус. Линия начала	5 - 7	3 б – полный

	Указать линию ликвидуса, солидуса и критические точки.  	кристаллизации. BCD - линия солидус. Линия окончания кристаллизации Критическая точка A – чистый компонент – 100% свинец. Критическая точка B - 80,2% свинца 19,8% олова. Критическая точка C - 61,9% олова 38,1% свинца Критическая точка E - чистый компонент – 100% олова.		правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
10	Дана диаграмма состояния системы «медь - серебро». Указать линию ликвидуса и солидуса. Для сплава, содержащего 40% Ag, построить кривую охлаждения и рассмотреть критические точки при охлаждении.  	Линия ABC –линия ликвидус. Линия начала кристаллизации. ADEC - линия солидус. Линия окончания кристаллизации. α- ограниченный твердый раствор компонента Cu в компоненте Ag. β - ограниченный твердый раствор компонента Ag в компоненте Cu.  T. 1-начало кристаллизации→ жидкость+Cu	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует

		(α). Т. 2, 2' - состав жидкости соответствует эвтектическому, идет образование эвтектики: жидкость +Cu+Ag. (Эвтектика (α+β)). Т. 3- →Cu+Ag. (α +Эвтектика).		
11	Дана диаграмма состояния системы «алюминий – кремний». Для сплава, содержащего 20% Si, построить кривую охлаждения и рассмотреть критические точки при охлаждении. 	Сплав – заэтектический. Т. 1-начало кристаллизации→ жидкость +β (Si). Т. 2, 2'- температура эвтектического превращения: жидкость →α+β (Al+Si). Т. 3- = α+β (Si). 	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
12	Дана диаграмма состояния системы «свинец – олово». Указать линию ликвидуса. солидуса и структурно-фазовый состав областей.	Линия ACE –линия ликвидуа. Линия начала кристаллизации. BCD - линия солидус. Линия окончания кристаллизации Область ABG –α – твердый сплав - доэвтектический сплав. Область ABC – Ж+α – жидкость+ α. Область CED – Ж+β – жидкость+β.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность

		Область GBCDF – α+β – α+β –твердое состояние - эвтектический сплав. Область EDF – β – β –твердое состояние - заэвтектический сплав.  		1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание, дополнить предложение				
13	Дефекты кристаллического строения, представляющие собой линии, вдоль и вблизи которых нарушено характерное для кристалла правильное расположение атомных плоскостей называются_____	дислокацией	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
14	Процесс образования участков кристаллической решетки в жидкой фазе и рост кристаллов из образовавшихся центров называется_____	кристаллизацией	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
15	Однородная часть системы, отделенная от других частей системы поверхностного раздела, при переходе через	фазой	1 - 2	1 б — правильный

	которую структура и свойства резко меняются называется _____			ответ; 0 б — не правильный ответ
16	Смеси, компоненты которой не способны к взаимному растворению в твердом состоянии и не вступают в химическую реакцию с образованием соединения называются _____	механическими	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ

Лист регистрации изменений

№ изм.	Номера разделов, подразделов, пунктов, подпунктов				№ распорядительного документа и дата	Подпись лица, вносящего изменения	Дата внесения изменений
	изме-ненных	заме-ненных	новых	аннули-рован-ных			

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

ФИЗИКА

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования Т.Н. Сафонова

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол заседания кафедры № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол заседания НМС № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 5
4 Содержание учебной дисциплины 6
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 14
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 15
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 15
7.1 Основная литература 15
7.2 Дополнительная литература 15
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 16
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 17
ПРИЛОЖЕНИЕ 20

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика» относится к дисциплинам обязательной части.

Изучение дисциплины «Физика» базируется на знании дисциплин среднего общего образования: «Физика», «Химия», «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия» или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования. Для успешного освоения дисциплины «Физика» необходимы знания и умения, приобретаемые в результате изучения дисциплины «Высшая математика».

Изучение дисциплины «Физика» должно предшествовать освоению дисциплин «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Техническая физика», «Гидравлика», «Электротехника, электроника и электропривод», «Материаловедение» и других дисциплин.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-5	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-5.1 Применяет математический аппарат, основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий	Знать	базовые законы и методы математических и естественных наук, физико-химические свойства материалов, законы и теории классической и современной физики; основные физические модели; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл и единицы измерения; связь физики с другими науками
			Уметь	использовать физические законы и математические методы при анализе и решении задач профессиональной деятельности, применять вероятностно-статистический подход при решении технических задач, анализировать физический смысл полученных результатов измерений и расчетов;
			Владеть	навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин в процессе изготовления машиностроительных изделий, численными методами

				математического анализа и моделирования, статистической обработки информации, навыками эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 1 семестр	За 2 семестр	За 3 семестр
	часов	часов	часов	часов
1	2	3	4	
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**97,2**	**32,4**	**32,4**	**32,4**
Лекции (лек)	36	12	12	12
Лабораторные работы (лаб)	36	12	12	12
в том числе в форме практической подготовки	12	4	4	4
Практические занятия (пр)	24	8	8	8
Индивидуальные консультации при выполнении контрольной работы	1,2	0,4	0,4	0,4
2 Самостоятельная работа, всего	**225,2**	**75,4**	**39,4**	**110,4**
Самостоятельная работа при выполнении контрольной работы	63,2	21,4	21,4	20,4
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	36	-	-	36
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	126	54	18	54
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**1,6**	**0,2**	**0,2**	**1,2**
Групповые консультации перед экзаменом	0,8	-	-	0,8
Сдача экзамена по дисциплине	0,4	-	-	0,4
Сдача зачета по дисциплине	0,4	0,2	0,2	-
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**324**	**108**	**72**	**144**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**9**	**3**	**2**	**4**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
	Семестр №1	
	Раздел №1 «Механика»	
лек №1	Тема лекции: Физические основы механики. Элементы кинематики План лекции: 1 Предмет механики. 2 Классическая, квантовая, релятивистская механика. 3 Кинематика и динамика. 4 Основные физические модели: материальная точка, абсолютно твердое тело, сплошная среда. 5 Пространственно-временные отношения. 6 Система отсчета. 7 Основные кинематические характеристики движения частиц. 8 О смысле производной и интеграла в приложении к физическим задачам. 9 Поступательное и вращательное движение. ВСИ: 1 Единицы измерения и система СИ. 2 Связь между кинематическими характеристиками при поступательном и вращательном движении.	2
лек №2	Тема лекции: Элементы динамики. Законы сохранения энергии и импульса. План лекции: 1 Понятие состояния в классической механике. 2 Основная задача динамики. 3 Первый закон Ньютона. Понятие инерциальной системы отсчета. 4 Масса. 5 Основной закон динамики поступательного движения. 6 Современная трактовка законов Ньютона. 7 Закон сохранения импульса. 8 Центр инерции. 9 Закон движения центра инерции. 10 Закон сохранения энергии. 11 Консервативные и неконсервативные силы. ВСИ: 1 Границы применимости классического способа описания	2

	движения частиц.	
пр №1	Тема практического занятия: Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки	2
лаб №1	Тема лабораторной работы: Определение погрешности на примере измерения плотности твердого тела косвенным методом *	4
лек №3	Тема лекции: Закон сохранения момента импульса. Элементы механики твердого тела. План лекции: 1 Момент импульса. 2 Закон сохранения момента импульса. 3 Уравнение движения и равновесия твердого тела. 4 Кинетическая энергия твердого тела, совершающего поступательное и вращательное движение. 5 Уравнение движения твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. 6 Момент инерции твердого тела относительно оси. ВСИ: 1 Гироскоп.	2
пр №2	Тема практического занятия: Законы сохранения в механике Вращательное движение твердого тела.	2
лек №4	Тема лекции: Элементы теории относительности. Основы релятивистской механики. Элементы теории поля План лекции: 1 Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея. 2 Инварианты преобразований. 3 Описание движения в неинерциальных системах отсчета. 4 Силы инерции. 5 Эквивалентность инертной и гравитационной масс. 6 Принцип относительности в релятивистской механике. 7 Преобразования Лоренца для координат и времени, их следствия. 8 Релятивистский импульс и энергия. 9 Закон взаимосвязи массы и энергии. ВСИ: 1 Закон всемирного тяготения. 2 Напряженность и потенциал гравитационного поля.	2
пр №3	Тема практического занятия: Закон всемирного тяготения. Релятивистская динамика частицы	2
лаб №2	Тема лабораторной работы: Изучение законов вращательного движения с помощью маятника Обербека *	4
	Итого по разделу:	**22**
	Раздел №2 «Статистическая физика и термодинамика»	
лек №5	Тема лекции: Статистическая физика и термодинамика. Статистические распределения План лекции: 1 Термодинамический и статистический методы.	2

	2 Макроскопическое состояние. Микроскопические параметры. 3 Тепловое равновесие. 4 Модель идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. 5 Понятие о температуре. 6 Степени свободы молекул. 7 Средняя энергия молекул. 8 Распределение Максвелла. ВСИ: Барометрическая формула. Распределение Больцмана.	
лек №6	Тема лекции: Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики. Энтропия. План лекции: 1 Внутренняя энергия термодинамической системы. 2 Работа газа при изменении его объема. 3 Внутренняя энергия и теплоемкость идеального газа. 4 Уравнение адиабаты идеального газа. 5 Политропические процессы. 6 Классическая теория теплоемкости идеального газа. 7 Микро- и макросостояния. 8 Обратимые и необратимые процессы. 9 Энтропия и вероятность. 10 Второе начало термодинамики. 11 Энтропия как количественная мера хаотичности. 12 Принцип возрастания энтропии. ВСИ: Третье начало термодинамики. Тепловые машины. Цикл Карно.	2
пр №4	Тема практического занятия: МКТ идеальных газов. Основы термодинамики	2
лаб №3	Тема лабораторной работы: Изучение термодинамики поверхностного натяжения*	4
	Итого по разделу:	**10**
	Индивидуальные консультации при выполнении контрольной работы № 1	0,4
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого за 1 семестр:	**32,6**
	Семестр №2	
	Раздел №3 «Электричество»	
лек №7	Тема лекции: Электрический заряд и его свойства. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Работа электростатического поля. План лекции: 1 Электрический заряд и его дискретность. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. 4 Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. 5 Поток вектора напряженности. 6 Объемная плотность заряда. 7 Теорема Гаусса в интегральной и дифференциальной форме. 8 Циркуляция и ротор вектора напряженности	2

	электростатического поля. Работа электростатического поля. 9 Потенциал. Связь между напряженностью и потенциалом ВСИ: 1 Электрический диполь.	
лаб №4	Тема лабораторной работы: Исследование электростатического поля *	4
лек №8	Тема лекции: Электростатическое поле в диэлектриках. Проводники в электростатическом поле План лекции: 1 Свободные и связанные заряды. 2 Поляризация диэлектрика. 3 Электрическое смещение. 4 Диэлектрическая проницаемость. Диэлектрическая восприимчивость. 5 Основные уравнения электростатики диэлектриков. 6 Граничные условия на поверхности раздела «диэлектрик-диэлектрик». Граница «проводник-диэлектрик». 7 Поверхностные заряды. Полость внутри проводника. 8 Электростатическая индукция. Электростатическая защита. 9 Электроемкость. Конденсаторы. 10 Энергия электрического поля. ВСИ: 1 Полярные и неполярные диэлектрики. 2 Электростатические генераторы.	2
пр №5	Тема практического занятия: Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Работа по перемещению заряда в поле. Электроемкость. Конденсаторы.	2
лек №9	Тема лекции: Постоянный электрический ток. План лекции: 1 Условия существования тока. 2 Сила и плотность тока. 3 Уравнение непрерывности. 4 Сторонние силы. ЭДС. 5 Закон Ома. Сопротивление проводников. 6 Закон Ома для неоднородного участка цепи. 7 Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. 8 Мощность тока. Закон Джоуля - Ленца.	2
пр №6	Тема практического занятия: Основные законы постоянного тока	2
лаб №5	Тема лабораторной работы: Определение температурной зависимости сопротивления металлов и полупроводников *	4
	Итого по разделу:	**18**
	Раздел №4 «Магнетизм»	
лек №10	Тема лекции: Магнитное поле. Сила Лоренца. Сила Ампера. План лекции: 1 Взаимодействие токов. 2 Магнитная индукция. 3 Принцип суперпозиции. 4 Закон Био-Савара-Лапласа. 5 Магнитное поле прямого и кругового тока.	2

	6 Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях. 7 Связь между электрической, магнитной и электродинамической постоянными. 8 Сила Лоренца. Сила Ампера.	
пр №7	Тема практического занятия: Магнитное поле постоянного тока. Сила Ампера. Сила Лоренца	2
лек №11	Тема лекции: Контур с током в магнитном поле. Теорема Гаусса для магнитного поля. Магнитное поле в веществе. План лекции: 1 Момент сил, действующих на контур с током в магнитном поле. 2 Магнитный момент. 3 Работа, совершаемая при перемещении тока в магнитном поле. 4 Поток вектора магнитной индукции. 5 Теорема о циркуляции магнитного поля в вакууме. 6 Поле соленоида и тороида. 7 Намагничивание вещества. Намагниченность. 8 Напряженность магнитного поля. 9 Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость. ВСИ: Виды магнетиков.	2
лаб №6	Тема лабораторной работы: Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли *	4
лек №12	Тема лекции: Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля. Уравнения Максвелла. Квазистационарные токи. План лекции: 1 Явление электромагнитной индукции. 2 Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. 3 Потокосцепление. 4 Явление самоиндукции. Индуктивность. 5 Ток при замыкании и размыкании цепи. 6 Взаимная индукция. Взаимная индуктивность. 7 Вихревое электрическое поле. 8 Ток смещения. 9 Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. 10 Электромагнитное поле. ВСИ: 1 Использование явления электромагнитной индукции. 2 Токи Фуко. 3 Последовательные и параллельные соединения R,L,C-элементов. Резонанс напряжений и токов.	2
пр №8	Тема практического занятия: Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Индуктивность.	2
	Итого по разделу:	**14**
	Индивидуальные консультации при выполнении контрольной	0,4

	работы № 2	
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого за 2 семестр:	**32,6**
	Семестр №3	
	Раздел №5 «Колебания и волны»	
лек №13	Тема лекции: Общие представления о колебательных и волновых процессах. Кинематика гармонических колебаний. Гармонический осциллятор. План лекции: 1 Амплитуда, частота, фаза гармонических колебаний. 2 Сложение скалярных и векторных колебаний. 3 Биения. 4 Векторные диаграммы. 5 Комплексная форма представления колебаний. 6 Модель гармонического осциллятора. 7 Пружинный, физический и математический маятники. ВСИ: Фигуры Лиссажу	2
лаб №7	Тема лабораторной работы: Определение качества обрабатываемой поверхности интерферометром Линника *	4
лек №14	Тема лекции: Интерференция и дифракция волн План лекции: 1 Принцип суперпозиции для волн. 2 Интерференция плоских и сферических монохроматических волн. 3 Функция когерентности. 4 Влияние источника на интерференцию. 5 Временное и спектральное рассмотрение интерференционных явлений. 6 Принцип Гюйгенса-Френеля. 7 Дифракция Френеля. 8 Дифракция Фраунгофера. 9 Дифракционная решетка. Спектральное разложение. 10 Разрешающая способность спектральных приборов. ВСИ: Понятие об интерферометрии. Принцип голографии.	2
лаб №8	Тема лабораторной работы: Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки *	4
лек №15	Тема лекции: Взаимодействие электромагнитных волн с веществом. План лекции: 1 Дисперсия. Показатель преломления. 2 Нормальная и аномальная дисперсии. 3 Групповая скорость. 4 Поглощение волн. 5 Поведение волн на границе раздела двух сред. 6 Анизотропные среды. 7 Элементы кристаллооптики.	2

	8 Электрооптические и магнитооптические явления. 9 Элементы нелинейной оптики. ВСИ: Понятие о волноводах	
пр №9	Тема практического занятия: Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света.	2
	Итого по разделу:	**16**
	Раздел №6 «Элементы квантовой физики»	
лек №16	Тема лекции: Квантовая природа излучения. Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм. План лекции: 1 Тепловое излучение. Постоянная Планка. 2 Фотоэлектрический эффект. Формула Эйнштейна для фотоэффекта 3 Энергия и импульс световых квантов. 4 Эффект Комптона. 5 Формула Бальмера. Правило частот Бора. 6 Волны де Бройля. 7 Соотношение неопределенностей. 8 Наборы одновременно измеряемых величин. ВСИ: Опыт Штерна и Герлаха.	2
пр №10	Тема практического занятия: Законы теплового излучения. Фотоэлектрический эффект. Давление света. Фотоны. Эффект Комптона.	2
лек №17	Тема лекции: Квантовые состояния. Уравнение Шредингера. План лекции: 1 Задание состояния микрочастиц. 2 Волновая функция и ее статистический смысл. 3 Общее уравнение Шредингера. 4 Уравнение Шредингера для стационарных состояний. 5 Частица в потенциальной яме. 6 Прохождение частицы сквозь потенциальный барьер. 7 Туннельный эффект. 8 Линейный гармонический осциллятор в квантовой механике.	2
пр №11	Тема практического занятия: Волны де Бройля. Волновые свойства микрочастиц Простейшие случаи движения микрочастиц	2
лаб №9	Тема лабораторной работы: Исследование линейчатых спектров испускания *	4
лек №18	Тема лекции: Атом. Многоэлектронные атомы. Молекулы. Атомное ядро. Ядерные реакции. План лекции: 1 Частица в сферически симметричном поле. Водородоподобные атомы. 2 Неразличимость тождественных частиц в квантовой механике. 3 Энергетические уровни. Потенциалы возбуждения и ионизации. Спектры водородоподобных атомов. 4 Бозоны и фермионы.. Принцип Паули.	2

	5 Молекула водорода 6 Ионная и ковалентная связи. 7 Строение атомного ядра. 8 Модели ядра. 9 Ядерные реакции. 10 Радиоактивные превращения ядер. ВСИ: Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Физическая природа химической связи. Принцип работы квантового генератора. Лазеры. Управляемый термоядерный синтез.	
пр №12	Атом водорода по теории Бора. Энергетика ядерных реакций.	2
	Итого по разделу:	**16**
	Индивидуальные консультации при выполнении контрольной работы № 3	0,4
	Промежуточная аттестация: экзамен	**1,2**
	Итого за 3 семестр:	**33,6**
	Итого по дисциплине:	**98,8**
	Примечания: *четырехчасовые лабораторные работы	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Важнейшей составляющей учебного процесса является самостоятельная работа студента, объем которой определяется учебным планом. Основу самостоятельной работы составляет личностно-деятельностный подход, при котором цели обучения ориентированы на формирование умений решать типовые и нетиповые задачи, т. е. на реальные ситуации, в которых обучающемуся необходимо проявить знание конкретной дисциплины. Целью СРС является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по профилю будущей специальности, опытом творческой, исследовательской деятельности, развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней.

Для реализации индивидуальных способностей обучающегося и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно-ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям и включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к лабораторным работам и практическим занятиям;
- выполнение домашней контрольной работы;
- подготовку к зачету.

Творческая проблемно-ориентированная работа направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков и практических умений по проблематике учебной дисциплины. Она предусматривает:

- подготовку к экзамену;
- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах и конференциях;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических и лабораторных работ.

Начинать изучение дисциплины необходимо с определения целей и задач дисциплины. В процессе изучения требуется систематическая проработка конспектов лекций, отдельных вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение по предложенным источникам литературы, использование ранее полученных знаний и умений.

Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на индивидуальных консультациях. При подготовке к практическим и лабораторным занятиям, выполнении домашней контрольной работы

обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной и дополнительной учебной литературы и методическими указаниями:

Сафонова, Т.Н. Физика: Метод. указания по выполнению лаб. работ по дисц. физика, Часть 1 «Механика. Статистическая физика и термодинамика»; направ. 15.03.05.- Ливны: [Б.и.], 2022.- 64 с.

Сафонова, Т.Н. Физика: Метод. указания по выполнению лаб. работ по дисц. физика, Часть 2 «Электричество и магнетизм»; направ. 15.03.05.- Ливны: [Б.и.], 2022.- 56 с.

Сафонова, Т.Н. Физика: Метод. указания по выполнению лаб. работ по дисц. физика, Часть 3 «Колебания и волны. Элементы квантовой физики»; направ. 15.03.05.- Ливны: [Б.и.], 2022.- 72 с.

Сафонова, Т.Н. Физика [Текст] : метод. указания по организации самостоятельной работы студентов и изучению дисциплины: дисц. физика; направ. 15.03.05.- Ливны: [Б.и.], 2022.- 32 с.

Электронная версия методических указаний имеется в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1 Трофимова, Т. И Курс физики: учеб. пособие для студ. учреждений высш. образования / Т. И. Трофимова. — Изд. 19-е, стер. — Москва: Академия, 2012. — 560 с.

7.2 Дополнительная литература

2 Барсуков, В.И. Физика. Механика: учебное пособие / В.И. Барсуков, О.С. Дмитриев.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.— 248 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/63918.html

3 Барсуков, В. И. Молекулярная физика и начала термодинамики : учебное пособие / В. И. Барсуков, О. С. Дмитриев. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 128 с. — Текст :

электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/63873.html

4 Барсуков, В.И. Физика. Элементы атомной физики, физики ядра, физики твёрдого тела и жидкости: учебное пособие / В.И. Барсуков, О.С. Дмитриев.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014.— 112 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/63921.html

5 Погожих, С. А. Физика. Сборник задач. Механика, молекулярная физика, термодинамика, электростатика : учебное пособие / С. А. Погожих, С. А. Стрельцов. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 96 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/98754.html

6 Ветрова, В. Т. Физика. Сборник задач : учебное пособие / В. Т. Ветрова. — Минск : Вышэйшая школа, 2015. — 446 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/48021.html

7 Трофимова, Т. И Курс физики. Задачи и решения: учеб. пособие для втузов / Т. И. Трофимова. А. В. Фирсов. — Москва : Академия, 2004. — 592 с.

8 Харламов, В. Ф. Физика. Вычисление погрешностей измерений: учеб. пособие / В. Ф. Харламов. – Орел: ОГУ имени И.С. Тургенева, 2016. – 59 с. — URL: http://elib.oreluniver.ru/uchebniki-i-uch-posobiya/harlamov-vladimir-fedorovich-fizika-vychislenie-po.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной

работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Физика» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows , Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО;

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Программное обеспечение для контроля и проверки знаний SunRav TestOfficePro Среда виртуального моделирования электрических цепей, схем и электронного оборудования Fritzing 0.9.10 , свободно распространяемое ПО
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ «Физика»	Лабораторное оборудование по соответствующим разделам: весы рычажные, маятник Обербека, набор перегрузков, штангенциркуль, секундомер, машина Атвуда, капиллярная трубка, U-образный манометр, аспиратор, источники питания; вольтметры, амперметры, соединительные провода; электроплитка, термометры, катушка из медной проволоки в пробирке, терморезистор ММТ-4 в пробирке, реохорд, магазин сопротивлений, гальванометры, тангенс-буссоль БШ-1, реостаты, микроскоп, система «Кольца Ньютона», окулярный микрометр, оптическая скамья, светофильтры, дифракционная решётка, микроинтерферометр МИИ-4, понижающий трансформатор, спектроскоп, спектральные трубки (неон, водород, криптон и т.д.), штатив для зажигания трубок, индукционная катушка с ключом.	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6,

		свободно распространяемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 свободно распространяемое ПО;

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Физика»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачет	Банк заданий для критериально-ориентированного компьютерного тестирования, содержащий открытые и закрытые тестовые задания.	**Знать:** базовые законы и методы математических и естественных наук, физико-химические свойства материалов, законы и теории классической и современной физики; основные физические модели; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл и единицы измерения; связь физики с другими науками **З (ОПК-5)** **Уметь:** использовать физические законы и математические методы при анализе и решении задач профессиональной деятельности, применять вероятностно-статистический подход при решении технических задач, анализировать физический смысл полученных результатов измерений и расчетов **У (ОПК-5)** **Владеть:** навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин в процессе изготовления машиностроительных изделий, численными методами математического анализа и моделирования, статистической обработки информации, навыками эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории **В (ОПК-5)**
Зачет	Банк заданий для критериально-ориентированного компьютерного тестирования, содержащий открытые и закрытые тестовые задания.	**Знать:** базовые законы и методы математических и естественных наук, физико-химические свойства материалов, законы и теории классической и современной физики; основные физические модели; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл и единицы измерения; связь физики с другими науками **З (ОПК-5)** **Уметь:** использовать физические законы и математические методы при анализе и решении задач профессиональной деятельности, применять вероятностно-статистический подход при решении технических задач, анализировать физический смысл полученных результатов измерений и расчетов **У (ОПК-5)** **Владеть:** навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин в процессе изготовления машиностроительных изделий, численными методами математического анализа и моделирования, статистической обработки информации, навыками эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории **В (ОПК-5)**
Экзамен	Банк заданий для критериально-	**Знать:** базовые законы и методы математических и естественных наук, физико-

	ориентированного компьютерного тестирования, содержащий открытые и закрытые тестовые задания.	химические свойства материалов, законы и теории классической и современной физики; основные физические модели; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл и единицы измерения; связь физики с другими науками **З (ОПК-5)** **Уметь:** использовать физические законы и математические методы при анализе и решении задач профессиональной деятельности, применять вероятностно-статистический подход при решении технических задач, анализировать физический смысл полученных результатов измерений и расчетов **У (ОПК-5)** **Владеть:** навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин в процессе изготовления машиностроительных изделий, численными методами математического анализа и моделирования, статистической обработки информации, навыками эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории **В (ОПК-5)**

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Банк заданий для критериально-ориентированного компьютерного тестирования, содержащий открытые и закрытые тестовые задания.	Критериально-ориентированные тесты по физике служат для классификации студентов по уровню овладения учебным материалом и включают 36 разноуровневых заданий по 12 каждого уровня. Задания первого уровня служат для проверки знания формул, законов, понятий, определений и оцениваются в 1 балл за задание. Задания второго уровня служат для проверки умений решать простые задачи на подстановку, оцениваются в 2 балла за задание. Задания третьего уровня проверяют умение находить и использовать новые знания, владение элементами анализа, векторной алгебры, дифференциальным и интегральным исчислением применительно к физическим задачам, умение переводить графическую	«не зачтено»: 0-29 «зачтено»: 30-72

			информацию в аналитическую и наоборот, а также умение применять совместно несколько физических законов, навыками познавательной и учебной деятельности и оцениваются в 3 балла за задание. Максимальная оценка составляет 72 балла, минимальная 30. «зачтено» - освоены все компетенции не менее чем на уровне «знать»;	
Промежуточная аттестация	Зачет	Банк заданий для критериально-ориентированного компьютерного тестирования, содержащий открытые и закрытые тестовые задания.	Критериально-ориентированные тесты по физике служат для классификации студентов по уровню овладения учебным материалом и включают 36 разноуровневых заданий по 12 каждого уровня. Задания первого уровня служат для проверки знания формул, законов, понятий, определений и оцениваются в 1 балл за задание. Задания второго уровня служат для проверки умений решать простые задачи на подстановку, оцениваются в 2 балла за задание. Задания третьего уровня проверяют умение находить и использовать новые знания, владение элементами анализа, векторной алгебры, дифференциальным и интегральным исчислением применительно к физическим задачам, умение переводить графическую информацию в аналитическую и наоборот, а также умение применять совместно несколько физических законов, навыками познавательной и учебной деятельности и оцениваются в 3 балла за задание. Максимальная оценка составляет 72 балла, минимальная 30. «зачтено» - освоены все компетенции не менее чем на уровне «знать»;	«не зачтено»: 0-29 «зачтено»: 30-72
Промежуточная аттестация	Экзамен	Банк заданий для критериально-ориентированного	Критериально-ориентированные тесты по физике служат для классификации студентов по уровню овладения учебным материалом и включают 36	0 - 29 баллов – «неудовлетворительно» 30 - 43 баллов –

		компьютерного тестирования, содержащий открытые и закрытые тестовые задания.	разноуровневых заданий по 12 каждого уровня. Задания первого уровня служат для проверки знания формул, законов, понятий, определений и оцениваются в 1 балл за задание. Задания второго уровня служат для проверки умений решать простые задачи на подстановку, оцениваются в 2 балла за задание. Задания третьего уровня проверяют умение находить и использовать новые знания, владение элементами анализа, векторной алгебры, дифференциальным и интегральным исчислением применительно к физическим задачам, умение переводить графическую информацию в аналитическую и наоборот, а также умение применять совместно несколько физических законов, навыками познавательной и учебной деятельности и оцениваются в 3 балла за задание. Максимальная оценка составляет 72 балла, минимальная 30.	«удовлетворительно» 44 - 57 баллов – «хорошо» 58 - 72 баллов - «отлично»

Показатели перевода уровня освоения компетенций в оценку:
«удовлетворительно» - освоены все компетенции не менее чем на уровне «знать»;
«хорошо» - освоены все компетенции на уровне «знать», «уметь», «владеть», из них не менее чем 50% на уровне выше, чем «знать»;
«отлично» - освоены все компетенции на уровне не менее чем «уметь», «владеть», из них не менее чем 50% на уровне «владеть».

3 Оценочные средства для диагностики сформированности компетенций

НАИМЕНОВАНИЕ И ШИФР КОМПЕТЕНЦИИ — ОПК-5 Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

ИНДИКАТОРЫ КОМЕПТЕНЦИИ — ОПК-5.1 Применяет математический аппарат, основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий

1 семестр

Номер задания	Содержание вопроса		Правильный ответ	Время выполнения, мин	Критерий оценки
1. Задание закрытого типа на установление соответствия					
1	Приведите в соответствие перечисленные формулы и наименование величин, для которых они применяются		1Б2А3Д4В	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
	1 $J = \frac{1}{2}mR^2$ 2 $J = \frac{2}{5}mR^2$ 3 $J = \frac{1}{12}mR^2$ 4 $J = mR^2$	А момент инерции шара Б момент инерции диска В момент инерции полого цилиндра Г момент инерции твердого тела Д момент инерции стержня			
2	Приведите в соответствие перечисленные обозначения с их сущностью		1Г2А3Б	1-2	1 б — правильный

	1 $\frac{d^2x}{dt^2}, \frac{d^2y}{dt^2}, \frac{d^2z}{dt^2}$ 2 x, y, z 3 $\frac{dx}{dt}, \frac{dy}{dt}, \frac{dz}{dt}$	А координаты Б компоненты скорости В уравнение движения Г компоненты ускорения			ответ; 0 б — не правильный ответ
3	Приведите в соответствие перечисленные формулы и наименование величин, для которых они применяются		1Б2В3А	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
	1 $v = \sqrt{\frac{3RT}{\mu}}$ 2 $v = \sqrt{\frac{2RT}{\mu}}$ 3 $v = \sqrt{\frac{8RT}{\pi\mu}}$	А Средняя арифметическая скорость молекул Б Средняя квадратичная скорость молекул В Наиболее вероятная скорость молекул Г Относительная скорость молекул			
2. Задание закрытого типа на установление последовательности					
4	Расположите в порядке возрастания величины приставки для образования десятичных кратных единиц и их наименований 1 микро 2 санти 3 нано 4 деци 5 милли 6 пико		631524	3-4	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
5	Расположите фундаментальные взаимодействия в порядке возрастания интенсивности 1 электромагнитное 2 гравитационное 3 сильное 4 слабое		2413	3-4	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
6	При проведении физического эксперимента выполняется ряд		3241765	3-4	1 б —

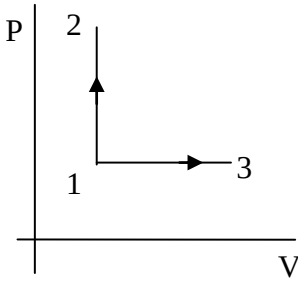
	этапов, перечисленных ниже. Установите последовательность выполнения этих этапов: 1 сборка и отладка экспериментальной установки 2 планирование эксперимента, разработку принципиальной схемы установки, определение ее параметров 3 формулировку цели: выявление физической закономерности, формулировку и проверку гипотезы и пр. 4 подбор элементов установки – объекта исследования, воздействующего элемента, управляющего элемента, индикатора; отбор оборудования 5 формулирование выводов 6 оформление отчета о работе – выполнение записей и зарисовок, вычислений, построение графиков по таблицам; анализ и оценка результатов 7 проведение эксперимента, наблюдения и измерения			правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
3. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача				
7	Диск вращается вокруг неподвижной оси так, что зависимость угла поворота радиуса диска от времени задается уравнением $\varphi = A \cdot t^2$ $A = 0{,}1 рад/с^2$ Угловое ускорение диска будет равно …	По определению угловое ускорение тела $\vec{\varepsilon} = \frac{d\vec{\omega}}{dt}$, где $\vec{\omega}$ – его угловая скорость. $\omega = \frac{d\vec{\varphi}}{dt} = 2At$ $\vec{\varepsilon} = \frac{d\vec{\omega}}{dt} = 2A = 2 \cdot 0.1 = 0.2 рад/с^2$	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
8	Тело массой 2 кг движется с коэффициентом трения 0,5 по	На тело, движущееся по наклонной	5 - 7	3 б – полный

	наклонной плоскости, расположенной под углом 60^0 к горизонту. Сила трения (в *Н*) равна …	плоскости, действует сила трения $F_{тр} = \mu mg\cos\alpha = 0{,}5 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 0{,}5 = 5\,Н.$		правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
9	Величина момента импульса тела изменяется с течением времени по закону $L = 2t^2 + 7t - 5$ (в единицах СИ). Если в момент времени 2 *с* угловое ускорение составляет $3\,с^{-2}$, то момент инерции тела (в $кг \cdot м^2$) равен …	Скорость изменения величины момента импульса относительно неподвижной оси равна величине суммарного момента внешних сил относительно этой оси, то есть $\frac{dL}{dt} = M,$ где L – величина момента импульса, M – величина момента силы. Вычислив производную от функции, характеризующей зависимость величины момента импульса от времени, получим величину момента силы $M = 4t + 7 = 15\ Н \cdot м$. Используя основной закон	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует

		динамики вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси, можем определить его момент инерции: $J = \frac{M}{\varepsilon} = \frac{15}{3} = 5\ кг \cdot м^2$		
10	Тело массой 2 кг падает вертикально с ускорением $6 м/с^2$. Сила сопротивления воздуха при движении этого тела …	На тело действуют две силы: тяжести и сопротивления воздуха, тогда основной закон динамики $ma = mg - F_c$, $F_c = m(g-a) = 2(9.8-6) = 7.6H$	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
11	Момент инерции шара массой 5 кг составляет 0,08 кг м^2. Радиус этого шара …	Момент инерции шара массы m и радиуса R $J = \frac{2}{5}mR^2$ Отсюда $R = \sqrt{\frac{5J}{2m}} = \sqrt{\frac{5 \cdot 0{,}08}{2 \cdot 5}} = \sqrt{0{,}04} = 0{,}2 м$	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не

				полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
12	Модуль скорости материальной точки изменяется со временем по закону $v = At^2$, где $A = 1м/с^3$ За первые 10 секунд пройденный путь будет равен	Путь определяется как интеграл от скорости $s = \int_0^{10} vdt = \int_0^{10} At^2 dt = A\frac{t^3}{3} = 1 \cdot \frac{1000}{3} = 333м$	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
13	Тело массой 5кг поднимают с ускорением 2 м/с2. Работа силы при подъеме на высоту 3 м	Запишем основной закон динамики для поднимаемого на высоту тела $ma = F - mg$, отсюда сила $F = m(g + a)$. Работа силы $A = F \cdot s = m(g + a) \cdot s = 5(9{,}8 + 2) \cdot 3 = 177Дж$	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный,

				допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
14	При выстреле из пружинного пистолета вертикально вверх пуля массой m=20г поднялась на высоту h=5м. Определить жесткость k пружины пистолета, если она была сжата на x=10см. Массой пружины и силами трения пренебречь.	При выстреле из пружинного пистолета выполняется закон сохранения энергии $\frac{kx^2}{2} = mgh$, отсюда $k = \frac{2mgh}{x^2} = \frac{2 \cdot 0{,}02 \cdot 9{,}8 \cdot 5}{0{,}1^2} = 196 Н/м$	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
15	Четыре моля идеального газа помешено в сосуд постоянной ёмкости. Сколько молей того же газа необходимо добавить в этот сосуд, чтобы при уменьшении температуры в два раза давление газа осталось бы прежним?	Из уравнения Менделеева-Клапейрона $PV = \nu RT$ следует, что при уменьшении температуры в 2 раза, количество вещества нужно увеличить в 2 раза, т.е. нужно добавить еще 4 моля	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена

				одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
16	При адиабатическом расширении *2 молями* одноатомного газа совершена работа, равная *2493 Дж*. При этом изменение температуры составило _____ *K*.	При адиабатическом расширении работа газа находится по формуле: $A_{1-2} = -\Delta U = -\nu C_V (T_2 - T_1) = \nu \frac{3}{2} R (T_1 - T_2)$; следовательно, $(T_1 - T_2) = \frac{A_{1-2}}{\nu C_V} = \frac{2493 \cdot 2}{2 \cdot 3 \cdot 8{,}31} = 100\,K.$	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
17	Молярные теплоемкости гелия в процессах 1-2 и 1-3 равны C_1 и C_2 соответственно. Тогда отношение C_1 / C_2 составляет  	Процесс 1-2 является изохорным, а 1-3 изобарным, поэтому $\frac{\tilde{N}_1}{\tilde{N}_2} = \frac{\tilde{N}_v}{\tilde{N}_p} = \frac{\frac{i}{2}R}{\frac{i+2}{2}R} = \frac{i}{i+2} = \frac{3}{5}$	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка

				0 б – ответ отсутствует
18	В идеальной тепловой машине из каждого $1\,Дж$ теплоты, получаемого от нагревателя, $0{,}75\,Дж$ отдается холодильнику. Если температура холодильника 27°С, то температура нагревателя (в °С) равна …	Коэффициент полезного действия тепловой машины определяется соотношением $\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} = 1 - \frac{Q_2}{Q_1}$, где Q_1 и Q_2 – количество теплоты, полученное от нагревателя и отданное холодильнику соответственно. Для идеальной тепловой машины $\eta_{ид} = \frac{T_1 - T_2}{T_1} = 1 - \frac{T_2}{T_1}$. Приравнивая правые части этих выражений, получаем $\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{T_2}{T_1}$. Отсюда $T_1 = T_2 \frac{Q_1}{Q_2} = 300 \cdot \frac{1}{0{,}75} = 400\,K = 127^\circ C$.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
19	Один моль идеального одноатомного газа в ходе некоторого процесса получил $2507\,Дж$ теплоты. При этом его температура понизилась на $200\,K$. Работа ($^{в\ Дж}$), совершенная газом, равна… $\left(R = 8{,}31 \frac{Дж}{моль \cdot K}\right)$	Согласно первому началу термодинамики, $Q = \Delta U + A_{газа}$, где Q – количество теплоты, полученное газом, ΔU – приращение его внутренней энергии, $A_{газа}$ – работа, совершенная газом. Отсюда	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ

		$A_{газа} = Q - \Delta U$. Приращение внутренней энергии в данном случае $\Delta U < 0$, так как температура газа в ходе процесса понизилась. $\Delta U = \frac{m}{M} C_V \Delta T = \frac{i}{2}\frac{m}{M} R\Delta T = \frac{3}{2} \cdot 1 \cdot 8{,}31 \cdot (-200) = -2493\ Дж$. Тогда работа, совершенная газом, равна $A_{газа} = 2507 - (-2493) = 5000\ Дж.$		правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание, дополнить предложение				
20	Основным методом физического исследования является _____	эксперимент	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
21	Вторая производная от радиус-вектора по времени представляет собой _____	ускорение	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
22	Величины, имеющие одно и то же числовое значение во всех системах отсчета называются _____	инвариантными	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
23	В молекулярно-кинетической теории пользуются моделью_____	идеального газа	1 - 2	1 б — правильный ответ;

				0 б — не правильный ответ
24	Средняя кинетическая энергия молекул газа при температуре Т зависит от их структуры, что связано с возможностью различных видов движения атомов в молекуле. Средняя кинетическая энергия молекул гелия (Не) равна …	$\frac{3}{2}kT$	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ

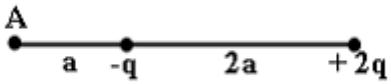
2 семестр

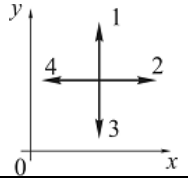
Номер задания	Содержание вопроса		Правильный ответ	Время выполнения, мин	Критерий оценки
1. Задание закрытого типа на установление соответствия					
1	Приведите в соответствие перечисленные формулы и наименование величин, для которых они применяются		1Г2Б3Д4А	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
	1 $B = \frac{\mu_0}{4\pi}\frac{I}{R}(\cos\alpha_1 - \cos\alpha_2)$ 2 $B = \mu_0\frac{I}{2R}$ 3 $B = \frac{\mu_0}{4\pi}\frac{2I}{R}$ 4 $B = \mu_0\frac{NI}{\ell}$	А Магнитная индукция соленоида Б Магнитная индукция кругового проводника с током В Магнитная индукция тороида Г Магнитная индукция отрезка прямого проводника с током Д Магнитная индукция прямого проводника с током			
2	Приведите в соответствие перечисленные обозначения с их сущностью		1Г2А3Б	1-2	1 б — правильный

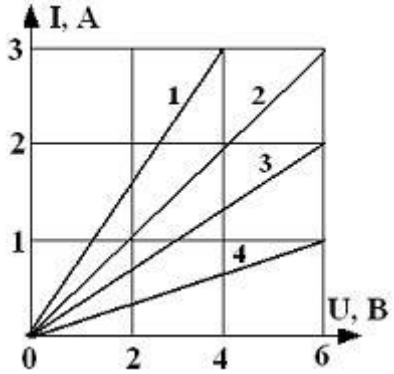
	1 $\nabla\vec{E}$ 2 $\left[\nabla\vec{E}\right]$ 3 $\nabla\varphi$	А ротор Б градиент В набла Г дивергенция			ответ; 0 б — не правильный ответ
3	Приведите в соответствие перечисленные формулы и названия законов		1Б2В3Д4А	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
	1 $F = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{q_1 q_2}{r^2}$ 2 $q = \sum_i q_i = const$ 3 $I = \frac{U}{R}$ 4 $Q = I^2 R\, t$	А Закон Джоуля-Ленца Б Закон Кулона В Закон сохранения заряда Г Закон Кирхгофа Д Закон Ома			
4	Приведите в соответствие перечисленные обозначения с сущностью величин		1В2Г3А	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
	1 $\sigma = \frac{dq}{dS}$ 2 $\rho = \frac{dq}{dV}$ 3 $\tau = \frac{dq}{d\ell}$	А линейная плотность заряда Б плотность заряда В поверхностная плотность заряда Г объемная плотность заряда			
5	Приведите в соответствие перечисленные формулы и названия законов		1В2А3Г	1-2	1 б — правильный

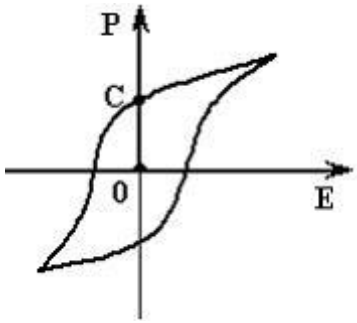
	1 $d\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{I\left[d\vec{\ell}, \vec{r}\right]}{r^3}$ 2 $d\vec{F} = I\left[d\vec{\ell}, \vec{B}\right]$ 3 $\vec{F} = q\left[\vec{v}, \vec{B}\right]$	А Закон Ампера Б Закон Кулона В Закон Био-Савара-Лапласа Г Сила Лоренца Д Закон Кирхгофа			ответ; 0 б — не правильный ответ
2. Задание закрытого типа на установление последовательности					
6	Расположите в порядке возрастания величины приставки для образования десятичных кратных единиц и их наименований 1 микро 2 санти 3 нано 4 деци 5 милли 6 пико	631524		3-4	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
7	При проведении физического эксперимента выполняется ряд этапов, перечисленных ниже. Установите последовательность выполнения этих этапов: 1 сборка и отладка экспериментальной установки 2 планирование эксперимента, разработку принципиальной схемы установки, определение ее параметров 3 формулировку цели: выявление физической закономерности, формулировку и проверку гипотезы и пр. 4 подбор элементов установки – объекта исследования, воздействующего элемента, управляющего элемента, индикатора; отбор оборудования 5 формулирование выводов	3241765		3-4	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ

	6 оформление отчета о работе – выполнение записей и зарисовок, вычислений, построение графиков по таблицам; анализ и оценка результатов 7 проведение эксперимента, наблюдения и измерения			
3. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача				
8	Два точечных заряда q и $2q$ на расстоянии r друг от друга взаимодействуют с силой F. Сила взаимодействия зарядов q и $q/2$ на расстоянии $2r$ будет в _____ раз(-а) меньше.	По закону Кулона, $F_1 = k\frac{q \cdot 2q}{r^2}$, а $F_2 = k\frac{q \cdot q/2}{(2r)^2}$. Тогда $\frac{F_1}{F_2} = \frac{1}{16}$, то есть сила взаимодействия будет в 16 раз меньше	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
9	Электропроводка должна выполняться из достаточно толстого провода, чтобы он сильно не нагревался и не создавал угрозы пожара. Если проводка рассчитана на максимальную силу тока 16 *А* и на погонном метре провода должно выделяться не более 2 *Вт* тепла, то диаметр медного провода (с учетом того, что удельное сопротивление меди равно 17 *нОм·м*) равен _____ *мм*.	Мощность тока $P = JU = J^2R = J^2\rho\frac{l}{S}$ Тогда мощность, выделяющаяся на погонном метре провода $\frac{P}{l} = \frac{J^2\rho}{S} = \frac{4J^2\rho}{\pi d^2}$ Отсюда, диаметр провода	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный,

		$d = 2J\sqrt{\frac{\rho}{\pi \cdot P/l}} = 2 \cdot 16\sqrt{\frac{1{,}7 \cdot 10^{-8}}{\pi \cdot 2}} = 1{,}66 \cdot 10^{-3}\ м = 1{,}7\ м.м.$		допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
10	Заряд 1 *нКл* переместился из точки, находящейся на расстоянии 1 *см* от поверхности заряженного проводящего шара радиусом 9 *см*, в бесконечность. Поверхностная плотность заряда шара $1{,}1 \cdot 10^{-4}$ *Кл/м*^{2}. Работа сил поля (в *мДж*), совершаемая при этом перемещении, равна _____.(Ответ округлите до целых.)	Работа сил поля по перемещению заряда определяется по формуле $A = q(\varphi_{нач} - \varphi_{кон})$, где q – перемещаемый заряд, $\varphi_{нач}$ и $\varphi_{кон}$ – потенциалы начальной и конечной точек соответственно. В случае заряженного шара потенциал на бесконечности $\varphi_{кон} = 0$. $\varphi_{нач} = k\frac{q_ш}{r} = k\frac{\sigma \cdot 4\pi R^2}{R + a}$. Тогда $A = k\frac{q\sigma \cdot 4\pi R^2}{R+a} = \frac{9 \cdot 10^9 \cdot 10^{-9} \cdot 1{,}1 \cdot 10^{-4} \cdot 4\pi \cdot 81 \cdot 10^{-4}}{10^{-1}} = 1{,}0 \cdot 10^{-3}\ Дж = 1\ мДж.$	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
11	Электростатическое поле создано двумя точечными зарядами: $-q$ и $+2q$.  Отношение потенциала поля, созданного первым зарядом в точке А, к потенциалу результирующего поля в этой точке равно …	Согласно принципу суперпозиции полей $\varphi_A = \varphi_{1A} + \varphi_{2A}$, где φ_{1A} и φ_{2A} – потенциалы полей, создаваемых в точке А каждым зарядом в отдельности. Потенциал поля точечного заряда $\varphi = k\frac{q}{r}$. Тогда потенциал результирующего поля в точке А	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не

		$\varphi_A = \varphi_{1A} + \varphi_{2A} = k\frac{(-q)}{a} + k\frac{2q}{3a} = -k\frac{q}{3a}$. Следовательно, искомое отношение $\frac{\varphi_{1A}}{\varphi_A} = 3$.		полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
12	Напряжение на концах медного провода диаметром *d* и длиной *l* равно U. При увеличении напряжения в 4 раза удельная тепловая мощность тока увеличится в …	Согласно закону Джоуля – Ленца в дифференциальной форме, $w = \frac{1}{\rho}E^2$, где $w -$ удельная тепловая мощность тока, $\rho -$ удельное сопротивление, $E -$ напряженность электрического поля в проводнике. Поскольку $E = \frac{U}{l}$, напряженность поля также увеличится в 4 раза, следовательно, удельная тепловая мощность тока увеличится в 16 раз.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
13	В некоторой области пространства создано электростатическое поле, потенциал которого описывается функцией $\varphi = 3x^2$. Вектор напряженности электрического поля в точке пространства, показанной на рисунке, будет иметь направление 	Связь напряженности и потенциала электростатического поля имеет вид: $\vec{E} = -grad\varphi$, или в проекциях на оси прямоугольной декартовой системы координат: $E_x = -\frac{\partial\varphi}{\partial x}$, $E_y = -\frac{\partial\varphi}{\partial y}$,	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ

		$E_z = -\frac{\partial \varphi}{\partial z}$. Так как по условию потенциал φ зависит только от x, значит, отлична от нуля только проекция вектора напряженности $E_x = -\frac{\partial \varphi}{\partial x} = -6x$. Таким образом, вектор напряженности электрического поля будет иметь направление, показанное стрелкой 4.		правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
14	Через лампу, подключенную к источнику тока с ЭДС 8 *В* и внутренним сопротивлением 1 *Ом* протекает ток 2 *А*. Зависимость тока от приложенного к лампе напряжения показана на графике …  	Согласно закону Ома для замкнутой цепи, сила тока, который протекает по проводнику, рассчитывается по формуле $I = \frac{\varepsilon}{R + r}$, где ε – ЭДС источника тока, R – сопротивление проводника (в данном случае лампы), r – внутреннее сопротивление источника тока. Сопротивление лампы $R = \frac{\varepsilon - Ir}{I} = \frac{8 - 1 \cdot 2}{2} = 3\,Ом$. Из рисунка следует, что сопротивление лампы $R = \frac{U}{I} = \frac{6}{2} = 3\,Ом$ соответствует графику 3.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание, дополнить предложение				

15	Величину ψ = ΣΦ называют полным магнитным потоком или...	потокосцепление	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
16	Физический смысл уравнения Максвелла $\oint_{(S)} \vec{B}d\vec{S} = 0$ заключается в следующем …	«магнитных зарядов» не существует: силовые линии магнитного поля замкнуты.	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
17	На рисунке показана зависимость поляризованности P в сегнетоэлектрике от напряженности E внешнего электрического поля:  Участок OC соответствует …	остаточной поляризации сегнетоэлектрика	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
18	Физический смысл уравнения Максвелла $\oint_{(S)} \vec{D}d\vec{S} = \int_{(V)} \rho dV$ заключается в следующем…	источником электрического поля являются свободные электрические заряды	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
19	Явление гистерезиса, то есть запаздывания изменения поляризованности от изменения напряженности внешнего	сегнетоэлектриках	1 - 2	1 б — правильный

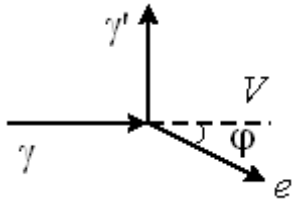
	электрического поля, имеет место в …			ответ; 0 б — не правильный ответ
20	Сила тока, имеющая вид асимптоты $I = I_0\left(1 - \exp\left(-\frac{R}{L}t\right)\right)$, соответствует току...	при замыкании цепи	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ

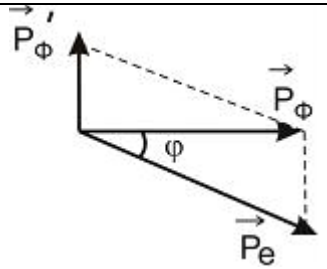
3 семестр

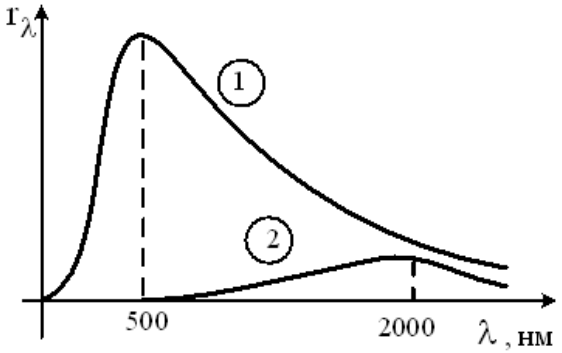
Номер задания	Содержание вопроса		Правильный ответ	Время выполнения, мин	Критерий оценки
1. Задание закрытого типа на установление соответствия					
1	Приведите в соответствие перечисленные формулы и названия законов		1Д2А3В4Б	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
	1 $I = I_0 \cos^2 \varphi$ 2 $I = I_0 \exp(-æ\, x)$ 3 $tgi_{Бр} = n_{21}$ 4 $I \sim \frac{1}{\lambda^4}$	А Закон Бугера Б Закон Релея В Закон Брюстера Г Закон Кирхгофа Д Закон Малюса			
2	Установить соответствие групп элементарных частиц характерным типам фундаментальных взаимодействий		1Г2А3Б	1-2	1 б — правильный

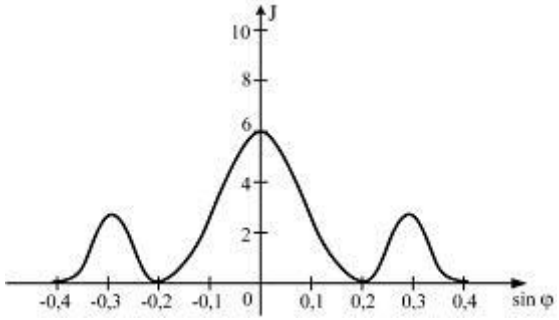
	1 фотоны 2 адроны 3 лептоны	А сильное Б слабое В гравитационное Г электромагнитное			ответ; 0 б — не правильный ответ
3	Приведите в соответствие квантовые числа, определяющие волновую функцию в атоме водорода, их физическому смыслу		1В2Г3А	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
	1 m 2 n 3 l	А определяет форму электронного облака Б определяет вероятность обнаружения электрона В определяет проекцию магнитного момента атома на выделенное направление в пространстве Г определяет энергию соответствующего состояния в атоме			
2. Задание закрытого типа на установление последовательности					
4	Расположите в порядке возрастания величины приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц и их наименований 1 микро 2 санти 3 нано 4 деци 5 милли 6 пико		631524	3-4	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
5	При проведении физического эксперимента выполняется ряд этапов, перечисленных ниже. Установите последовательность выполнения этих этапов: 1 сборка и отладка экспериментальной установки		3241765	3-4	1 б — правильный ответ; 0 б — не

	2 планирование эксперимента, разработку принципиальной схемы установки, определение ее параметров 3 формулировку цели: выявление физической закономерности, формулировку и проверку гипотезы и пр. 4 подбор элементов установки – объекта исследования, воздействующего элемента, управляющего элемента, индикатора; отбор оборудования 5 формулирование выводов 6 оформление отчета о работе – выполнение записей и зарисовок, вычислений, построение графиков по таблицам; анализ и оценка результатов 7 проведение эксперимента, наблюдения и измерения			правильный ответ
3. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача				
6	Максимальное изменение длины волны при комптоновском рассеянии имеет место при угле (в градусах) рассеяния фотонов, равном …	Увеличение длины волны фотона при его рассеянии на свободном электроне равно $\lambda' - \lambda = \Lambda(1 - \cos\varphi)$, где $\Lambda = \frac{h}{mc} = 2{,}43 \cdot 10^{-12}\ м$ – комптоновская длина волны для электрона. Максимальное изменение длины волны будет при условии $\cos\varphi = -1$. Отсюда $\varphi = 180^\circ$.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
7	Плоская световая волна ($\lambda = 600\ нм$) падает нормально на диафрагму с круглым отверстием, радиус которого $r = 0{,}6\ мм$. Отверстие открывает только одну зону Френеля для точки,	Если отверстие открывает только одну зону Френеля для точки, лежащей на оси отверстия, то для	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ

	лежащей на оси отверстия на расстоянии (в $см$) от него, равном…	расстояния L до него справедливо соотношение $\left(L+\frac{\lambda}{2}\right)^2 = L^2 + r^2$. Приводя подобные члены и учитывая, что λ^2 – величина второго порядка малости по сравнению с λ и слагаемым $\frac{\lambda^2}{4}$ можно пренебречь, получим $L = \frac{r^2}{\lambda} = \frac{0{,}36 \cdot 10^{-6}}{0{,}6 \cdot 10^{-6}} = 0{,}6\,м = 60\,см$		правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
8	При наблюдении эффекта Комптона угол рассеяния фотона на покоившемся свободном электроне равен 90°, направление движения электрона отдачи составляет 30° с направлением падающего фотона (см. рис.). Если импульс рассеянного фотона 2 (*МэВ·с*)/*м*, то импульс электрона отдачи (в тех же единицах) равен… 	При рассеянии фотона на свободном электроне выполняются законы сохранения импульса и энергии. По закону сохранения импульса, $\vec{P}_\phi = \vec{P}'_\phi + \vec{P}_e$, где $\vec{P}_\phi$ – импульс падающего фотона, $\vec{P}'_\phi$ – импульс рассеянного фотона, $\vec{P}_e$ – импульс электрона отдачи	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует

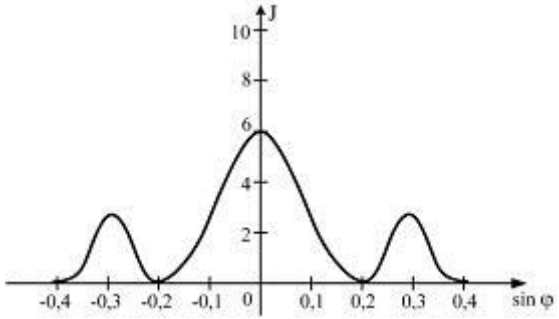
		 Из векторной диаграммы импульсов следует, что $P_e = \frac{P_\Phi'}{\sin\varphi} = \frac{2}{\sin 30^\circ} = 4$ (*МэВ·с*)/*м*.		
9	Анализатор в 2 раза уменьшает интенсивность линейно поляризованного света, приходящего к нему от поляризатора. Если между поляризатором и анализатором поместить кварцевую пластинку, то свет через такую систему проходить не будет. При этом кварцевая пластинка поворачивает плоскость поляризации на угол, равный …	Интенсивность света за анализатором определяется законом Малюса: $J_a = J_p \cos^2\varphi,$ где φ – угол между плоскостями пропускания поляризатора и анализатора. По условию $J_a = \frac{J_p}{2},$ тогда $\cos^2\varphi = \frac{1}{2}$ и $\varphi = 45^\circ$. Если между поляризатором и анализатором поместить кварцевую пластинку, и при этом интенсивность света за анализатором станет равной нулю, то это означает, что плоскость колебаний вектора $\vec{E}$ после	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует

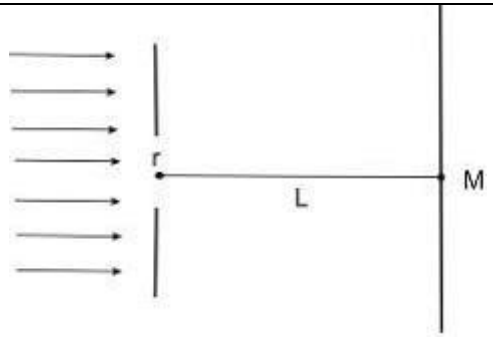
		прохождения пластинки и плоскость пропускания анализатора взаимно перпендикулярны. Следовательно, кварцевая пластинка поворачивает плоскость колебаний на угол, равный $90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$.		
10	На рисунке представлены кривые зависимости спектральной плотности энергетической светимости абсолютно черного тела от длины волны при разных температурах. Если кривая 2 представляет спектр излучения абсолютно черного тела при температуре 300 *K*, то кривой 1 соответствует температура (в *K*), равная … 	Согласно закону Вина, длина волны, на которую приходится максимум спектральной плотности энергетической светимости абсолютно черного тела, обратно пропорционален его термодинамической температуре: $\lambda_{max} = \frac{b}{T}$, где $b-$ постоянная Вина. Тогда $\frac{T_1}{T_2} = \frac{\lambda_{max\,2}}{\lambda_{max\,1}} = \frac{2000}{500} = 4.$ Отсюда следует, что $T_1 = 4T_2 = 1200$ *K*.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
11	На узкую щель шириной b падает нормально плоская световая волна с длиной волны λ. На рисунке схематически представлена зависимость интенсивности света от синуса угла дифракции:	Ширина центрального максимума равна расстоянию между минимумами первого порядка. Условие минимумов для дифракции на щели имеет вид $b\sin\varphi = \pm k\lambda$, где b – ширина щели, φ – угол дифракции, k – порядок минимума,	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность

	 Если расстояние от щели до экрана составляет $0{,}5\ м$, то ширина центрального максимума (в $см$) равна …(Учесть, что $\sin\varphi \approx tg\varphi$.)	λ – длина световой волны. Из рисунка для минимума первого порядка $\sin\varphi_1 = 0{,}2$. Тогда с учетом того, что $\sin\varphi \approx tg\varphi$, получаем $x = 2ltg\varphi_1 \approx 2l\sin\varphi_1 = 2l\cdot 0{,}2 = 0{,}20\ м = 20\ см$		1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
12	На дифракционную решетку по нормали к ее поверхности падает плоская световая волна с длиной волны λ. Если постоянная решетки $d = 4{,}5\lambda$, то общее число главных максимумов, наблюдаемых в фокальной плоскости собирающей линзы, равно…	Условие главных максимумов для дифракционной решетки имеет вид $d\sin\varphi = \pm k\lambda$, где d – период решетки, φ – угол дифракции, k – порядок максимума, λ – длина световой волны. Из этого условия следует, что наибольший порядок дифракционного максимума будет при максимальном значении синуса. Поскольку $\sin\varphi$ не может быть больше единицы, $d \geq k\lambda$ или $k \leq \frac{d}{\lambda}$. По условию $d = 4{,}5\lambda$; следовательно $k \leq \frac{d}{\lambda} = 4{,}5.$ Если учесть, что порядок максимума	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует

		является целым числом, то $k_{\max} = 4$. Тогда общее число максимумов, получаемых при дифракции на решетке, $N = 2k_{\max} + 1 = 9$.		
13	Солнечный свет падает на зеркальную поверхность по нормали к ней. Если интенсивность солнечного излучения равна 1,37 *кВт/м*^{2}, то давление света на поверхность равно _____. (Ответ выразите в *мкПа* и округлите до целого числа).	Давление света определяется по формуле $p = \frac{E}{c}(1+\rho)$, где $E -$ энергетическая освещенность поверхности, равная энергии, падающей на единицу площади поверхности в единицу времени; $c -$ скорость света; $\rho -$ коэффициент отражения. Для зеркальной поверхности $\rho = 1$. Тогда давление света $p = \frac{2E}{c} = \frac{2 \cdot 1{,}37 \cdot 10^3}{3 \cdot 10^8} = 9{,}1 \cdot 10^{-6}\ Па \cong 9\ мкПа.$	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
14	На пути плоской световой волны, распространяющейся в воздухе, поместили стеклянную пластинку толщиной 1 *см*. Показатель преломления стекла $n = 1{,}5$. Если пластинка расположена перпендикулярно направлению распространения света, то увеличение оптической длины пути (в *мм*) составит …	При помещении стеклянной пластинки на пути световых лучей оптическая разность хода увеличивается на $\Delta\delta = nd - d = d(n-1)$, где d – толщина пластинки. При этом учтено, что пластинка расположена перпендикулярно направлению	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ

		распространения света. Используя данные задачи, получаем: $\Delta\delta = 10^{-2}(1{,}5-1) = 0{,}5\cdot 10^{-2}\,м = 5\,мм$.		правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
15	Плосковыпуклая линза выпуклой стороной лежит на стеклянной пластинке (установка для наблюдения колец Ньютона). Если на плоскую поверхность линзы падает нормально свет с длиной волны 0,6 *мкм*, то толщина воздушного зазора (в *нм*) в том месте, где в отраженном свете видно первое темное кольцо, равна…	Кольца Ньютона в отраженном свете образуются при интерференции света, отраженного от верхней и нижней границы воздушного зазора между выпуклой поверхностью линзы и стеклянной пластинкой. Оптическая разность хода интерферирующих лучей равна: $\delta = 2h + \frac{\lambda}{2}$, где h – толщина воздушного зазора. Добавочная разность хода $\frac{\lambda}{2}$ обусловлена изменением фазы колебаний на π при отражении от оптически более плотной среды (в данном случае при отражении от нижней границы воздушного зазора). Темные кольца наблюдаются в том случае, когда оптическая разность хода равна нечетному числу длин волн:	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует

		$\delta = (2n+1)\frac{\lambda}{2}$. Минимальной толщине воздушного зазора соответствует $n = 1$. Тогда $h = \frac{\lambda}{2} = 300\,нм$.		
16	На узкую щель шириной b падает нормально плоская световая волна с длиной волны λ. На рисунке схематически представлена зависимость интенсивности света от синуса угла дифракции  Тогда отношение $\frac{b}{\lambda}$ равно …	Условие минимумов для дифракции на щели имеет вид $b\sin\varphi = \pm k\lambda$, где b – ширина щели, φ – угол дифракции, k – порядок минимума, λ – длина световой волны. Из рисунка для минимума первого порядка $\sin\varphi_1 = 0{,}2$, а из условия минимумов $\sin\varphi_1 = \frac{\lambda}{b}$. Таким образом, $\frac{\lambda}{b} = 0{,}2.$ Тогда искомое отношение $\frac{b}{\lambda} = 5.$	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
17	На диафрагму с круглым отверстием радиусом 1 *мм* падает нормально параллельный пучок света с длиной волны 500 *нм*. На пути лучей, прошедших через отверстие, помещают экран.	В случае дифракции Фраунгофера на круглом отверстии в центре дифракционной картины темное пятно наблюдается при четном числе зон Френеля, укладывающихся в отверстии. Наиболее темное пятно будет в том	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна

	 Центр дифракционных колец на экране будет наиболее темным, когда в отверстии укладываются _____ зоны Френеля.	случае, когда в отверстии укладываются 2 зоны Френеля, поскольку при увеличении числа зон Френеля, укладывающихся в отверстии, контрастность дифракционной картины уменьшается.		неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
18	Произошло столкновение α -частицы с ядром бериллия $^{9}_{4}Be$. В результате образовался нейтрон и изотоп…	Используя закон сохранения массового и зарядового числа, можно записать данную ядерную реакцию: $^{9}_{4}Be + {}^{4}_{2}\alpha \rightarrow {}^{1}_{0}n + {}^{12}_{6}X.$ Следовательно, неизвестным изотопом с массовым числом 12 и зарядовым числом 6 является углерод $^{12}_{6}C$.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
19	Тяжелый изотоп водорода $^{2}_{1}D$ может вызвать превращение легкого изотопа лития $^{6}_{3}Li$ в тяжелый изотоп $^{7}_{3}Li$. Такого рода превращения сопровождают…	Рассматриваемую ядерную реакцию можно представить следующим образом: $^{2}_{1}D+{}^{6}_{3}Li={}^{7}_{3}Li+{}^{A}_{Z}X$. В ядерных реакциях выполняются законы сохранения массового и	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена

		зарядового чисел, применение которых дает $Z=1, A=1$. Это – характеристики протона.		одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
20	Возраст любого предмета, изготовленного из некогда живой ткани, например, из дерева, можно приближенно определить по удельной активности (активности единицы массы) радиоактивного изотопа углерода $^{14}_{6}C$, период полураспада которого составляет примерно 5700 лет. Если удельная активность $^{14}_{6}C$ в деревянном предмете равна $\frac{1}{4}$ от удельной активности растущего дерева, то дерево, из которого было изготовлено орудие, было срублено примерно ____ лет назад.	Активность изотопа изменяется со временем по тому же закону, что и число нераспавшихся ядер: $A = A_0 e^{-\lambda t} = A_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$, где λ – постоянная распада, T – период полураспада, причем $\lambda = \frac{\ln 2}{T}$. Тогда $\frac{A}{A_0} = \frac{1}{4} = 2^{-\frac{t}{T}}$. Отсюда $t = 2T = 11400$ лет.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание, дополнить предложение				
21	Величина фототока насыщения при внешнем фотоэффекте зависит …	от интенсивности падающего света	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ

22	Угол между плоскостями пропускания двух поляризаторов равен 45°. Если угол увеличить в 2 раза, то интенсивность света, прошедшего через оба поляризатора…	станет равной нулю	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
23	Наблюдается явление внешнего фотоэффекта. При этом с уменьшением длины волны падающего света …	увеличивается величина задерживающей разности потенциалов	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
24	Реакция $e^- \to \gamma + \gamma + \nu$ **не может** идти из-за нарушения закона сохранения…	электрического заряда	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
25	Заряд в единицах заряда электрона равен +1; масса равна массе электрона; спин в единицах $\hbar$ составляет 1/2. Это основные характеристики…	позитрона		
26	Кварковый состав характерен для …	нейтронов	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования Д.А. Тупикин

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 №1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
канд. социолог. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 5
4 Содержание учебной дисциплины 6
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 10
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 10
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 11
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 12
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 12
ПРИЛОЖЕНИЕ 15

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» относится к дисциплинам базовой части.

Изучение дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» базируется на знании дисциплин полной общеобразовательной школы: «Математика», «Черчение», «Алгебра», «Геометрия» или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования.

Изучение дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» должно предшествовать освоению всех инженерно-конструкторских дисциплин.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-7	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-7.1 Использует общетехнические методы отображения пространственных объектов на плоскости ОПК-7.2 Разрабатывает техническую документацию связанную с профессиональной деятельностью в соответствии с действующей нормативной документацией	Знать	общетехнические методы отображения пространственных объектов на плоскости; виды технической документации, действующую нормативную документацию по оформлению технической документации
			Уметь	разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав технической документации, оформлять техническую документацию на основе действующих стандартов
			Владеть	навыками разработки планов, программ и методик, других тестовых документов, входящих в состав технической документации, в соответствии единой системой конструкторской и технологической документации; стандартами, техническими условиями, нормативными и руководящими материалами на разрабатываемую технологическую документацию, порядком ее оформления; методами и средствами выполнения проектно-технологических работ

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 1 семестр	За 2 семестр	За 3 семестр
	часов	часов	часов	
1	2	3	4	
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**69,2**	**24,4**	**24,4**	**20,4**
Лекции (лек)	24	8	8	8
Практические занятия (пр)	44	16	16	12
в том числе в форме практической подготовки	12	4	4	4
Индивидуальные консультации при выполнении расчетно-графической работы	1,2	0,4	0,4	0,4
2 Самостоятельная работа, всего	**181,2**	**47,4**	**47,4**	**86,4**
Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы	27,2	9,4	9,4	8,4
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	36			36
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	118	38	38	42
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**1,6**	**0,2**	**0,2**	**1,2**
Групповые консультации перед экзаменом	0,8	-	-	0,8
Сдача экзамена по дисциплине	0,4	-	-	0,4
Сдача зачета по дисциплине	0,4	0,2	0,2	-
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**252**	**72**	**72**	**108**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**7**	**2**	**2**	**3**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
Семестр №1		
	Раздел №1 «Основы начертательной геометрии**»**	
лек №1	Тема лекции: **Введение. Метод проекций** План лекции: 1. Начертательная геометрия 2. Метод проекций, основные методы проецирования 3. Проецирование точки на две плоскости проекций 4. Проецирование точки на три плоскости проекции. 5. Комплексный чертеж (метод Монжа) ВСИ: Инвариантные свойства параллельного проецирования	2
лек №2	Тема лекции: Проекции основных геометрических фигур. Изучаемые вопросы 1. Чертеж прямой 1.1 Задание отрезка прямой на комплексном чертеже 1.2 Положение прямой относительно плоскостей проекций 1.3 Определение натуральной величины (длины) и углов наклона к плоскостям проекций отрезка прямой линии 2. Следы прямой 2.1 Теорема о проецировании прямого угла ВСИ: Проекции кривых	2
лек №3	Тема лекции: **Комплексный чертеж плоскости.** План лекции: 1. Задание плоскости на чертеже 2. Положение плоскостей относительно плоскостей проекций 3. Принадлежность прямой и точки плоскости. 4. Особые линии плоскости ВСИ: Линии ската, определение угла наклона плоскости к плоскостям проекций	2
лек №4	Тема лекции: **Позиционные задачи.** План лекции: 1. Взаимное положение прямых. 2. Взаимное пересечение плоскостей, прямой и	2

	плоскости ВСИ: Параллельность и перпендикулярность плоскостей, прямой и плоскости	
пр №1	Тема практического занятия: Проецирование точки	2
пр №2	Тема практического занятия: Прямая. Взаимное положение прямых	2
пр №3,4	Тема практического занятия: Плоскость. Прямая и точка в плоскости.	4
пр №5,6	Тема практического занятия: Взаимное положение плоскостей.	4
пр №7,8	Тема практического занятия: Взаимное положение прямой и плоскости.	4
	Итого по разделу:	**24**
	Расчетно-графическая работа	**0,4**
	Промежуточная аттестация: зачет	0,2
	Итого по дисциплине, 1 семестр :	**24,6**
Семестр №2		
	Раздел №2 «Изображения на технических чертежах»	
лек №5	Тема лекции: Основные сведения по выполнению чертежей. План лекции: 1. Понятие о стандартизации. 2. Стандарты ЕСКД. 3. Форматы. 4. Линии чертежа. 5. Нанесение размеров. 6. Шрифты. ВСИ: Основная надпись. Масштабы.	2
лек №6	Тема лекции: Геометрическое черчение. План лекции: 1. Построение уклонов, 2. Построение конусности, 3. Построение сопряжений. ВСИ: Лекальные кривые.	2
лек №7	Тема лекции: Проекционное черчение. Изображения на технических чертежах. План лекции: 1. Основные положения получения изображений на технических чертежах. 2. Виды. 3. Проекционная связь. 4. Сечения. 5. Разрезы. ВСИ: Виды дополнительные и местные. Выносные элементы.	2
лек №8	Тема лекции: Аксонометрические проекции. План лекции: 1. Аксонометрические проекции.	2

	2. Стандартные аксонометрические проекции. 3. Изометрия. ВСИ: Условности и упрощения на технических чертежах.	
пр №9	Тема практического занятия: Оформление чертежей. Чертежный шрифт.	2
пр №10,11	Тема практического занятия: Геометрические построения: уклон , конусность.	4
пр №12	Тема практического занятия: Геометрически построения: сопряжения.	2
пр №13	Тема практического занятия: Построение по двум данным видам третьего и прямоугольной изометрической проекции фигуры.	2
пр №14	Тема практического занятия: Построение простых разрезов и прямоугольной диметрической проекции с вырезом.	2
пр №15	Тема практического занятия: Построение сложных разрезов и прямоугольной изометрической проекции с вырезом.	2
пр №16	Тема практического занятия: Построению истинного вида «косого» сечения фигуры.	2
	Итого по разделу:	**24**
	Расчетно-графическая работа	**0,4**
	Промежуточная аттестация: зачет	0,2
	Итого по дисциплине, 2 семестр :	**24,6**
Семестр №3		
	Раздел №3 «Машиностроительное черчение»	
лек №9	Тема лекции: Изображение соединений деталей. План лекции: 1. Виды соединения деталей и их изображение на чертежах. 2. Разъемные и неразъемные соединения. 3. Резьбы и их классификация, резьбовые соединения. 4. Изображения и условные обозначения неразъемных соединений: сварных, паяных, клееных, заклепочных. ВСИ: Соединения шлицевые и шпоночные.	2
лек №10	Тема лекции: Эскизирование. Стадии разработки конструкторских документов. План лекции: 1. Чертежи и эскизы деталей. 2. Основные этапы выполнения эскиза. 3. Виды изделий. 4. Виды и комплектность конструкторских документов. ВСИ: Измерительные инструменты. Особенности выполнения рабочего чертежа детали и эскиза детали.	2
лек №11	Тема лекции: Сборочный чертеж. Деталирование. План лекции: 1. Требования, предъявляемые к сборочному чертежу. 2. Спецификация. ВСИ:	2

	Условности и упрощения, допустимые при выполнении сборочного чертежа.	
лек №12	Тема лекции: Деталирование. План лекции: 1. Чтение чертежей ВО и СБ. 2. Содержание рабочего чертежа детали. ВСИ: Методика выполнения чертежей изделий различного назначения.	2
пр №17	Тема практического занятия: Построение изображений изделий с резьбой – болтовое и шпилечное соединение.	2
пр №18	Тема практического занятия: Выполнение эскиза детали	2
пр №19	Тема практического занятия: Выполнение рабочего чертежа зубчатого колеса	2
пр №20	Тема практического занятия: Выполнение сборочного чертежа	2
пр №21	Тема практического занятия: Выполнение спецификации согласно сборочному чертежу	2
пр №22	Тема практического занятия: Выполнение рабочих чертежей деталей по сборочному чертежу	2
	Итого по разделу:	**20**
	Расчетно-графическая работа	**0,4**
	Промежуточная аттестация: экзамен	1,2
	Итого по дисциплине, 3 семестр :	**21,6**
	Итого по дисциплине:	**70,8**
	Примечания	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно - ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

Проблемно-ориентированная работа, предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах, конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по тематике, определенной преподавателем;
- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации по теме занятий;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических занятий.

Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины. В процессе учебы студенты используют ранее полученные и приобретенные знания и умения. Далее следует проработать отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к практическим занятиям обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной учебной литературы и методическими указаниями:

1. Тупикин, Д.А. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине "Начертательная геометрия и инженерная графика" для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

Электронная версия методических указаний имеется в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Колесниченко Н.М. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.М. Колесниченко, Н.Н. Черняева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2018. — 236 с. — 978-5-9729-0199-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78267.html

2. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Н. Потапова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014.— 135 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61269.html

3. Таренко, Б.И. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]: тексты лекций / Б.И. Таренко, В.Н. Шекуров, М.Е. Кирягина.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014.— 116 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63677.html

7.2 Дополнительная литература

4. Альбом чертежей и заданий по машиностроительному черчению и компьютерной графике [Текст]: учеб. пособие для вузов / под ред. П. Н. Учаева. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 228 с.

5. Дегтярев, В. М. Инженерная и компьютерная графика[Текст] : учеб. для высш. проф. образования / В. М. Дегтярев. - Изд. 4-е, стер. - М. : Академия, 2013. - 240 с.

6. Калашникова, Н.Г. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]: практикум для высшего проф. образования: для всех напр. и спец. / Н. Г. Калашникова, Т. А. Татаренкова, М. В. Борзова - Орел : Изд-во ФГБОУ ВПО "Госуниверситет - УНПК" , 2014. - 57 с.— Режим доступа: http://elib.oreluniver.ru/uchebniki-i-uch-posobiya/kalashnikova-natal-ya-grigor-evna-nache.html

7. Кондратьева, Т.М. Инженерная и компьютерная графика. Часть 1. Теория построения проекционного чертежа [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.М. Кондратьева, Т.В. Митина, М.В. Царева. — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 290 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/42898.html

8. Конспект лекций по начертательной геометрии [Электронный ресурс]: учебное пособие / К.К. Дузенко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014.— 137 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/57286.html

9. Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика в задачах и примерах [Текст] : учеб. пособие для вузов / под ред. П. Н. Учаева. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 288 с.

10.Савенков, М.В. Начертательная геометрия и инженерная графика. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.В. Савенков, С.А. Гришин, Н.Н. Зеленова.— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Институт водного транспорта имени Г.Я. Седова – филиал «Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова», 2015.— 94 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/57350.html

11.Савенков, М.В. Начертательная геометрия и инженерная графика. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.В. Савенков, С.А. Гришин, Н.Н. Зеленова. — Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Институт водного транспорта имени Г.Я. Седова – филиал «Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова», 2016.— 105 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/57351.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических

занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-

		1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Начертательная геометрия и инженерная графика»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачет	Комплект заданий	Знать общетехнические методы отображения пространственных объектов на плоскости; виды технической документации, действующую нормативную документацию по оформлению технической документации Уметь разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав технической документации, оформлять техническую документацию на основе действующих стандартов Владеть навыками разработки планов, программ и методик, других тестовых документов, входящих в состав технической документации, в соответствии единой системой конструкторской и технологической документации; стандартами, техническими условиями, нормативными и руководящими материалами на разрабатываемую технологическую документацию, порядком ее оформления; методами и средствами выполнения проектно-технологических работ
Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	Знать общетехнические методы отображения пространственных объектов на плоскости; виды технической документации, действующую нормативную документацию по оформлению технической документации Уметь разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав технической документации, оформлять техническую документацию на основе действующих стандартов Владеть навыками разработки планов, программ и методик, других тестовых документов, входящих в состав технической документации, в соответствии единой системой конструкторской и технологической документации; стандартами, техническими условиями, нормативными и руководящими материалами на разрабатываемую технологическую документацию, порядком ее оформления; методами и средствами выполнения проектно-технологических работ

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Комплект заданий	- от 0 до 60% выполненных заданий - от 60 до 100%-	«не зачтено» «зачтено»
Промежуточная аттестация	Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	студент демонстрирует: - непонимание проблемы. На большинство вопросов нет ответа - частичное понимание проблемы. Получены положительные ответы на 60 % заданных вопросов - значительное понимание проблемы - полное понимание проблемы. На все вопросы дает краткие и четкие ответы	«неудовлетворительно» «удовлетворительно»; «хорошо»; «отлично»

Промежуточная аттестация 1 семестр – зачет

МАКЕТ ЗАДАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. зав. кафедрой
инженерного образования,
_____ Д.А. Тупикин к.т.н.
«___» _____ 20___ г.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

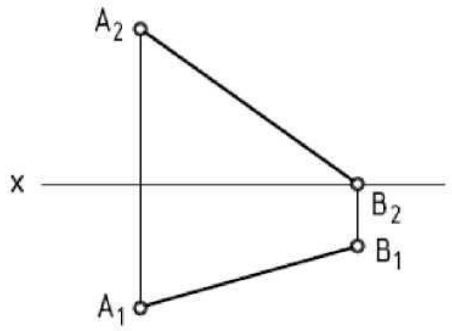
Кафедра инженерного образования

Дисциплина Начертательная геометрия и инженерная графика

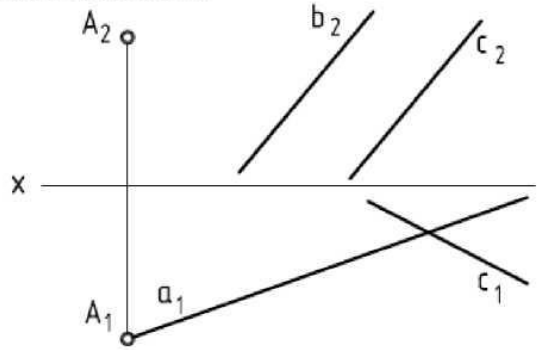
Направление 15.03.05 «Конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Задание 1

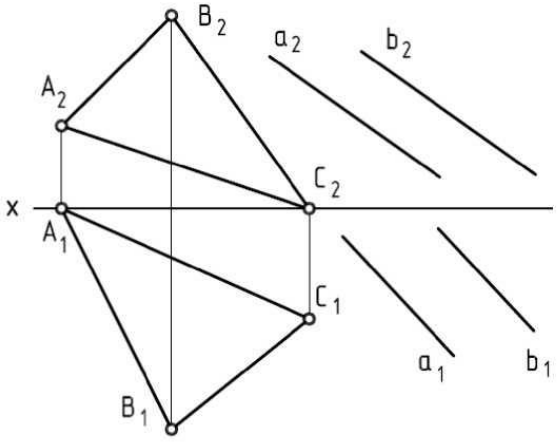
Определить длину отрезка ***AB*** и углы его наклона к плоскостям проекций.



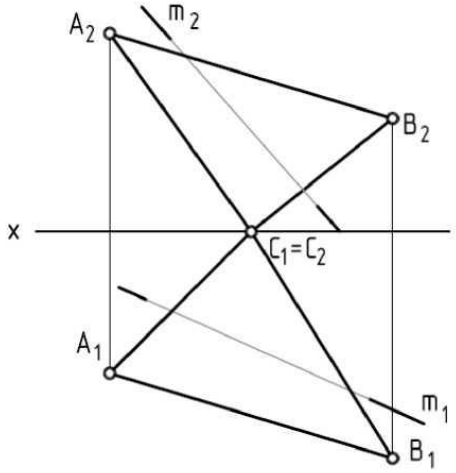
Построить недостающие проекции прямых ***a*** и ***b***, если прямые ***a***, ***b***, ***c*** и точка ***A*** лежат в одной плоскости.



Построить линию пересечения плоскостей



Построить точку пересечения прямой **m** с плоскостью



Разработал: Д.А. Тупикин

Промежуточная аттестация 3 семестр – экзамен

МАКЕТ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. зав. кафедрой
инженерного образования,
_____ Д.А. Тупикин к.т.н.
«___» _____ 20___ г.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра инженерного образования

Дисциплина Начертательная геометрия и инженерная графика

Направление 15.03.05 «Конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительных производств»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

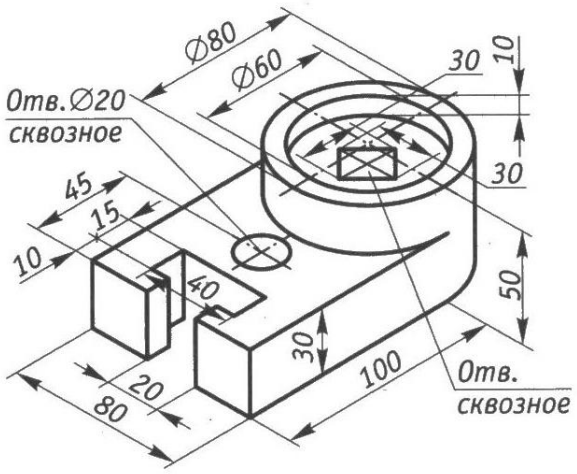
1. Перечислите и дайте определения изображений по ГОСТ 2.305-68**.**

2. Выполните тестовые задания:

Вопросы	Варианты ответов
Тип вопроса: Одиночный выбор Какой формат является наименьшим?	1. А0 2. А4 3. А2 4. А3
Тип вопроса: Одиночный выбор Масштаб увеличения изображения - это:	1. 5 : 1 2. 1 : 2 3. 2 : 1 4. 1 : 5
Тип вопроса: Одиночный выбор Какое изображение называется «эскиз»?	1. чертеж, содержащий габаритные размеры детали 2. чертеж, дающий представление о габаритах детали 3. чертеж детали, выполненный от руки и позволяющий изготовить деталь 4. объемное изображение детали
Тип вопроса: Одиночный выбор Что означает «Изометрия»?	1. двойное измерение по осям 2. прямое измерение осям 3. равное измерение по осям 4. технический рисунок
Тип вопроса: Одиночный выбор Расшифруйте условное обозначение резьбы М20×0.75LH.	1. метрическая, номинальный диаметр 20мм, шаг 0,75мм, левая; 2. метрическая, номинальный диаметр 0,75мм, шаг 20мм, правая; 3. трубная, номинальный диаметр 0,75мм, шаг 20мм, левая; 4. метрическая, номинальный диаметр 0,75мм, шаг 20мм, левая.

3. Кейс-задача.

Выполнить чертеж детали с необходимыми видами и разрезами



Разработал: Д.А. Тупикин

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования Д.А. Тупикин

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 №1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
канд. социолог. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 6
4 Содержание учебной дисциплины 7
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 11
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 11
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 12
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 14
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 14

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к дисциплинам базовой части.

Изучение дисциплины базируется на знании дисциплин «Математика», «Физика», «Начертательная геометрия» и «Инженерная графика».

Дисциплина «Теоретическая механика» является базовой дисциплиной для дальнейшего обучения и освоения дисциплин базовой и вариативной частей, таких как «Сопротивление материалов», «Теория механизмов и машин», «Детали машин и основы конструирования», «Технологические процессы в машиностроении», «Оборудование машиностроительных производств», «Технология машиностроения», «Технологическая оснастка», «Проектирование машиностроительного производства».

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-5	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-5.1 Применяет основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий ОПК-5.2 Анализирует и выбирает варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда ОПК-5.3 Применяет общеинженерные навыки для решения производственных задач	Знать	основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; критерии выбора вариантов изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
			Уметь	применять основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; анализировать и выбирать варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

			Владеть	навыками решения общеинженерных производственных задач на основе физико-технических закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий и анализа вариантов изготовления изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 3 семестр	За 4 семестр
	часов	часов	часов
1	2	3	4
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**48,8**	**28,4**	**20,4**
Лекции (лек)	20	12	8
Лабораторные работы (лаб)	8	4	4
Практические занятия (пр)	20	12	8
в том числе в форме практической подготовки	8	4	4
Индивидуальные консультации при выполнении контрольной работы	0,8	0,4	0,4
2 Самостоятельная работа, всего	**165,8**	**79,4**	**86,4**
Самостоятельная работа при выполнении контрольной работы	29,8	13,4	16,4
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	36		36
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	99	65	34
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**0,8**	**0,4**	**0,4**
Сдача зачета по дисциплине	0,8	0,4	0,4
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**216**	**108**	**108**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**6**	**3**	**3**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
Семестр №3		
	Раздел №1 «Статика»	
лек №1	Тема лекции: Аксиомы статики. План лекции: 1 Аксиомы статики. 2 Основные виды связей и их реакции. 3 Равнодействующая сходящихся сил. 4 Условие равновесия системы сходящихся сил. ВСИ: Равновесие трех непараллельных сил.	2
лек №2	Тема лекции: Плоская система сил. План лекции: 1 Приведение плоской системы сил к простейшему виду. 2 Равновесие плоской системы сил. 3 Статически определимые и статически неопределимые системы тел. 4 Расчет плоских ферм. ВСИ: Равновесие систем тел.	2
лек №3	Тема лекции: Пространственная система сил. Трение. План лекции: 1 Момент силы относительно оси. 2 Главный вектор и главный момент системы сил. 3 Равновесие произвольной пространственной системы сил. 4. Законы трения скольжения. 5. Угол трения. 6. Трение качения. ВСИ: Равновесие параллельных сил. Равновесие при наличии трения.	2
лек №4	Тема лекции: Центр тяжести. План лекции: 1 Центр параллельных сил. 2 Центр тяжести твердого тела. 3 Координаты центров тяжести однородных тел. ВСИ: Центры тяжести некоторых однородных тел.	2
пр №1	Тема практического занятия: Определение реакций опор твердого тела.	2
пр №2	Тема практического занятия:	2

	Определение реакций опор твердого тела для системы сил, не лежащих в одной плоскости. Равновесие с учетом сцепления.	
лаб №1	Тема лабораторной работы: Определение положения центра тяжести тела.	4
	Итого по разделу:	**16**
	Раздел №2 «Кинематика»	
лек №5	Тема лекции: Введение в кинематику. Простейшие движения точки. Плоскопараллельное движение тела. Вращение твердого тела вокруг неподвижной точки. План лекции: 1 Способы задания движения точки. Вектор скорости точки и ускорения точки. 2 Определение скорости и ускорения точки при координатном способе задания движения. 3 Касательные и нормальные ускорения точки. 4 Поступательное движение твердого тела. 5 Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. 6 Угловая скорость и угловое ускорение. 7. Скорости и ускорения точек вращающегося тела. 8 Теорема о проекциях скоростей. 9 Сложение скоростей. Мгновенный центр скоростей. 10 Сложение ускорений. Мгновенный центр ускорений. ВСИ: Частные случаи движения точки. Равномерное и равнопеременное вращения. Скорости и ускорения точек тела при вращении вокруг неподвижной точки. Движение свободного твердого тела.	2
лек №6	Тема лекции: Сложное движение точки и твердого тела. План лекции: 1 Относительное, переносное и абсолютное движение точки. 2 Теорема о сложении скоростей точки. 3 Теорема о сложении ускорений точки. 4 Ускорение Кориолиса. 5. Сложение поступательных движений твердого тела. 6. Сложение вращательных движений вокруг двух параллельных осей. 7. Сложение вращений вокруг пересекающихся осей.	2
пр №3	Тема практического занятия: Определение скорости и ускорения по заданным уравнениям движения.	2
пр №4	Тема практического занятия: Определение скоростей и ускорений точек твердого тела при поступательном и вращательном движениях.	2
пр №5	Тема практического занятия: Кинематический анализ плоского механизма.	2
пр №6	Тема практического занятия: Кинематический анализ движения твердого тела, имеющего неподвижную точку.	2
	Итого по разделу:	**12**
	Контрольная работа	**0,4**
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого по дисциплине, 3 семестр:	**28,6**

Семестр №4		
	Раздел №3 «Динамика материальной точки»	
лек №7	Тема лекции: Введение в динамику. Дифференциальные уравнения движения точки. Общие теоремы динамики точки. План лекции: 1 Законы динамики. 2 Основные понятия и определения. 3 Законы движения. 4 Прямолинейное и криволинейное движение. 5 Количество движения. Импульс силы. 6 Теорема об изменении количества движения. 7 Общие теоремы динамики точки. 8 Количество движения. Импульс силы. 5 Теорема об изменении количества движения. ВСИ: Основные виды сил. Движение несвободной материальной точки	2
пр №7	Тема практического занятия: Дифференциальные уравнения движения материальной точки, находящейся под действием постоянных и переменных сил	2
	Раздел №4 «Динамика механической системы»	**4**
лек №8	Тема лекции: Введение в динамику системы. План лекции: 1 Геометрия масс. 2 Механическая система. 3 Силы внешние и внутренние. 4 Масса системы. 5 Центр масс. 6 Момент инерции тела относительно оси. 7 Теорема о моментах инерции относительно параллельных осей. 8 Дифференциальные уравнения движения системы. 9 Теорема о движении центра масс. ВСИ: Моменты инерции простейших однородных тел. Центробежные моменты инерции. Главные оси инерции тела.	2
лек №9	Тема лекции: Теоремы об изменении момента количества движения системы и изменении кинетической энергии системы. Теория удара. План лекции: 1 Главный момент количества движения. 2 Теорема об изменении главного момента количеств движения. 3 Кинетическая энергия системы. Теорема об изменении кинетической энергии системы. 4 Закон сохранения механической энергии. 5 Теория удара. Основные положения и понятия. 6 Теорема об изменении количества движения центра масс для удара. 7 Теорема Кельвина. 8 Теорема Карно. 9 Удар двух тел. ВСИ: Закон сохранения главного момента количества	2

	движения. Вычисление работы силы. Потенциальное силовое поле и силовая функция. Потенциальная энергия. Центр удара.	
пр №8	Тема практического занятия: Применение теоремы о движении центра масс.	2
пр №9	Тема практического занятия: Применение теорем об изменении количества движения, момента количества движения и кинетической энергии механической системы	2
пр №10	Тема практического занятия: Исследование поступательного и вращательного движений твердого тела	2
лаб №2	Тема лабораторной работы: Исследование поступательного движений твердого тела	4
лек №10	**Принцип Даламбера. Малые колебания системы около положения устойчивого равновесия.** План лекции: 1 Принцип Даламбера для точки и механической системы. 2 Главный вектор и главный момент сил инерции. 3 Динамические реакции при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси. 4 Устойчивое положение равновесия. 5 Колебания системы с одной степенью свободы. 6 Математический и физический маятники. 7 Малые колебания системы с двумя степенями свободы. ВСИ: Математический и физический маятники.	2
	Итого по разделу:	**16**
	Контрольная работа	**0,4**
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,4**
	Итого по дисциплине, 4 семестр:	**21,6**
	Итого по дисциплине	**48,8**
	Примечания	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно - ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

Проблемно-ориентированная работа, предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах, конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по тематике, определенной преподавателем;
- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации по теме занятий;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических занятий и лабораторных работ.

Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины. В процессе учебы студенты используют ранее полученные и приобретенные знания и умения. Далее следует проработать отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к практическим занятиям и лабораторным работам обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной учебной литературы и методическими указаниями:

Яблонский А. А. и др. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике: Учебное пособие для технических вузов.-6-е изд., исправленное./ А. А. Яблонский -М.: Интеграл - Пресс, 2012 - 384 с.

Мещерский, И. В. Сборник задач по теоретической механике. Учебное пособие. - 51 изд. /И.В. Мещерский - М.: Лань, 2012 г.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Дырдина, Е.В. Введение в инженерную механику. Статика и кинематика твердого тела [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.В. Дырдина, И.И. Мосалева.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 158 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61355.html

2. Игнатьева Т.В. Теоретическая механика. Статика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Игнатьева, Д.А. Игнатьев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 101 c. — 978-5-4487-0131-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72539.html

3. Козинцева С.В. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Козинцева, М.Н. Сусин. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 153 c. — 978-5-4486-0442-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79816.html

7.2 Дополнительная литература

4. Вержанский П.М. Теоретическая механика. Сборник заданий по теоретической механике. Динамика [Электронный ресурс] : учебное пособие / П.М. Вержанский. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 91 c. — 978-5-906953-16-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78526.html

5. Вержанский П.М. Теоретическая механика. Статика [Электронный ресурс] : сборник курсовых заданий / П.М. Вержанский, Б.В. Воронин, М.Н. Вьюшина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2016. — 72 c. — 978-5-906846-59-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71684.html

6. Ешуткин, Д. Н. Теоретическая механика. Сборник задач : учеб. пособие для высшего проф.образования / Д. Н. Ешуткин ; А. . Журавлева ; Е. Н. Грядунова . - Орел : Изд-во ФГОУ ВПО "Госуниверситет - УНПК" , 2011. - 85 с. – Режим доступа: http://elib.oreluniver.ru/zadachnik/teoreticheskaya-mekhanika-sbornik-zadac.html

7. Крамаренко, Н.В. Теоретическая механика. Часть 2. Динамика, аналитическая механика [Электронный ресурс]: конспект лекций / Н.В. Крамаренко.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.— 120 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45441.html

8. Красюк А.М. Сборник заданий для расчетно-графических работ по теоретической механике [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Красюк, А.А. Рыков. — Электрон. текстовые данные.— Новосибирск:

Новосибирский государственный технический университет, 2013.— 164 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45433.html

9. Кульгина Л.М. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Л.М. Кульгина, А.Р. Закинян, Ю.Л. Смерек. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 134 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62870.html

10. Кульгина Л.М. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : курс лекций / Л.М. Кульгина, А.Р. Закинян, Ю.Л. Смерек. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 118 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62871.html

11. Кульгина, Л.М. Теоретическая механика. Механика сплошных сред [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.М. Кульгина.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 193 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63248.html

12. Тарг, С. М. Краткий курс теоретической механики: Учебник для втузов -17-е изд. стер./ С.М. Тарг. - М.: Высш. шк., 2007.- 416 с.

13. Теоретическая механика. Ч.1. Статика : учеб. пособие для вузов / Д. Н. Ешуткин ; А. В. Коробко ; А. В. Журавлева ; Е. Н. Грядунова ; Н. Г. Калашникова . - Орел : Изд-во ОрелГТУ , 2010. - 82 с. Режим доступа: http://elib.oreluniver.ru/uchebniki-i-uch-posobiya/teoreticheskaya-mekhanika-ch-1-statika.html

14. Теоретическая механика. Часть 3. Динамика : учеб. пособие для высш. проф. образования / Д. Н. Ешуткин ; Е. Н. Грядунова ; А. В. Журавлева ; Н. Г. Калашникова ; А. В. Коробко . - Орел : Изд-во ФГБОУ ВПО "Госуниверситет - УНПК" , 2012. - 97 с.- Режим доступа: http://elib.oreluniver.ru/uchebniki-i-uch-posobiya/teoreticheskaya-mekhanika-chast-3-din.html

15. Теоретическая механика. В 2 ч. Ч. 2. Кинематика : учеб. пособие для высшего проф. образования / Д. Н. Ешуткин ; Е. Н. Грядунова ; А. В. Журавлева ; Н. Г. Калашникова ; А. В. Коробко . - Орел : Изд-во ФГБОУ ВПО "Госуниверситет - УНПК" , 2012. - 94 с. – Режим доступа: http://elib.oreluniver.ru/uchebniki-i-uch-posobiya/teoreticheskaya-mekhanika-v-2-ch-ch-2.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Теоретическая механика» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1,

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ «Техническая механика»	Прибор для определения прогибов балки – 1 компл. Комплекс универсальный учебный СМ-1 – 1 компл. Индикаторы ИЧ-50 – 4 шт. Установка для определения момента инерции плоских фигур – 1 компл.	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений

	сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Теоретическая механика»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачет	Комплект заданий	**Знать** основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; критерии выбора вариантов изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда **Уметь** применять основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; анализировать и выбирать варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда **Владеть** навыками решения общеинженерных производственных задач на основе физико-технических закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий и анализа вариантов изготовления изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	**Знать** основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; критерии выбора вариантов изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда **Уметь** применять основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; анализировать и выбирать варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда **Владеть** навыками решения общеинженерных производственных задач на основе физико-технических закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий и анализа вариантов изготовления изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Комплект заданий	- от 0 до 60% выполненных заданий - от 60 до 100%-	«не зачтено» «зачтено»
Промежуточная аттестация	Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	студент демонстрирует: - непонимание проблемы. На большинство вопросов нет ответа - частичное понимание проблемы. Получены положительные ответы на 60 % заданных вопросов - значительное понимание проблемы - полное понимание проблемы. На все вопросы дает краткие и четкие ответы	«неудовлетворительно» «удовлетворительно»; «хорошо»; «отлично»

Промежуточная аттестация 3 семестр – зачет

МАКЕТ ЗАДАНИЯ

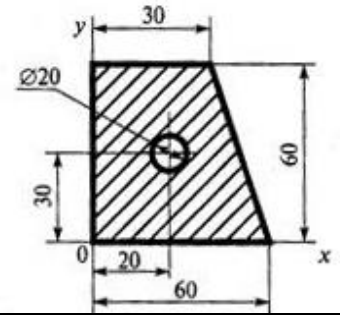
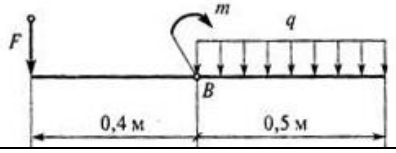
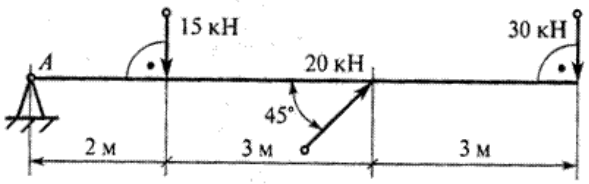
УТВЕРЖДАЮ:
И.о. зав. кафедрой
инженерного образования,
_____ Д.А. Тупикин к.т.н.
«___» _____ 20___ г.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра инженерного образования
Дисциплина Теоретическая механика
Направление 15.03.05 «Конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Задание 1

1. **Выполните тестовые задания:**

№	Вопрос	Варианты ответа
1	**Тип вопроса: Одиночный выбор** Статикой называется	а) раздел теоретической механики в котором изучается равновесие материальных тел, находящихся под действием внешних сил; б) раздел теоретической механики в котором изучается равновесие материальных тел, находящихся под действием сил; в) раздел теоретической механики о материальных телах, находящихся в движении под действием внешних сил.
2	**Тип вопроса: Одиночный выбор** Вычислить координату x_C центра тяжести составног сечения 	а) 23,8; б) 28; в) 18,8; г) 12,5.
3	**Тип вопроса: Одиночный выбор** Определить алгебраическую сумму моментов относительно точки B $F = 10$ Н; $m = 9$ Н · м; $q = 8$ Н/м 	а) 14 Н*м.; б) 6 Н*м; в) 4 Н*м; г) 16 Н*м.
4	**Тип вопроса: Одиночный выбор** Рассчитать сумму моментов сил относительно точки A 	а) 70 кН; б) 340 кН; в) 240 кН; г) 200 кН.

Разработал: Д.А. Тупикин

Промежуточная аттестация 4 семестр – зачет

МАКЕТ ЗАДАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. зав. кафедрой
инженерного образования,
_____ Д.А. Тупикин к.т.н.
«___» _____ 20___ г.

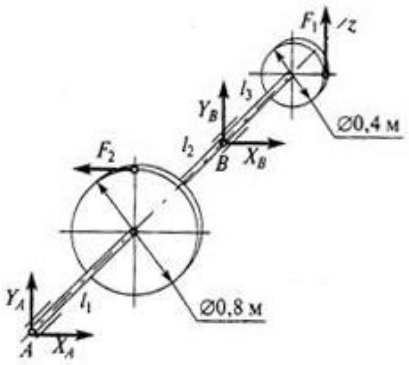
Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра инженерного образования
Дисциплина Теоретическая механика
Направление 15.03.05 «Конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Задание 1

Сформулируйте аксиомы динамики. Дайте понятие инерциальной системы отсчета.

1. Выполните тестовые задания:

№	Вопрос	Варианты ответа
1	**Тип вопроса: Одиночный выбор** Моментом силы **F** относительно центра (точки) *O* называется	а) равный векторному произведению радиуса вектора r, проведенного из центра *O* в точку *A* приложения силы, на вектор силы F; б) произведению массы тела на вектор силы F; в) произведению вектора скорости v проведенного из центра *O* в точку *A* на вектор силы F.
2	**Тип вопроса: Одиночный** Уравнения движения точки заданы уравнениями: $x = 4\sin(2t)$, $y = 2\sin(2t)$ Точка движется по … траектории:	а) параболической; б) эллиптической; в) окружности; г) гиперболической; д) прямолинейной.
3	**Тип вопроса: Одиночный выбор** Закон движения точки задан уравнениями: $x = -3 - 9\sin(\pi t^2/6)$, $y = -9\cos(\pi t^2/6)+5$ Определить координаты точки в момент времени t = 1 с	а) x = 3,5; y = –8,3; б) x = –2; y = –8; в) x = –1,4; y = –6,2; г) x = 0,8; y = –2,5; д) x = –7,5; y = –2,8.
4	**Тип вопроса: Одиночный выбор** Найти Y_B, зная, что $F_1 = 8$ кН; $F_2 = 4$ кН; $l_1 = 0{,}8$ м; $l_2 = 1{,}2$ м; $l_3 = 0{,}5$ м  	а) 8 кН; б) 2 кН; в) 20 кН; г) 10 кН.

2. Задача

Брус начинает двигаться с начальной скоростью v_o по горизонтальной шероховатой плоскости и проходит до полной остановки расстояние s. Определить коэффициент трения скольжения, считая, что сила трения пропорциональна нормальному давлению.

Разработал: Д.А. Тупикин

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования Д.А. Тупикин

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 №1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
канд. социолог. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 6
4 Содержание учебной дисциплины 7
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 11
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 12
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 12
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 13
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 13

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Сопротивление материалов» относится к дисциплинам базовой части.

Для успешного освоения дисциплины необходимы знания дисциплин «Физика», «Математика», «Теоретическая механика».

Изучение курса совместно с другими дисциплинами способствует созданию у студентов достаточно широкой теоретической подготовки, позволяющей будущим инженерам ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования принципов механики, правильного понимания границ применимости различных теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных методов исследования.

Дисциплина «Сопротивление материалов» является базовой дисциплиной для дальнейшего обучения и освоения дисциплин базовой и вариативной частей, таких как «Детали машин и основы конструирования», «Оборудование машиностроительных производств», «Технология машиностроения», «Технологическая оснастка», «Проектирование автоматизированного машиностроительного производства».

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-5	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-5.1 Применяет основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий ОПК-5.2 Анализирует и выбирает варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда ОПК-5.3 Применяет общеинженерные навыки для решения производственных задач	Знать	основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; критерии выбора вариантов изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
			Уметь	применять основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; анализировать и выбирать варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при

				наименьших затратах общественного труда
			Владеть	навыками решения общеинженерных производственных задач на основе физико-технических закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий и анализа вариантов изготовления изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 4 семестр	За 5 семестр
	часов	часов	часов
1	2	3	4
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**48,4**	**24**	**24,4**
Лекции (лек)	16	8	8
Лабораторные работы (лаб)	16	8	8
Практические занятия (пр)	16	8	8
в том числе в форме практической подготовки	8	4	4
Индивидуальные консультации при выполнении контрольной работы	0,4		0,4
2 Самостоятельная работа, всего	**130,2**	**47,8**	**82,4**
Самостоятельная работа при выполнении контрольной работы	8,4		8,4
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	36		36
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	85,8	47,8	38
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**1,4**	**0,2**	**1,2**
Групповые консультации перед экзаменом	0,8	-	0,8
Сдача экзамена по дисциплине	0,4	-	0,4
Сдача зачета по дисциплине	0,2	0,2	-
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**180**	**72**	**108**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**5**	**2**	**3**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
Семестр №4		
	Раздел №1 «Основные понятия»	
лек №1	Тема лекции: Основные понятия План лекции: 1 Введение. 2 Расчеты на прочность, жесткость и устойчивость. 3 Реальный объект и расчетная схема. 4 Понятие о деформациях и перемещениях. Упругие и пластические деформации. 5 Внутренние силы. Внутренние силовые факторы в поперечном сечении стержня и соответствующие им виды деформаций. 6 Метод сечений. 7 Центральное растяжение-сжатие прямого бруса. 8 Построение эпюр продольных сил. 9 Нормальные напряжения в поперечном сечении. ВСИ: Объекты расчета и классификация внешних сил. Продольные и поперечные деформации, коэффициент Пуассона.	2
пр №1	Тема практического занятия: Построение эпюр продольных сил, нормальных напряжений и перемещений при растяжении-сжатии.	2
лаб №1	Тема лабораторной работы: Испытание на растяжение образцов из стали и чугуна.	4
	Итого по разделу:	**8**
	Раздел №2 «Геометрические характеристики сечений»	
лек №2	Тема лекции: Геометрические характеристики сечений План лекции: 1 Геометрические характеристики поперечных сечений стержней. 2 Статические моменты. 3 Определение центров тяжести сложных сечений. 4 Осевые, центробежный, полярный моменты инерции. 5 Изменение моментов инерции при параллельном переносе и повороте осей координат. 6 Главные оси и главные моменты инерции. 7 Осевые и полярный моменты сопротивления. 8 Радиусы инерции. ВСИ: Моменты инерции простых фигур.	2
лаб №2	Тема лабораторной работы: Определение геометрических характеристик плоского	4

	сечения сложной формы.	
	Итого по разделу:	**6**
	Раздел №3 «Теории напряженного состояния и прочности»	
лек №3	Тема лекции: Теория напряженного состояния План лекции: 1 Анализ напряженного и деформированного состояния в точке тела. 3 Линейное и плоское напряженное состояние. 4 Чистый сдвиг. Закон парности касательных напряжений. 5 Определение положения главных площадок и главных напряжений. 6 Предельное состояние материала в локальной области. 7 Основные модели механики разрушения. 8 Классические теории прочности. 9 Теория прочности Мора. ВСИ: 1 Деформированное состояние в точке тела. 2 Обобщенный закон Гука для изотропного материала. 3Удельная потенциальная энергия и ее деление на энергию изменения объема и формы. 4 Расчет по теориям прочности.	2
пр №2	Тема практического занятия: Определение положения главных площадок и главных напряжений.	2
	Итого по разделу:	**4**
	Раздел №4 «Сдвиг, кручение, изгиб»	
лек №4	Тема лекции: Сдвиг, кручение, изгиб План лекции: 1 Сдвиг, расчет заклепочных соединений, сварных швов и врубок. 2 Чистый сдвиг. Закон Гука при чистом сдвиге. Потенциальная энергия деформации при сдвиге. 4 Кручение. Построение эпюр крутящих моментов. Вычисление напряжений и деформаций при кручении. 5 Изгиб. Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил. 6 Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. 7 Определение перемещений при изгибе. 8 Интегрирование дифференциального уравнения упругой линии. Метод начальных параметров ВСИ: 1 Условия прочности и жесткости. 2 Контроль правильности построения эпюр. 3 Центр изгиба. 4 Проверка на прочность по главным напряжениям. 5 Потенциальная энергия упругой деформации балки при изгибе.	2
пр №3	Тема практического занятия: Построение эпюр крутящих моментов, касательных	2

	напряжений и углов закручивания.	
пр №4	Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил.	2
	Итого по разделу:	**6**
	Промежуточная аттестация: зачет	0,2
	Итого по дисциплине, 4 семестр:	**24,2**
	Семестр №5	
	Раздел №5 «Определение перемещений энергетическими методами»	
лек №5	Тема лекции: Определение перемещений энергетическими методами План лекции: 1. Потенциальная энергия бруса в общем случае нагружения. 2.Теорема о взаимности работ и перемещений. 3.Теорема Кастилиано. 4. Определение перемещений методом Максвелла-Мора. 5.Правило Верещагина и формула Симпсона.	2
лаб №3	Тема лабораторной работы: Определение перемещений при изгибе методом сил.	4
лаб №4	Тема лабораторной работы: Определение перемещений при изгибе методом сил в статически определимых балках.	4
	Итого по разделу:	**10**
	Раздел №6 «Сложное сопротивление, Продольно-поперечный изгиб прямого стержня»	
лек №7	Тема лекции: Продольно-поперечный изгиб прямого стержня План лекции: 1.Понятие о продольно-поперечном изгибе. 2. Особенности задачи в связи с ее нелинейностью; расчет по деформированному состоянию, неприменимость принципа независимости действия сил. 3.Дифференциальное уравнение упругой линии стержня при его продольно-поперечном изгибе. 4.Методы интегрирования этого уравнения. 5. Продольно-поперечный изгиб при наличии поперечной нагрузки. ВСИ: Определение напряжений и коэффициента запаса по нагрузкам.	2
лек №6	Тема лекции: Сложное сопротивление План лекции: 1.Сложное сопротивление. 2.Косой изгиб. 3. Расчет напряжений. 4.Условие прочности. 5.Определение перемещений. 6.Расчет на жесткость. 7.Внецентренное растяжение-сжатие. 8.Вычисление напряжений. Условие прочности. ВСИ:	2

	Ядро сечения. Совместное действие изгиба и кручения. Расчет на прочность.	
пр №5	Тема практического занятия: Внецентренное растяжение-сжатие.	2
	Итого по разделу:	**6**
	Раздел №7 «Расчет на динамическое действие нагрузок»	
лек №8	Тема лекции: Расчет на динамическое действие нагрузок План лекции: 1.Удар. Понятие о динамическом коэффициенте. 2.Удар по системе с одной степенью свободы без учета массы системы. 3.Удар по системе, масса которой сосредоточена в точке удара. 4.Приведение массы системы в точку удара. 5. Расчет на прочность при циклически меняющихся во времени напряжениях. 6. Усталость. 7.Характеристики цикла напряжений. 8.Предел выносливости. Диаграмма Веллера. 9. Влияние концентрации напряжений, размера и чистоты обработки детали на ее сопротивление усталости. 10.Диаграммы предельных амплитуд (диаграмма Хэя) и определение запасов прочности деталей при чистом сдвиге и одноосном напряженном состоянии. ВСИ: Определение запаса усталостной прочности при сложном напряженном состоянии (формула Гафа и Полларда). Практические меры повышения усталостной прочности.	2
пр №6	Тема практического занятия: Расчет на прочность при ударе.	2
пр №7	Тема практического занятия: Расчет на прочность при циклически меняющихся во времени напряжениях.	4
	Итого по разделу:	**8**
	Контрольная работа	**0,4**
	Промежуточная аттестация: экзамен	1,2
	Итого по дисциплине, 5 семестр:	**25,6**
	Итого по дисциплине:	**49,8**
	Примечания	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно - ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

Проблемно-ориентированная работа, предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах, конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по тематике, определенной преподавателем;
- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации по теме занятий;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических занятий.

Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины. В процессе учебы студенты используют ранее полученные и приобретенные знания и умения. Далее следует проработать отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к практическим и лабораторным занятиям обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной учебной литературы и методическими указаниями:

1. Тупикин, Д.А. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Сопротивление материалов» для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).
2. Тупикин, Д.А. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Сопротивление материалов» для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

Электронная версия методических указаний имеется в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Кузьмин, Л.Ю. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л.Ю. Кузьмин, В.Н. Сергиенко, В.К. Ломунов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 228 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/90004 — Загл. с экрана.

2. Павлов, П.А. Сопротивление материалов. [Электронный ресурс]: учебник / П.А. Павлов, Л.К. Паршин, Б.Е. Мельников, В.А. Шерстнев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 556 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/90853 — Загл. с экрана.

3. Степин, П.А. Сопротивление материалов. [Электронный ресурс]: учебник / П.А. Стёпин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 320 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/3179 — Загл. с экрана.

7.2 Дополнительная литература

4. Беляев, Н.М. Сборник задач по сопротивлению материалов [Электронный ресурс] / Н.М. Беляев, Л.К. Паршин, Б.Е. Мельников, В.А. Шерстнев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 432 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/86019 — Загл. с экрана.

5. Куликов, Ю.А. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: курс лекций / Ю.А. Куликов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 272 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/91882 — Загл. с экрана.

6. Миролюбов, И.Н. Сопротивление материалов. Пособие по решению задач. [Электронный ресурс] / И.Н. Миролюбов, Ф.З. Алмаметов, Н.А. Курицин, И.Н. Изотов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 512 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/39150 — Загл. с экрана.

7. Сидорин, С.Г. Сопротивление материалов. Пособие для решения контрольных работ студентов-заочников [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Г. Сидорин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 212 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/103913 . — Загл. с экрана.

8. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / А.Н. Кислов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 128 с. — 978-5-7996-1558-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68474.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Сопротивление материалов» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00,

		свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ «Техническая механика»	Прибор для определения устойчивости стержней – 1 компл. Прибор для определения прогибов балки – 1 компл. Прибор для исследования кручения стержней – 1 компл. Комплекс универсальный учебный СМ-1 – 1 компл. Установка для исследования изгиба балок СМ-7 – 1 шт. Динамометры – 3 шт. Индикаторы ИЧ-50 – 4 шт. Прибор сдвиговой ВСВ25 – 1 шт. Прибор ПЛЛ-9У1 – 1 шт. Установка для определения момента инерции плоских фигур – 1 компл.	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Сопротивление материалов»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачет	Комплект заданий	Знать основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; критерии выбора вариантов изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда Уметь применять основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; анализировать и выбирать варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда Владеть навыками решения общеинженерных производственных задач на основе физико-технических закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий и анализа вариантов изготовления изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	Знать основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; критерии выбора вариантов изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда Уметь применять основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; анализировать и выбирать варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда Владеть навыками решения общеинженерных производственных задач на основе физико-технических закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий и анализа вариантов изготовления изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Комплект заданий	- от 0 до 60% выполненных заданий - от 60 до 100%-	«не зачтено» «зачтено»
Промежуточная аттестация	Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	студент демонстрирует: - непонимание проблемы. На большинство вопросов нет ответа - частичное понимание проблемы. Получены положительные ответы на 60 % заданных вопросов - значительное понимание проблемы - полное понимание проблемы. На все вопросы дает краткие и четкие ответы	«неудовлетворительно» «удовлетворительно»; «хорошо»; «отлично»

Промежуточная аттестация 4 семестр – зачет

МАКЕТ ЗАДАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. зав. кафедрой
инженерного образования,
_____ Д.А. Тупикин к.т.н.
«___» _____ 20___ г.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра инженерного образования
Дисциплина Сопротивление материалов
Направление 15.03.05 «Конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Задание 1

1. Выполните тестовые задания:

Вопросы	Варианты ответов
Тип вопроса: Одиночный выбор Какая из перечисленных нагрузок не относится к динамическим нагрузкам?	1. ударная 2. внезапно приложенная 3. сила тяжести 4. повторно-переменная
Тип вопроса: Одиночный выбор Гипотеза о не надавливании волокон в сопротивлении материалов предполагает: если представить брус, состоящим из бесчисленного множества продольных волокон, параллельных оси, то ...	1. при растяжении и сжатии эти волокна не оказывают силовое воздействие друг на друга; 2. при изгибе и кручении волокна сжимаются либо растягиваются; 3. при деформации бруса эти волокна остаются параллельными оси и искривляются вместе с ней; 4. при надавливании на брус волокна остаются перпендикулярными поперечным сечениям
Тип вопроса: Одиночный выбор Предельным напряжением для хрупких материалов при статической нагрузке является...	1. предел скалывания 2. предел пластичности 3. предел прочности
Тип вопроса: Одиночный выбор В сопротивлении материалов вводится допущение о сплошности материала, что позволяет:	1. устанавливать зависимости между напряжениями и деформациями 2. использовать методы дифференциального и интегрального исчисления 3. использовать принцип зависимости сил 4. считать деформации упругими
Тип вопроса: Одиночный выбор Принцип, утверждающий, что результат воздействия на тело системы сил равен сумме воздействий тех же сил, прикладываемых последовательно и в любом порядке, называется:	1. принципом начальных размеров; 2. принципом независимости действия сил; 3. принципом Даламбера; 4. принципом Бернулли

Разработал: Д.А. Тупикин

Промежуточная аттестация 5 семестр – экзамен

МАКЕТ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. зав. кафедрой
инженерного образования,
_____ Д.А. Тупикин к.т.н.
«___» _____ 20___ г.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра инженерного образования

Дисциплина Сопротивление материалов

Направление 15.03.05 «Конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительных производств»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

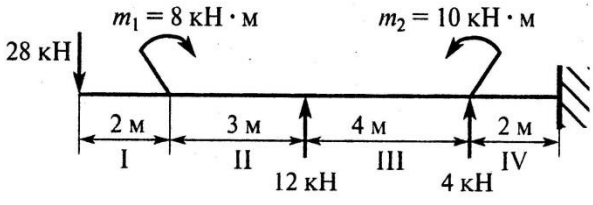
1. Дайте определение потенциальной энергии стержня в общем случае нагружения **.**

2. Выполните тестовые задания:

Вопросы	Варианты ответов
Тип вопроса: Одиночный выбор Расчеты на прочность позволяют	1. убедиться, что изменения формы и размеров конструкций и их элементов не превысят допустимых норм; 2. определить размеры и форму деталей, выдерживающих заданную нагрузку при наименьших затратах материала; 3. предупредить потерю устойчивости или искривления длинных или тонких деталей; 4. все перечисленное выше
Тип вопроса: Одиночный выбор Принцип Сен-Венана предполагает	1. что в местах приложения внешних нагрузок внутренние силы меняются скачкообразно; 2. что материал тела во всех точках обладает одинаковыми свойствами; 3. что материал тела обладает одинаковыми свойствами во всех направлениях ; 4. что плоские поперечные сечения, проведенные в теле до деформации, остаются после деформации плоскими и нормальными к оси
Тип вопроса: Одиночный выбор Какие внутренние силовые факторы возникают в сечениях бруса при чистом сдвиге?	1. только поперечная сила 2. только продольная сила 3. только изгибающий момент 4. поперечная сила и изгибающий момент
Тип вопроса: Одиночный выбор Укажите формулу, по которой определяются нормальные напряжения в сечениях бруса	1. $\sigma = E/\varepsilon$, где: E – модуль упругости; ε – относительное удлинение бруса; 2. $\sigma = G\gamma$, где: G – модуль сдвига; γ – относительный сдвиг (угол сдвига); 3. $\sigma = \pi R2N$, где: N – продольная сила; R – радиус сечения бруса 4. $\sigma = N/S$, где: N – продольная сила; S – площадь сечения бруса
Тип вопроса: Одиночный выбор Какие из перечисленных уравнений, помимо уравнений равновесия, составляются при решении статически неопределимых задач?	1. уравнение Эйлера 2. уравнение Герца 3. уравнения перемещений или деформаций 4. уравнения кинетостатики

3. Задача.

Определить прогиб на конце консоли.



Разработал: Д.А. Тупикин

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования Ю.А. Бакурова

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол заседания кафедры № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол заседания НМС № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 5
4 Содержание учебной дисциплины 6
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 8
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 9
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 9
7.1 Основная литература 9
7.2 Дополнительная литература 10
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 11
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 11
ПРИЛОЖЕНИЕ 14

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория механизмов и машин» в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств относится к обязательной части блока 1.Дисциплины (модули).

Изучение дисциплины «Теория механизмов и машин» базируется на знании дисциплин «Физика», «Математика», «Теоретическая механика».

Изучение дисциплины «Теория механизмов и машин» должно предшествовать освоению дисциплин «Детали машин и основы конструирования», «Технологические процессы в машиностроении», «Оборудование машиностроительных производств», «Технология машиностроения» и других дисциплин.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-5	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;	ОПК-5.1 Применяет математический аппарат, основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий ОПК-5.3 Применяет общеинженерные навыки для решения производственных задач	Знать	основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
			Уметь	Проводить расчеты нагрузок, перемещений и напряженно-деформированного состояния в элементах конструкций, методы проектных и проверочных расчетов машиностроительных изделий
			Владеть	навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; навыками проведения расчетов по теории механизмов и механике деформируемого тела; навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 5 семестр
	часов	часов
1	2	3
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**28,6**	**28,6**
Лекции (лек)	12	12
Лабораторные работы (лаб)	8	8
Практические занятия (пр)	8	8
в том числе в форме практической подготовки	4	4
Индивидуальные консультации при выполнении расчетно- графической работы	0,4	0,4
2 Самостоятельная работа, всего	**43,4**	**43,4**
Самостоятельная работа при выполнении расчётно-графической работы	18,4	18,4
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	25	25
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**0,2**	**0,2**
Сдача зачета по дисциплине	0,2	0,2
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**72**	**72**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**2**	**2**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
	Семестр №5	
	Раздел №1 «Основные понятия и определения ТММ»	
лек №1	Тема лекции: Структурный анализ механизмов 1 Теория механизмов и машин – основа проектирования новых машин и оптимизации существующих конструкций механических систем и систем машин. 2 Определения и условные обозначения машины, механизма, звена механизма, типовых звеньев, кинематической пары, кинематического соединения в соответствии с действующим стандартом и международным стандартом ИСО. 3 Понятие структурной схемы механизма. 4 Пример построения структурной схемы механизма. ВСИ: Обратимость и необратимость движения звеньев, образующих кинематические пары.	2
пр №1	Тема практического занятия: Построения структурной схемы механизма	2
	Итого по разделу:	**4**
	Раздел №2 «Структурный синтез механизмов»	
лек №2	Тема лекции: Структурный синтез механизмов 1 Классификация кинематических пар по Рело. 2 Расчет числа степеней свободы по формуле академика П.Л. Чебышева. 3 Избыточные связи и местные подвижности. 4 Понятие рычажного механизма, двухповодковой группы звеньев профессора Л.В. Ассура. 5 Построение рациональных механизмов методом наслоения структурных групп. 6 Понятие класса кинематической пары. 7 Классификация реальных кинематических пар по академику И.И. Артоболевскому. 8 Расчет числа степеней свободы по формуле профессора О.П. Сомова - А.П. Малышева. ВСИ: Синтез механизмов оптимальной структуры или рациональных механизмов перебором вариантов понижения классов кинематических пар.	2
лаб №1	Тема лабораторной работы:	4

	Структурный анализ механизма	
	Итого по разделу:	**6**
	Раздел №3 «Кинематический анализ механизмов»	
лек №3	Тема лекции: Кинематический анализ механизмов 1 Решение задач кинематики рычажных механизмов методом планов скоростей и ускорений. 2 Расчет первых передаточных функций графоаналитическим способом. ВСИ: Решение задачи кинематики аналитическим методом проецирования векторных контуров на примере кривошипно-ползунного механизма.	2
пр №2	Тема практического занятия: Определение кинематических характеристик механизмов методом планов скоростей и ускорений.	2
	Итого по разделу:	**4**
	Раздел №4 «Синтез плоских механизмов с низшими кинематическими парами»	
лек №4	Тема лекции: Синтез плоских механизмов с низшими кинематическими парами * 1 Проектирование механизмов по заданному ходу ведомого звена и по положениям промежуточного звена. 2 Проектирование механизмов по заданному коэффициенту изменения скорости. ВСИ: Понятие о критериях метрического синтеза механизмов: коэффициенте возрастания скорости холостого хода, угле давления в кинематических парах	2
пр №3	Тема практического занятия: Проектирование механизмов с низшими кинематическими парами	2
	Итого по разделу:	**4**
	Раздел №5 «Анализ и синтез кулачковых механизмов»	
лек №5	Тема лекции: Анализ и синтез кулачковых механизмов 1 Кинематический анализ с использованием принципа обращения движения. 2 Кинематический анализ методом построения планов скоростей и ускорений. 3 Профилирование дисковых кулачков. 4 Понятие о заменяющих механизмах. ВСИ: Угол давления в высшей кинематической паре и определение размеров кулачкового механизма.	2
лаб №2	Тема лабораторной работы: Профилирование кулачка	4
	Итого по разделу:	**6**
	Раздел №6 «Построение одномассовой динамической модели»	
лек №6	Тема лекции: Силовой расчет механизмов. Уравновешивание механизма Силовой и динамический расчет с учетом трения 1 Одномассовая модель машинного агрегата. 2 Принцип приведения сил.	2

	3 Понятие о силах движущих, зависящих от скорости движения. 4 Принцип приведения масс. 5 Синтез и силовой расчет механизмов. 6 Статическая определимость двухповодковых групп и формула академика П.Л. Чебышева. 7 Графоаналитический способ силового расчета механизмов с идеальными связями. 8 План сил. Уравновешивание механизма. 9 «Жесткий рычаг» Жуковского. 10 Трение и к.п.д. системы механизмов. 11 Виды и характеристики трения. 12 Трение скольжения и трение качения. 13 Приведенный коэффициент трения. 14 Силовой и динамический расчет с учетом трения. ВСИ: Классификация сил, действующих в машинном агрегате. Статическая характеристика машины – двигателя. Принцип Даламбера. Мгновенное и среднее значение к.п.д. К.п.д. системы механизмов при параллельном и последовательном соединении.	
пр №4	Тема практического занятия: Кинетостатический анализ механизма	2
	Итого по разделу:	**4**
	Расчетно-графическая работа	**0,4**
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого по дисциплине:	**36,6**
	Примечания: *четырехчасовые лабораторные работы	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно - ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

Проблемно-ориентированная работа, предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах, конференциях, семинарах и олимпиадах;

- анализ научных публикаций по тематике, определенной преподавателем;

- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации по теме занятий;

- углубленное изучение вопросов по тематике практических занятий.

Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины. В процессе учебы студенты используют ранее полученные и приобретенные знания и умения. Далее следует проработать отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к практическим и лабораторным занятиям обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной учебной литературы и методическими указаниями:

1. Тупикин, Д.А. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Теория механизмов и машин» для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

2. Тупикин, Д.А. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Теория механизмов и машин» для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

Электронная версия методических указаний имеется в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1 Кузнецов Н.К. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.К. Кузнецов. — Электрон. текстовые данные. — Иркутск: Иркутский государственный технический университет, 2014. — 104 с. — 978-5-8038-0935-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/23076.html

2. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Уральский [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. — 196 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80475.html

7.2 Дополнительная литература

3. Артоболевский, И.И. Теория механизмов и машин [Текст]: учеб. для втузов /И.И. Артоболевский.– изд. 5-е., стер.-М.: Альянс, 2008. – 640 с.

4. Белоконев, И.М. Теория механизмов и машин. Курс лекций [Текст]: учеб. Пособие для вузов / И.М. Белоконев, С.А. Балан, К.И. Белоконев.- изд. 2-е, испр. и доп. – М.: Дрофа, 2004.- 172 с.

5. Кокорева О.Г. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : курс лекций / О.Г. Кокорева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 83 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/46856.html

6. Кокорева О.Г. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : методические рекомендации по выполнению курсового проекта / О.Г. Кокорева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 52 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/46857.html

7. Корнеев, Ю.С.Теория механизмов и машин. Динамика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю. С. Корнеев, А. Ю. Корнеев. - Орел : Изд-во ОГУ, 2016. - 43 с. — Режим доступа: http://elib.oreluniver.ru/uchebniki-i-uch-posobiya/korenev-yurij-stepanovich-teoriya-mehanizmov-i-mas.html

8. Курсовое проектирование по теории механизмов и машин [Текст]: учеб. Пособие для вузов / под ред. А.С. Кореняко.- изд. 5-е, перераб. и доп.- М.: МедиаСтар, 2012.- 332 с.

9. Прикладная механика. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Д. Бардовский [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2015. — 96 с. — 978-5-87623-889-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64193.html

10. Сандлер, А.И. Теория и практика производства червячных передач общего вида [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / А.И. Сандлер, С.А. Лагутин, Е.А. Гудов.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2016.— 346 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/51735.html

11. Смелягин, А.И. Теория механизмов и машин [Текст]: учеб. пособие для вузов / А.И. Смелягин.- М.: ИНФРА-М, 2007.- 263 с.

12. Фещенко, В.Н. Справочник конструктора. Книга 1. Машины и механизмы [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / В.Н. Фещенко.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2015.— 400 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/40250.html

13. Чмиль, В.П. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В.П. Чмиль. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 280 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91896 . — Загл. с экрана.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Теория механизмов и машин» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические	Операционная система Microsoft Windows , Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно

	иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО;
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ «Теория механизмов и машин»	Стенды с механизмами для структурного анализа; Балансировочный ротор, Набор грузов; Двухступенчатый редуктор; Планетарный редуктор; Редуктор с внутренним зацеплением; Коническая передача; Прибор для построения зубчатых колес методом огибания (Лабораторная установка ТММ-42); Графопостроитель профиля кулачка (Установка ТММ 120 Л1)	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО,

		ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, свободно распространяемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 свободно распространяемое ПО

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Теория механизмов и машин»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

Формируемые компетенции		***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
		Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-5	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;	Знать	основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
		Уметь	Проводить расчеты нагрузок, перемещений и напряженно-деформированного состояния в элементах конструкций, методы проектных и проверочных расчетов машиностроительных изделий
		Владеть	навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; навыками проведения расчетов по теории механизмов и механике деформируемого тела; навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД

Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	**Оценочные средства**	**Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)**
зачет	Тестовые задания. задачи	Знать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
		Уметь проводить расчеты нагрузок, перемещений и напряженно-деформированного состояния в элементах конструкций, методы проектных и проверочных расчетов машиностроительных изделий
		Владеть навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; навыками проведения расчетов по теории механизмов и механике деформируемого тела; навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Комплект заданий	- от 0 до 49% выполненных заданий - от 50 до 100%-	«незачтено» «зачтено»

3 Типовые оценочные средства

Промежуточная аттестация – зачет, проходит в форме выполнения тестовых заданий и решения задачи. Время на подготовку – 1 час, собеседования - 30 минут.

УТВЕРЖДАЮ:
И. о. зав. кафедрой
инженерного образования
_____ Д.А.Тупикин, к.т.н.
«____» _____ 20____г.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра инженерного образования
Дисциплина Сопротивление материалов
Направление 15.03.05 «Конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительных производств»

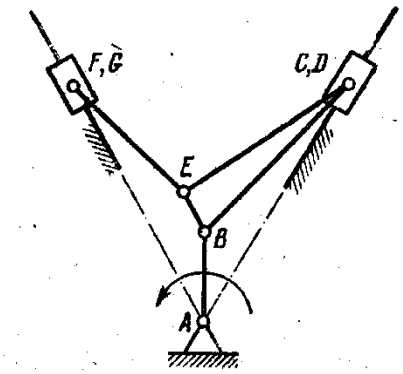
ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЗАЧЕТА

1. Выполните тестовые задания:

Вопросы	**Варианты ответов**
Тип вопроса: Одиночный выбор Механизм, все подвижные точки которого описывают неплоские траектории или траектории, лежащие в пересекающихся плоскостях, называют …	1) пространственным. 2) плоским. 3) линейным. 4) симметричным.
Тип вопроса: Одиночный выбор Кориолисово ускорение возникает при кинематическом анализе …	1) кривошипно-ползунного механизма. 2) зубчатого механизма. 3) шарнирного четырехзвенника. 4) кулисного механизма.
Тип вопроса: множественный выбор «Активные» силы – это силы …	1) движущие. 2) полезного сопротивления. 3) сопротивление среды. 4) тяжести. 5) взаимодействия звеньев. 6) трения.
Тип вопроса: Одиночный выбор Передаточное отношение многоступенчатой передачи равно …передаточных отношений отдельных ступеней одноступенчатых передач, образующих её.	1) сумме 2) отношению 3) разности 4) произведению
Тип вопроса: Одиночный выбор Любое вращающиеся звено можно уравновесить с помощью … противовесов.	1) пяти 2) трех 3) двух 4) четырех

3. Задача.

Определить степень подвижности механизма и найти его класс. Расчленить механизм на группы Ассура, написать формулу его строения и указать класс.



Разработал: _____ Ю.А. Бакурова, к.т.н.

2.1 Задания к расчетно-графической работе.

Задание на расчетно-графическую работу по дисциплине «ТММ» (образец)

Вариант № 10 (Рисунок 9)

Параметры	Обозначение	Единица	Числовые значения
1	2	3	
Размеры звеньев рычажного механизма	l_{OA} l_{OB} l_{BC} l_{CD} h_2 l_1 l_2 l_{BS2} l_{DS5} h_1	м м м м м м м м м м	0,12 0,27 0,49 0,2 0,19 0,47 0,35 0,25 0,10 0,13
Частота вращения электродвигателя	$n_{ДВ}$	об/мин	1420
Частота вращения кривошипа 1 и кулачка	$n_1 = n_к$	об/мин	71
Масса звеньев рычажного механизма	m_3 m_5	кг кг	18 40
Моменты инерции звеньев	J_{S1} J_{S3} $J_{ДВ}$	$кг \cdot м^2$ $кг \cdot м^2$ $кг \cdot м^2$	2,0 0,43 0,06
Сила резания	$P_{рез}$	кН	1,8
Коэффициент неравномерности вращения кривошипа	δ	-	1/30
Положение кривошипа при силовом расчете механизма	φ_1	град	120
Модуль зубчатых колес планетарного механизма	m_1	мм	3
Числа зубьев колес простой передачи	z_a z_b	мм мм	12 24
Модуль зубчатых колес, z_a, z_b	m	мм	10
Длина коромысла кулачкового механизма	l	м	0,14
Угловой ход коромысла	$\psi_{макс}$	град	20
Фазовые углы поворота кулачка	$\varphi_п = \varphi_0$ $\varphi_{вв}$	град град	65 15
Допускаемый угол давления	$\vartheta_{доп}$	град	35

Выдано студенту_____ гр._____

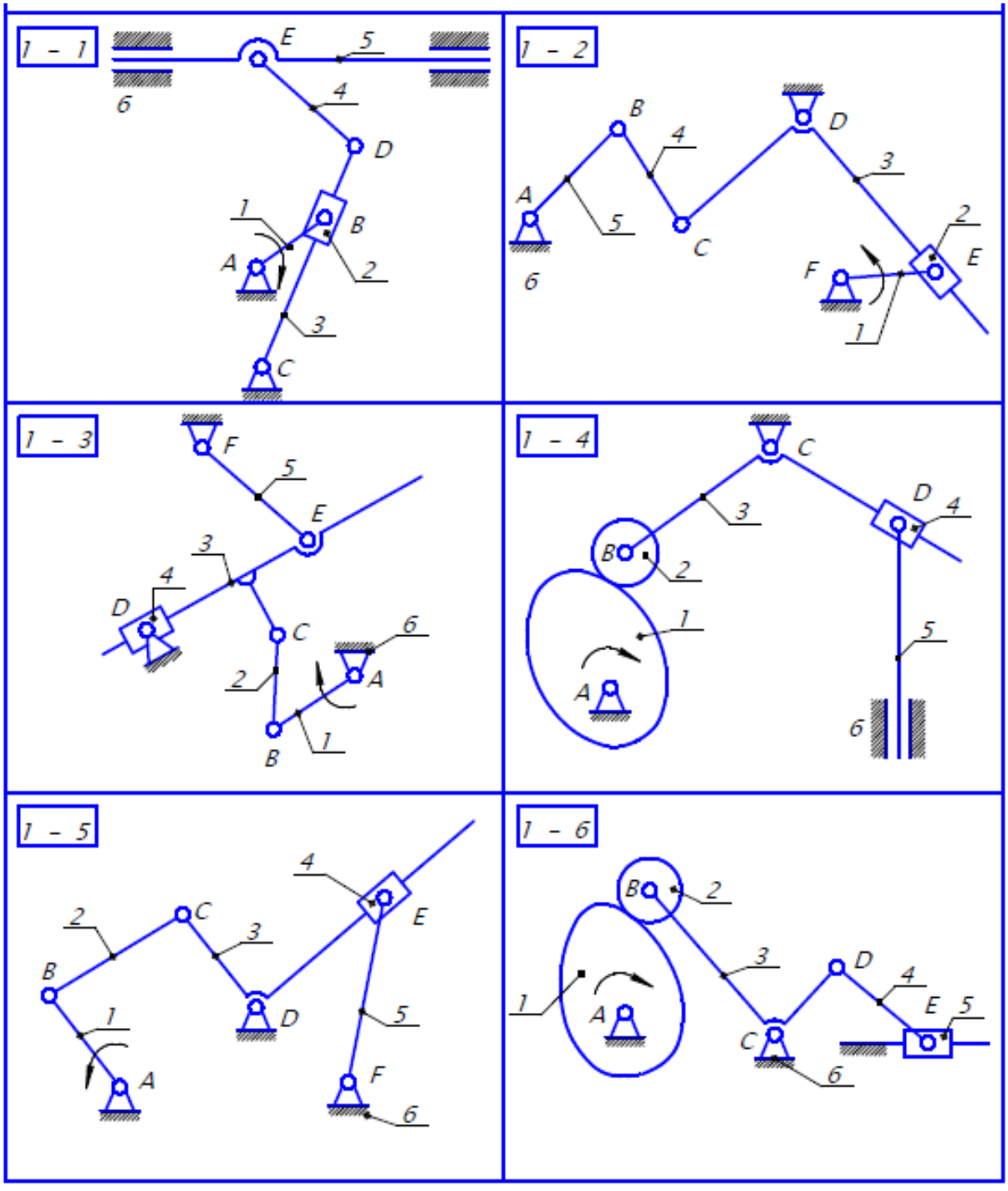
Дата выдачи _____

Преподаватель_____ канд. техн. наук Ю.А. Бакурова

2.2 Комплект типовых заданий для самостоятельной работы

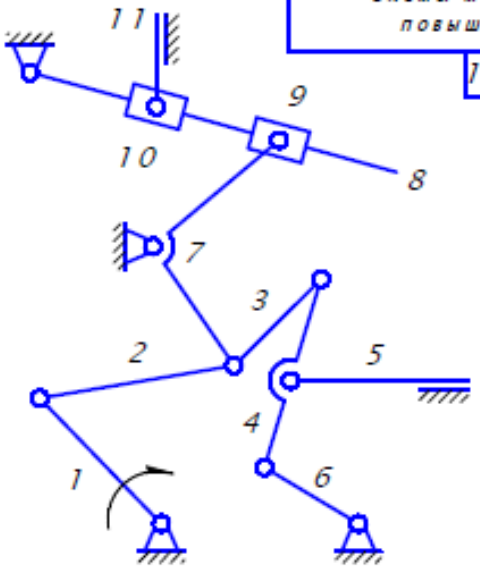
Выполнить структурный анализ рычажного механизма:

1. Построить замещающий механизм, если в его состав входят высшие кинематические пары;
2. Пересчитать кинематические пары;
3. Подсчитать степень подвижности механизма по формуле Чебышева;
4. Произвести отделение групп Ассура. Начальное звено указано стрелкой;
5. Записать формулу строения механизма и определить его класс.

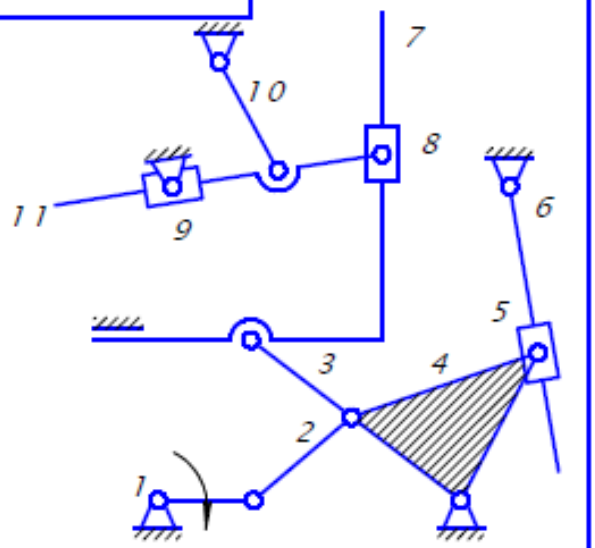


Схемы механизмов задачи 1
повышенной сложности

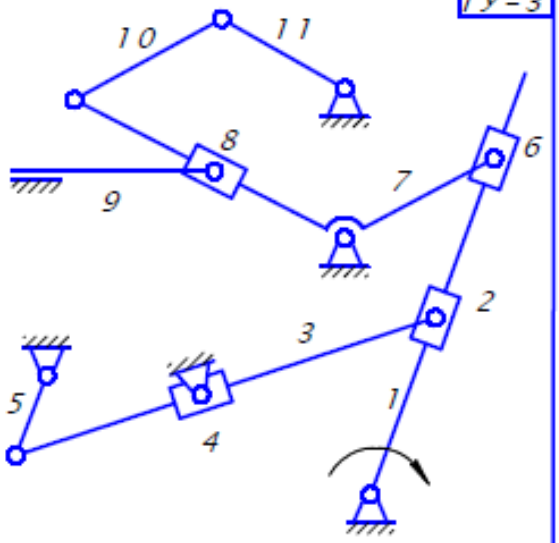
1У–1



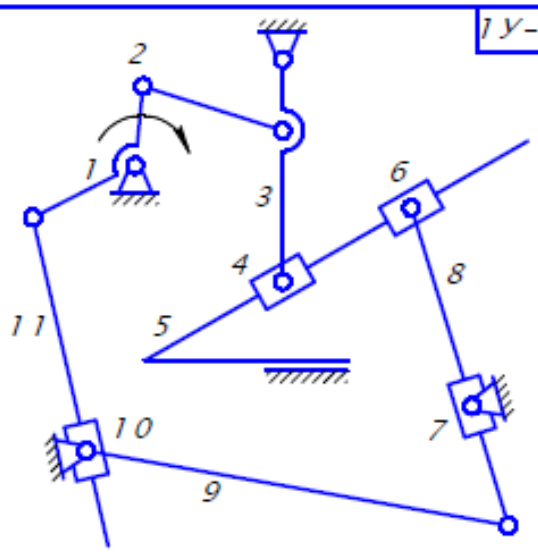
1У–2



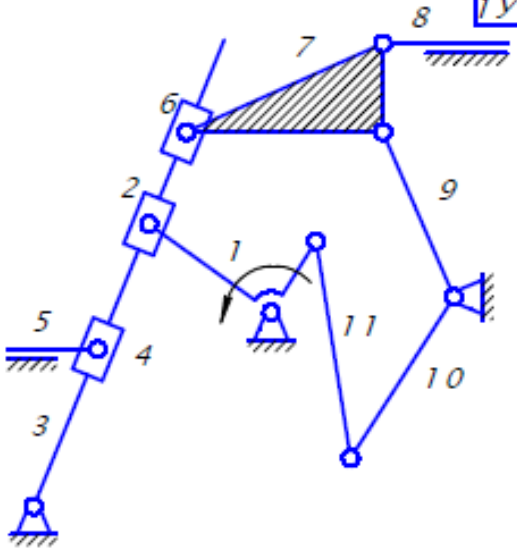
1У–3



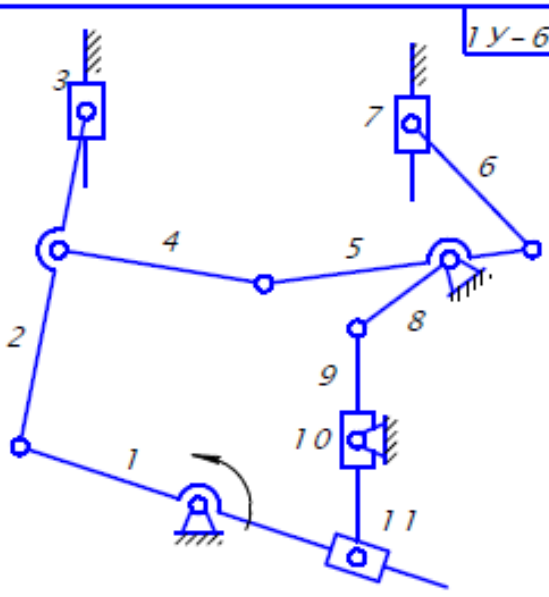
1У–4



1У–5

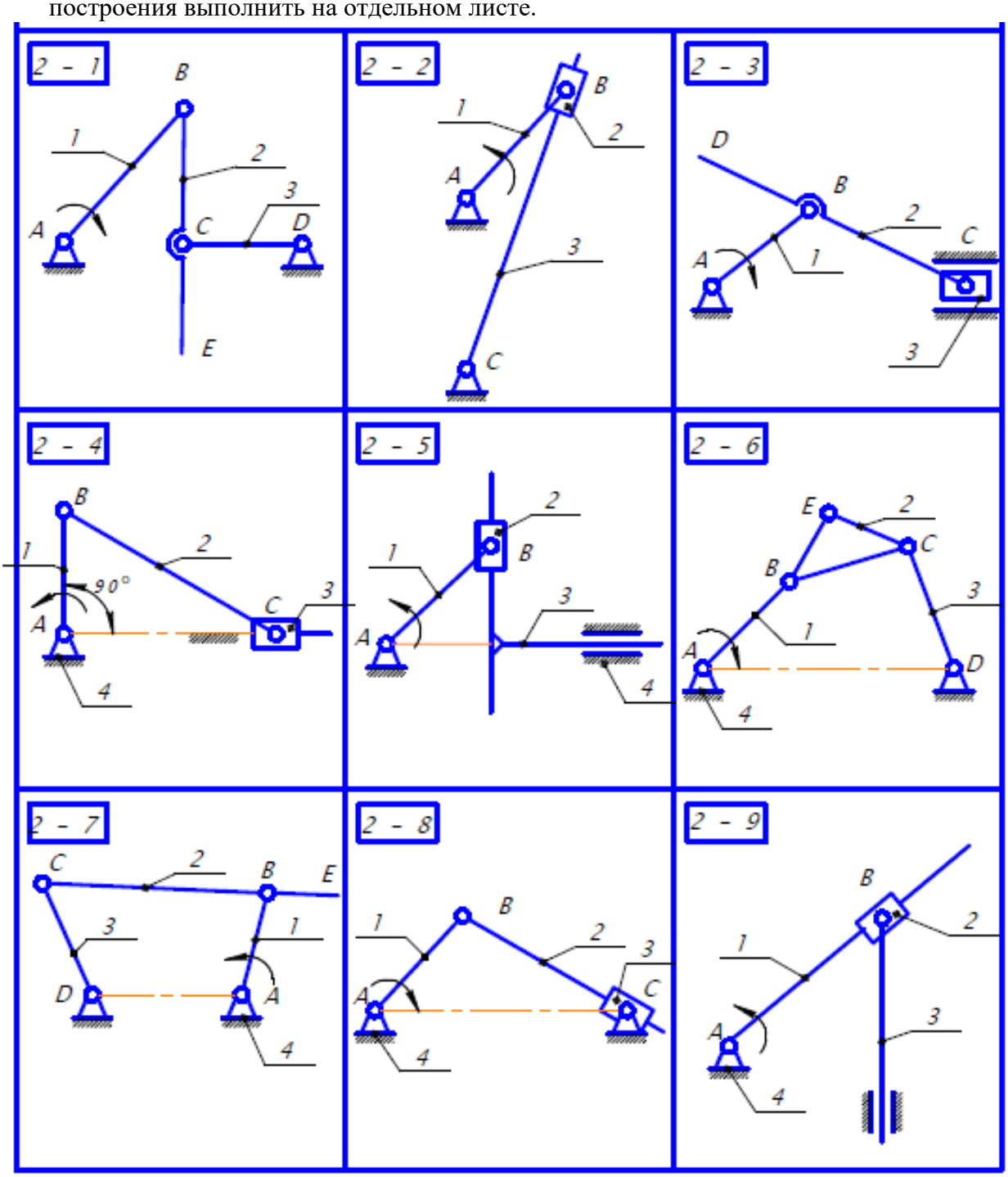


1У–6



2. Выполнить кинематический анализ рычажного механизма:

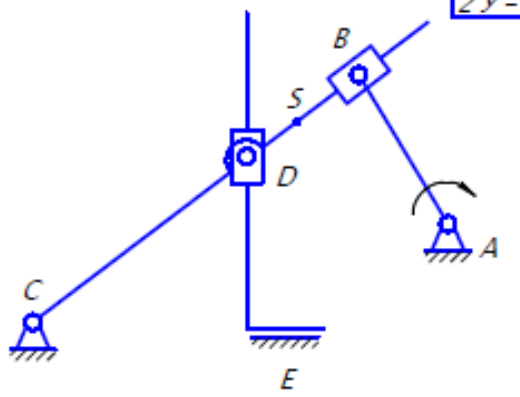
1. Построить планы скоростей и ускорений с записью всех уравнений при ω=const (указано стрелкой);
2. Определить в общем виде скорости и ускорения точек механизма, обозначенные буквами;
3. Определить в общем виде угловую скорость и угловое ускорение звеньев, совершающих вращательное и сложное движение;
4. Показать на механизме направление угловых скоростей и ускорений звеньев. Все построения выполнить на отдельном листе.



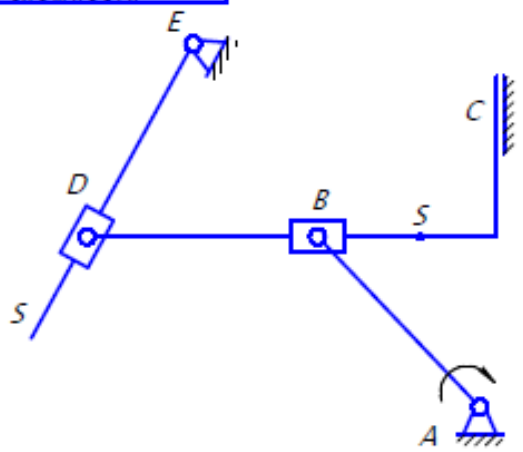
Схемы механизмов задачи 2

повышенной сложности

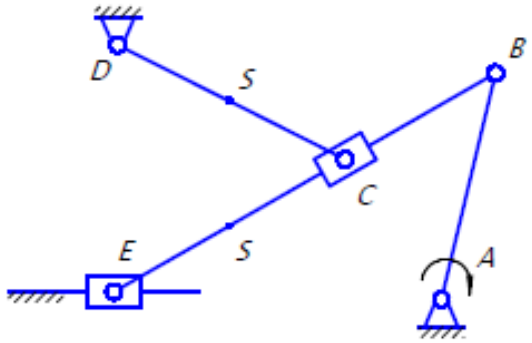
2У – 1



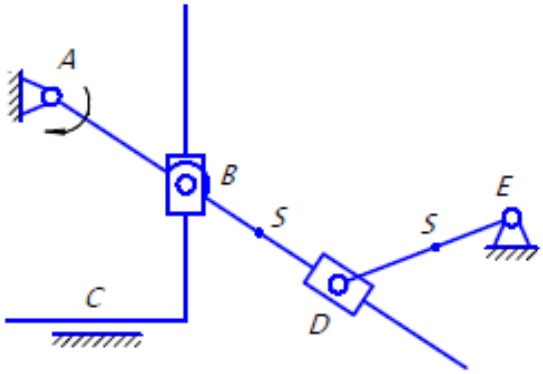
2У – 2



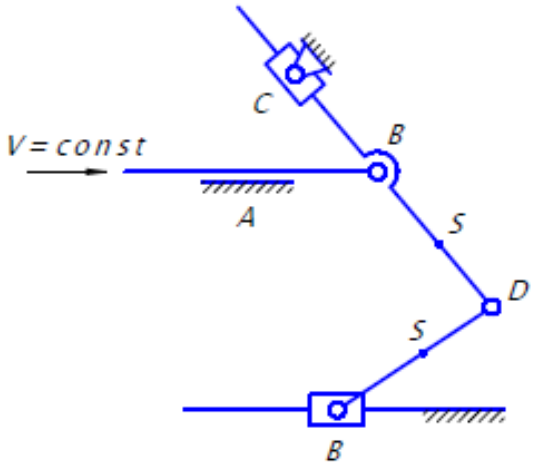
2У – 3



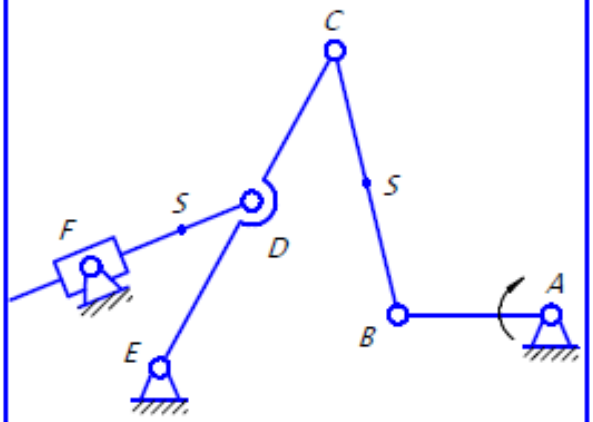
2У – 4



2У – 5



2У – 6



2.3 Система тестовых заданий для модульного контроля

Тема "Структурный анализ плоских механизмов"

Вопрос 1. Для чего предназначен механизм?
Ответы:
- Для передачи движения
- Для совершения полезной работы
- Для преобразования движения
- Для преобразования энергии

Вопрос 2. Какая кинематическая цепь является механизмом?
Ответы:
- Простая незамкнутая, включающая стойку
- Простая замкнутая, включающая стойку
- Сложная замкнутая, включающая стойку
- Сложная незамкнутая, включающая стойку

Вопрос 3. Что такое шатун?
Ответы:
- Деталь
- Звено
- Кинематическая пара
- Кинематическая цепь

Вопрос 4. Какое из перечисленных соединений является кинематической парой?
Ответы:
- Две сваренные детали
- Две спаянные детали
- Вал и подшипник
- Винт и гайка

Вопрос 5. Какая кинематическая пара относится к 5-му классу?
Ответы:
- Сферическая
- Цилиндрическая
- Вращательная
- Винтовая

Вопрос 6. Какая кинематическая пара относится к 1-му классу?
Ответы:
- Вращательная
- Поступательная
- Шар на плоскости
- Цилиндр на плоскости

Вопрос 7. Какая кинематическая пара является плоской?
Ответы:
- Вращательная
- Поступательная
- Сферическая
- Винтовая

Вопрос 8. Какая кинематическая пара является низшей?
Ответы:
- Шар на плоскости
- Вращательная
- Цилиндр на плоскости

- Поступательная

Вопрос 9. Кто разработал структурную классификацию плоских механизмов?
Ответы:
- Р.Виллис
- Ф.Рело
- П.Л.Чебышев
- Л.В.Ассур

Вопрос 10. Сколько неподвижных звеньев в 6-звенном механизме?
Ответы:
- Одно
- Два
- Три
- Пять

Вопрос 11. Чему равна степень подвижности группы Ассура?
Ответы:
- Единице
- Нулю
- Двум
- Трем

Вопрос 12. Чему равна степень подвижности группы начальных звеньев, состоящей из стойки и одного подвижного звена?
Ответы:
- Единице
- Нулю
- Двум
- Трем

Вопрос 13. Чему равна степень подвижности 4-звенного плоского рычажного механизма?
Ответы:
- Степени подвижности группы Ассура
- Степени подвижности группы начальных звеньев
- Двум
- Трем

Вопрос 14. Чему равна степень подвижности плоского рычажного 6-звенного механизма?
Ответы:
- Двум
- Единице
- Нулю
- Трем

Вопрос 15. Сколько кинематических пар образуют двукратный шарнир?
Ответы:
- Две
- Три
- Одна
- Четыре

Вопрос 16. Чему равно число звеньев, соединенных двукратным шарниром?
Ответы:
- Двум
- Трем
- Одному
- Четырем

Вопрос 17. Чему равна степень подвижности трехзвенного зубчатого механизма?
Ответы:

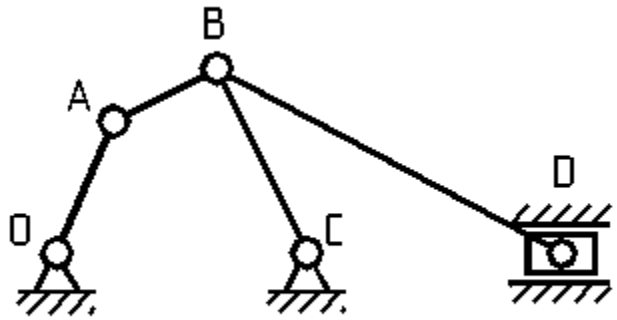
- Двум
- Трем
- Единице
- Нулю

Вопрос 18. Чем определяется класс группы Ассура по классификации Л.В.Ассура?
Ответы:
- Числом звеньев в группе
- Числом кинематических пар
- Классом кинематических пар
- Видом кинематической цепи

Вопрос 19. Чем определяется порядок группы Ассура?
Ответы:
- Числом звеньев в группе
- Числом свободных поводков
- Числом звеньев, не имеющих свободных поводков
- Числом кинематических пар

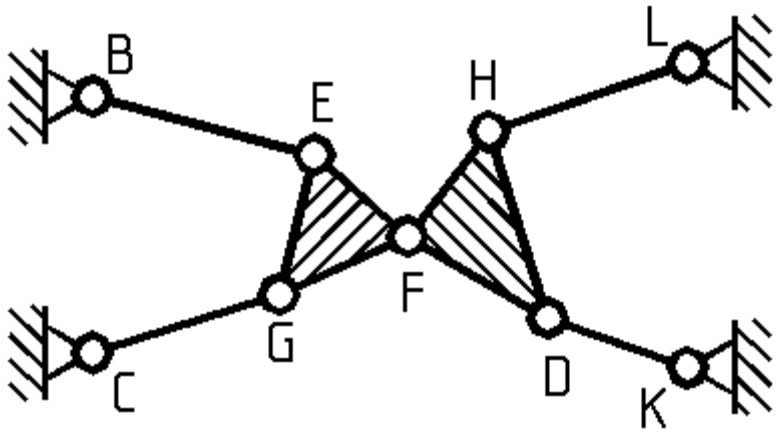
Вопрос 20. Чем определяется класс и порядок механизма по классификации Л.В.Ассура?
Ответы:
- Классом и порядком самой сложной группы Ассура
- Классом и порядком наиболее простой группы Ассура
- Классом и порядком группы начальных звеньев
- Видом кинематической цепи механизма

Вопрос 21. Чему равна степень подвижности механизма?



Ответы:
- Нулю
- Единице
- Двум
- Трем

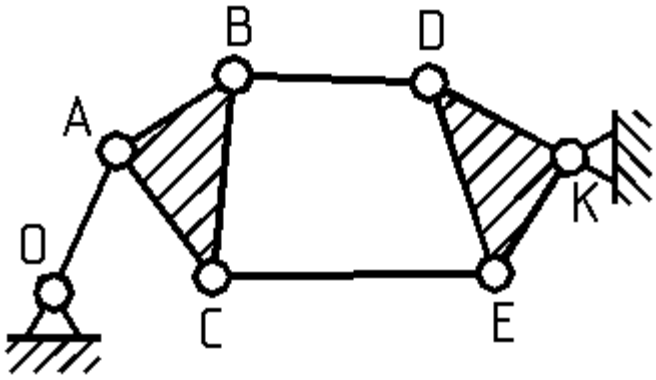
Вопрос 22. Что представляет собой данная механическая система?



Ответы:

- Механизм
- Ферма
- Группа Ассура
- Группа начальных звеньев

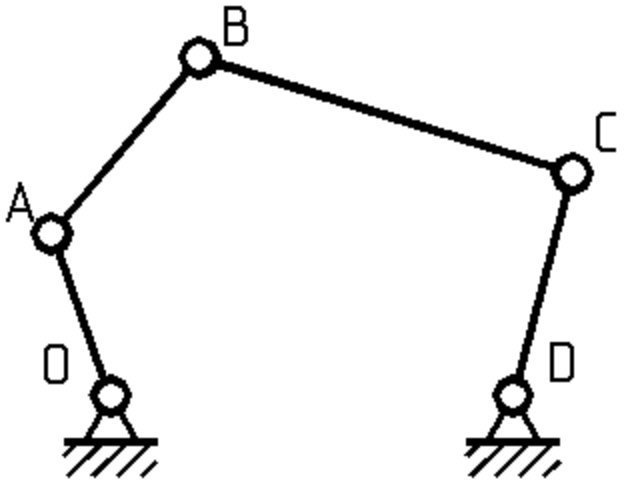
Вопрос 23. Какого класса данный механизм по классификации Л.В.Ассура?



Ответы:

- Первого
- Второго
- Третьего
- Четвертого

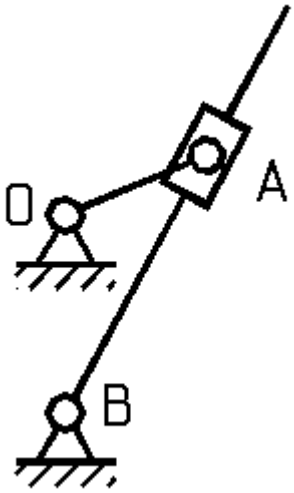
Вопрос 24. Чему равна степень подвижности механизма?



Ответы:

- Единице
- Двум
- Трем
- Четырем

Вопрос 25. Чему равна степень подвижности механизма?



Ответы:

- Единице
- Двум
- Трем
- Четырем

Тема "Кинематический анализ рычажных механизмов"

Вопрос 1. Какой из методов кинематического анализа дает наибольшую точность?

Ответы:

- Графический
- Аналитический
- Графо-аналитический
- Экспериментальный

Вопрос 2. Векторы каких скоростей (ускорений) исходят из полюса плана скоростей (плана ускорений)?

Ответы:

- Абсолютных скоростей
- Относительных скоростей
- Абсолютных ускорений
- Относительных ускорений

Вопрос 3. Как направлен вектор скорости точки А кривошипа ОА при известном направлении его вращения?

Ответы:

- Параллельно звену ОА к центру вращения
- Перпендикулярно к звену ОА в сторону его вращения
- Параллельно звену ОА в сторону от центра вращения
- Перпендикулярно к звену ОА в сторону, противоположную его вращению

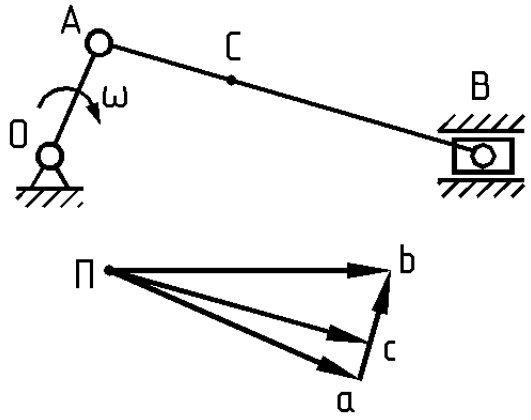
Вопрос 4. Как направлено ускорение точки А кривошипа ОА, если его угловая скорость постоянна?

Ответы:

- Параллельно звену ОА к центру вращения

- Перпендикулярно к звену ОА в сторону его вращения
- Параллельно звену ОА в сторону от центра вращения
- Перпендикулярно к звену ОА в сторону, противоположную его вращению

Вопрос 5. Какой вектор на плане скоростей изображает относительную скорость звена

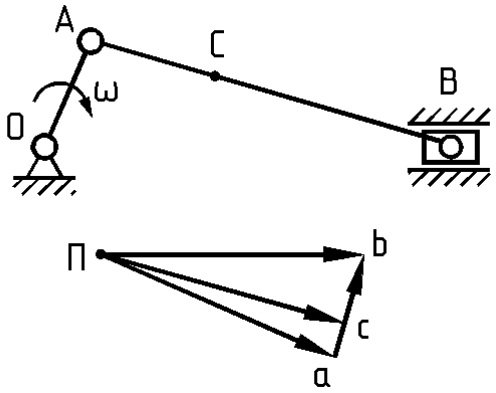


AB?

Ответы:

- Вектор Па
- Вектор Пb
- Вектор Пс
- Вектор ab

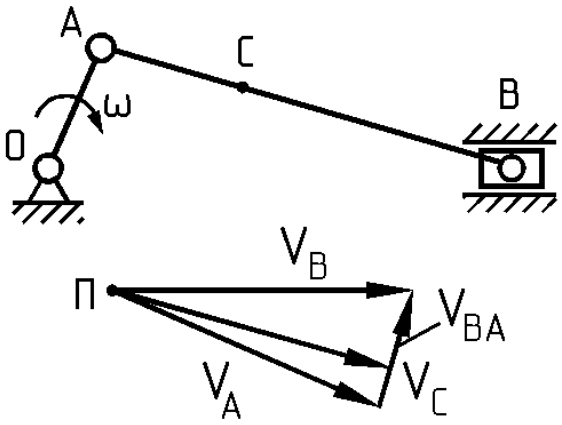
Вопрос 6. Какой вектор на плане скоростей изображает скорость точки С звена АВ?



Ответы:

- Вектор Па
- Вектор Пb
- Вектор Пс
- Вектор ab

Вопрос 7. С помощью какой скорости можно определить угловую скорость звена

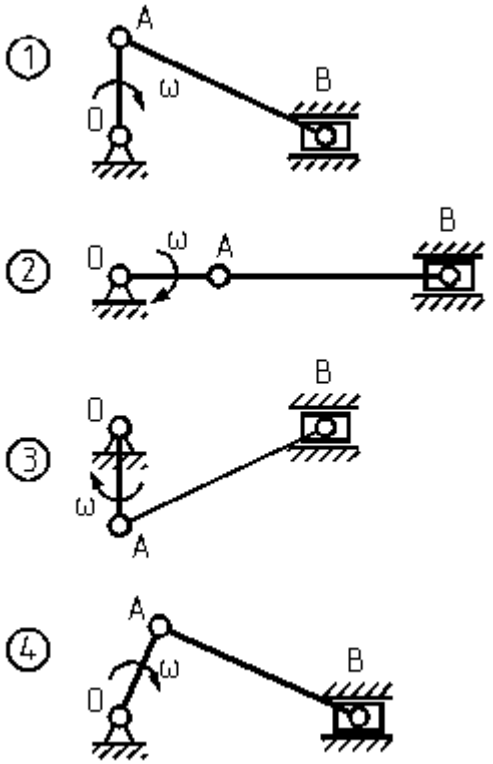


AB?

Ответы:

- Скорость точки A
- Скорость точки B
- Скорость точки C
- Относительная скорость звена AB

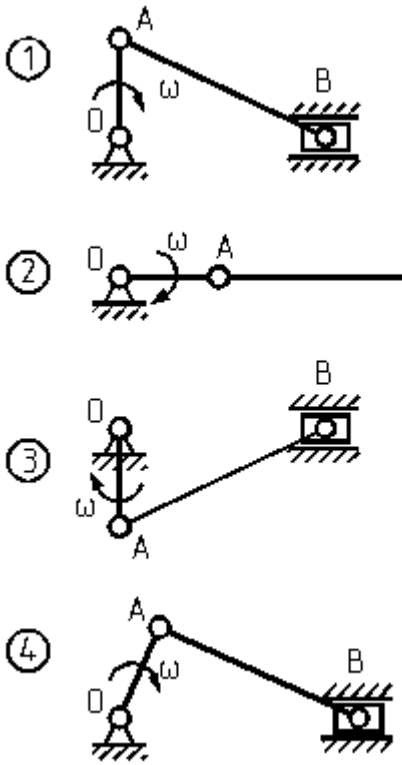
Вопрос 8. Для какого положения механизма скорость точки A равна скорости точки B?



Ответы:

- Положение 1
- Положение 2
- Положение 3
- Положение 4

Вопрос 9. Для какого положения механизма скорость точки B равна

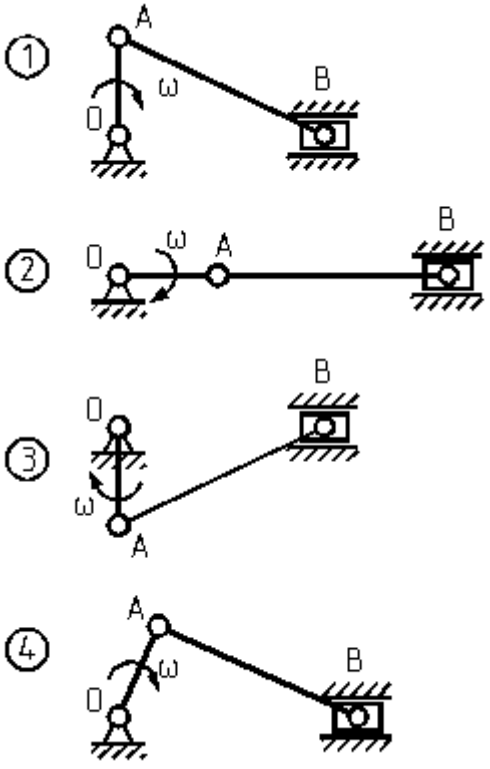


нулю?

Ответы:

- Положение 1
- Положение 2
- Положение 3
- Положение 4

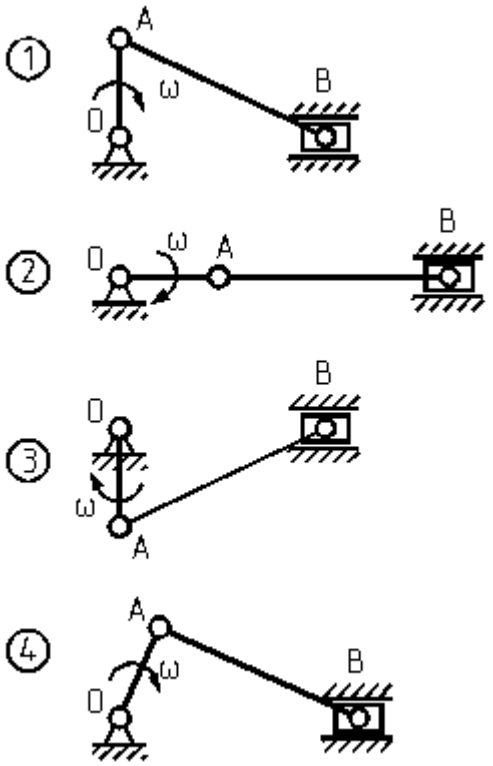
Вопрос 10. Для какого положения механизма скорость точки A равна относительной скорости звена AB?



Ответы:

- Положение 1
- Положение 2
- Положение 3
- Положение 4

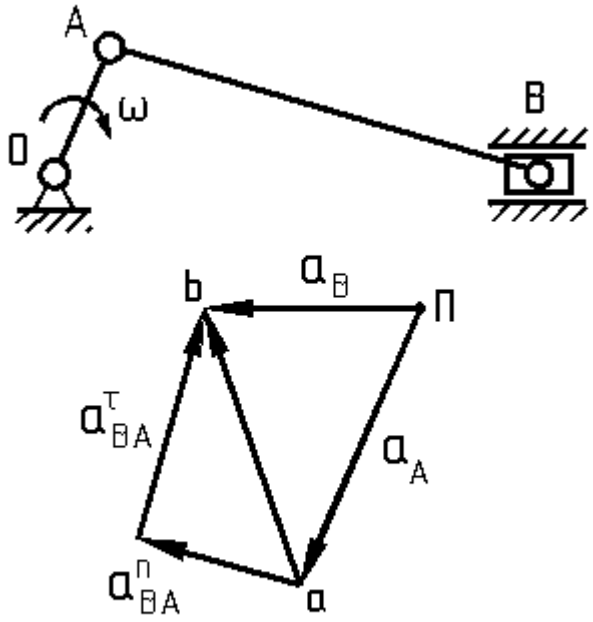
Вопрос 11. Для какого положения механизма относительная скорость звена АВ равна нулю?



Ответы:

- Положение 1
- Положение 2
- Положение 3
- Положение 4

Вопрос 12. С помощью какого ускорения можно определить угловое ускорение звена

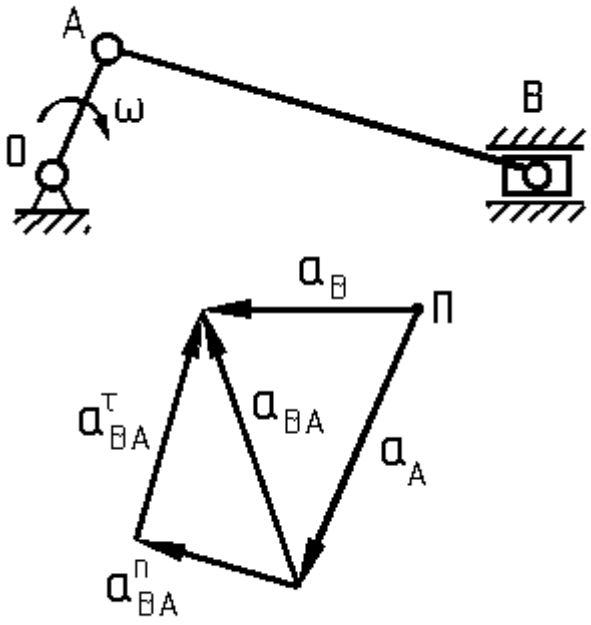


AB?

Ответы:

- Ускорение точки A
- Нормальная составляющая относительного ускорения звена AB
- Тангенциальная составляющая относительного ускорения звена AB
- Ускорение точки B

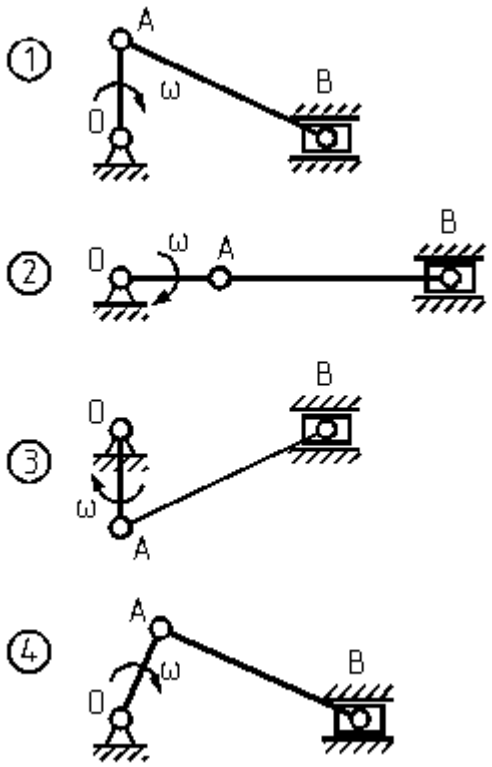
Вопрос 13. Направлением какого ускорения определяется направление углового ускорения звена AB?



Ответы:

- Нормальной составляющей относительного ускорения звена АВ
- Тангенциальной составляющей относительного ускорения звена АВ
- Полного относительного ускорения звена АВ
- Ускорения точки В

Вопрос 14. Для какого положения механизма угловая скорость звена АВ равна

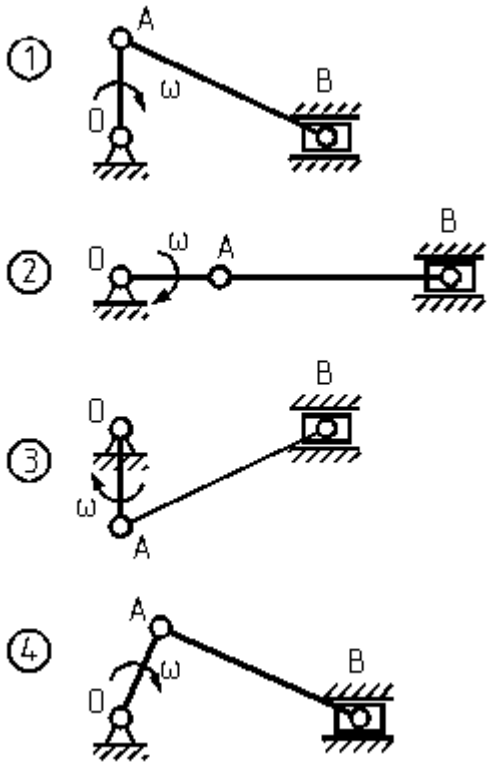


нулю?

Ответы:

- Положение 1
- Положение 2
- Положение 3
- Положение 4

Вопрос 15. Для какого положения механизма угловое ускорение звена АВ равна



нулю?

Ответы:

- Положение 1
- Положение 2
- Положение 3
- Положение 4

Вопрос 16. Угловая скорость кривошипа рычажного механизма постоянна. Угловое ускорение какого звена этого механизма будет равно нулю?

Ответы:

- Шатуна
- Коромысла
- Кривошипа
- Ползуна

Вопрос 17. Для какого звена необходимо определять ускорение Кориолиса?

Ответы:

- Звена, совершающего вращательное движение
- Звена, совершающего поступательное движение
- Звена, совершающего сложное движение
- Звена, совершающего плоскопараллельное движение

Вопрос 18. Какое положение является крайним ("мертвым") для центрального кривошипно-шатунного механизма?

Ответы:

- Положение, в котором скорость ползуна является максимальной
- Положение, в котором скорость ползуна является минимальной
- Положение, в котором скорость ползуна равна нулю
- Положение, в котором скорость ползуна является средней между максимальной и минимальной

Вопрос 19. Что не входит в задачи кинематического анализа механизмов?

Ответы:

- Определение положений звеньев и траекторий точек

- Определение линейных скоростей и ускорений точек
- Определение угловых скоростей и ускорений звеньев
- Определение размеров звеньев механизма

Вопрос 20. Рычажный механизм состоит из группы начального звена и трех групп Ассура. С какой группы следует начинать кинематический расчет этого механизма?
Ответы:

- С группы начального звена
- С группы Ассура, соединенной с группой начального звена
- С группы Ассура, наиболее удаленной от группы начального звена
- Порядок расчета не имеет значения

Вопрос 21. Какие параметры подлежат определению при кинематическом расчете группы Ассура с тремя вращательными парами аналитическим методом?
Ответы:

- Координаты внешних кинематических пар
- Координаты внутренней кинематической пары
- Длины звеньев группы
- Угловые положения звеньев

Вопрос 22. Чем определяется показатель сборки при кинематическом расчете группы Ассура с тремя вращательными парами аналитическим методом?
Ответы:

- Знаком момента вектора группы относительно внутренней кинематической пары
- Знаком углов поворота звеньев
- Направлением вектора группы
- Знаком угла, определяющего угловое положение вектора группы

Вопрос 23. Какие параметры подлежат определению при кинематическом расчете группы Ассура с двумя вращательными и внешней поступательной парами аналитическим методом?
Ответы:

- Расстояние от начала координат до направляющей
- Координаты ползуна
- Координаты внешней вращательной пары
- Угловое положение шатуна

Вопрос 24. Чем определяется показатель сборки при кинематическом расчете группы Ассура с двумя вращательными и внешней поступательной парами аналитическим методом?
Ответы:

- Знаком угла поворота оси Y до совмещения ее с единичным вектором **n**
- Знаком косинуса угла между осью X' правой системы координат и вектором группы
- Знаком угла, определяющего угловое положение шатуна
- Знаком расстояния от начала координат до направляющей

Вопрос 25. Чем определяется направление осей X' и Y' правой системы координат при кинематическом расчете группы Ассура с двумя вращательными и внешней поступательной парами аналитическим методом?
Ответы:

- Оси X' и Y' сонаправлены с единичными векторами **τ** и **n**
- Оси X' и Y' сонаправлены с осями координат X и Y
- Ось X' сонаправлена с единичным вектором **n**
- Ось Y' сонаправлена с единичным вектором **τ**

Тема "Силовой расчет механизмов"

Вопрос 1. На каком принципе или законе основан кинетостатический расчет механизмов?
Ответы:

- Принцип возможных перемещений
- Принцип Даламбера
- Закон сохранения механической энергии
- Закон о равенстве сил действия и противодействия

Вопрос 2. На каком принципе или законе основан метод "жесткого рычага" Жуковского?
Ответы:

- Принцип Даламбера
- Закон сохранения механической энергии
- Закон о равенстве сил действия и противодействия
- Принцип возможных перемещений

Вопрос 3. "Если ко всем силам, действующим на механизм, добавить силы инерции его звеньев, то механизм будет находиться в равновесии". Что это?
Ответы:

- Принцип Даламбера
- Принцип возможных перемещений
- Закон сохранения механической энергии
- Закон о равенстве сил действия и противодействия

Вопрос 4. К чему приводятся элементарные силы инерции звена, совершающего равномерное вращательное движение вокруг оси, не проходящей через центр тяжести звена?
Ответы:

- К главному вектору сил инерции
- К главному моменту сил инерции
- К главному вектору и главному моменту сил инерции
- Не выполняется приведение элементарных сил инерции

Вопрос 5. К чему приводятся элементарные силы инерции звена, совершающего неравномерное вращательное движение вокруг оси, не проходящей через центр тяжести звена?
Ответы:

- К главному вектору сил инерции
- К главному моменту сил инерции
- К главному вектору и главному моменту сил инерции
- Не выполняется приведение элементарных сил инерции

Вопрос 6. К чему приводятся элементарные силы инерции звена, совершающего плоскопараллельное движение?
Ответы:

- К главному вектору сил инерции
- К главному моменту сил инерции
- К главному вектору и главному моменту сил инерции
- Не выполняется приведение элементарных сил инерции

Вопрос 7. К чему приводятся элементарные силы инерции звена, совершающего поступательное движение?
Ответы:

- К главному вектору сил инерции
- К главному моменту сил инерции
- К главному вектору и главному моменту сил инерции
- Не выполняется приведение элементарных сил инерции

Вопрос 8. К чему приводятся элементарные силы инерции звена, совершающего неравномерное вращательное движение при совпадении центра тяжести с центром вращения звена?
Ответы:
- К главному вектору сил инерции
- К главному моменту сил инерции
- К главному вектору и главному моменту сил инерции
- Не выполняется приведение элементарных сил инерции

Вопрос 9. Почему момент сил инерции кривошипа, совершающего равномерное вращательное движение, равен нулю?
Ответы:
- Равно нулю угловое ускорение звена
- Равен нулю момент инерции массы звена
- Равно нулю ускорение центра тяжести звена
- Равна нулю сила инерции звена

Вопрос 10. Что является неизвестным при определении реакции во вращательной паре?
Ответы:
- Величина и точка приложения
- Величина и направление
- Направление и точка приложения
- Только величина

Вопрос 11. Что является неизвестным при определении реакции во поступательной паре?
Ответы:
- Величина и точка приложения
- Величина и направление
- Направление и точка приложения
- Только величина

Вопрос 12. В чем заключается условие статической определимости групп Ассура?
Ответы:
- Степень подвижности группы Ассура равна нулю
- Число уравнений статики для группы Ассура равно числу неизвестных
- Число уравнений статики для группы Ассура не равно числу неизвестных
- Группа Ассура - это группа подвижных звеньев

Вопрос 13. В какой последовательности выполняется силовой расчет механизма?
Ответы:
- Начиная с группы начального звена
- Начиная со звена, к которому приложена движущая сила или сила полезного сопротивления
- Начиная с группы, наиболее удаленной от группы начального звена
- Последовательность расчета не имеет значения

Вопрос 14. Из какого уравнения статики находят нормальные составляющие реакций в кинематических парах в группе Ассура с тремя вращательными парами?
Ответы:
- Уравнение моментов всех сил для звена относительно внутренней кинематической пары
- Уравнение моментов всех сил для группы относительно внутренней кинематической пары
- Уравнение равновесия одного из звеньев
- Уравнение равновесия для всей группы

Вопрос 15. Из какого уравнения статики находят тангенциальные составляющие реакций в кинематических парах в группе Ассура с тремя вращательными парами?
Ответы:

- Уравнение моментов всех сил для звена относительно внутренней кинематической пары
- Уравнение моментов всех сил для группы относительно внутренней кинематической пары
- Уравнение равновесия одного из звеньев
- Уравнение равновесия для всей группы

Вопрос 16. Из какого уравнения статики находят реакции во внутренних кинематических парах групп Ассура?
Ответы:

- Уравнение моментов всех сил для звена относительно внутренней кинематической пары
- Уравнение моментов всех сил для группы относительно внутренней кинематической пары
- Уравнение равновесия одного из звеньев
- Уравнение равновесия для всей группы

Вопрос 17. Какая сила определяется по методу "жесткого рычага" Жуковского?
Ответы:

- Движущая сила
- Сила полезного сопротивления
- Уравновешивающая сила
- Сила инерции

Вопрос 18. Какие силы являются основными расчетными нагрузками, если сила полезного сопротивления мала, а ускорения звеньев значительны?
Ответы:

- Силы тяжести
- Силы трения
- Силы упругости
- Силы инерции

Вопрос 19. Что не входит в задачи силового расчета механизмов?
Ответы:

- Определение сил, действующих на звенья механизма
- Определение истинного закона движения начального звена механизма
- Определение реакций в кинематических парах
- Определение уравновешивающего момента

Вопрос 20. Какие силы не определяются методом "жесткого рычага" Жуковского?
Ответы:

- Движущая сила
- Уравновешивающая сила
- Уравновешивающий момент
- Реакции в кинематических парах

Вопрос 21. Как направлен главный вектор сил инерции шатуна АВ?
Ответы:

- В сторону, противоположную ускорению точки А
- В сторону, противоположную ускорению точки В
- Перпендикулярно к звену АВ
- В сторону, противоположную ускорению центра тяжести звена АВ

Вопрос 22. Как направлен главный момент сил инерции шатуна АВ?
Ответы:

- В сторону, противоположную угловой скорости звена АВ
- В сторону углового ускорения звена АВ
- В сторону, противоположную угловому ускорению звена АВ
- В сторону угловой скорости звена АВ

Вопрос 23. Каким моментом является уравновешивающий момент?
Ответы:

- Движущим моментом для механизма машины двигателя
- Движущим моментом для механизма рабочей машины
- Моментом сопротивления для механизма машины двигателя
- Моментом сопротивления для механизма рабочей машины

Вопрос 24. Что не требуется для определения уравновешивающего момента по методу "жесткого рычага" Жуковского?
Ответы:

- Построения плана скоростей механизма
- Нагружения "рычага" Жуковского силами, под действием которых механизм находится в состоянии равновесия
- Определения реакций в кинематических парах механизма
- Составления уравнения равновесия "жесткого рычага"

Вопрос 25. Какое утверждение является неправильным?
Ответы:

- Движущая сила приложена к ведущему звену и ее направление совпадает с направлением движения ведущего звена
- Движущая сила приложена к ведомому звену и ее направление совпадает с направлением движения ведомого звена
- Сила полезного сопротивления приложена к ведущему звену и ее направление совпадает с направлением движения ведущего звена
- Сила полезного сопротивления приложена к ведомому звену и направлена в сторону, противоположную направлению движения ведомого звена

Тема "Геометрия зубчатых передач"

Вопрос 1. Какие передачи применяются для передачи движения между валами, оси которых параллельны?

Ответы:

- Цилиндрические
- Конические
- Червячные
- Гипоидные

Вопрос 2. Какие передачи применяются для передачи движения между валами, оси которых пересекаются?

Ответы:

- Цилиндрические
- Конические
- Червячные
- Гипоидные

Вопрос 3. Какие передачи применяются для передачи движения между валами, оси которых перекрещиваются?

Ответы:

- Цилиндрические
- Конические
- Червячные
- Гипоидные

Вопрос 4. Какие передачи работают на принципе зацепления?

Ответы:

- Ременные
- Зубчатые
- Червячные
- Фрикционные

Вопрос 5. Какие передачи работают на принципе трения?

Ответы:

- Ременные
- Зубчатые
- Червячные
- Фрикционные

Вопрос 6. Какой параметр может быть положительным, отрицательным или равным нулю?

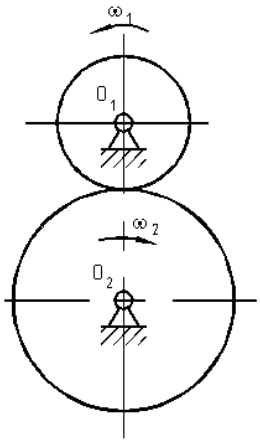
Ответы:

- Передаточное число
- Передаточное отношение
- Модуль зубьев
- Шаг зацепления

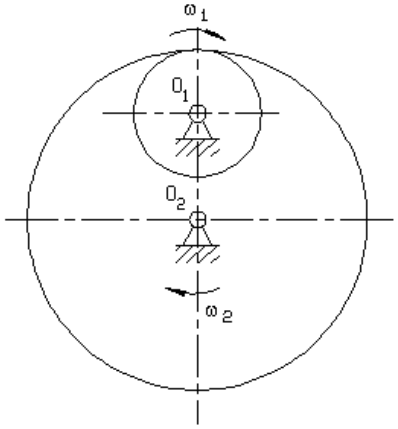
Вопрос 7. У какой передачи передаточное отношение будет отрицательным?

Ответы:

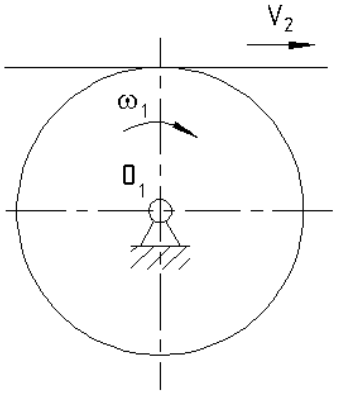
- Цилиндрическая передача внешнего зацепления



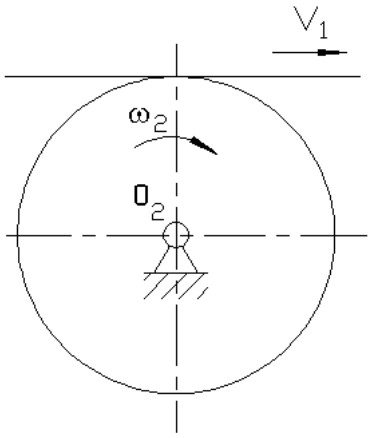
- 2. Цилиндрическая передача внутреннего зацепления



- 3. Реечная передача при ведущем колесе

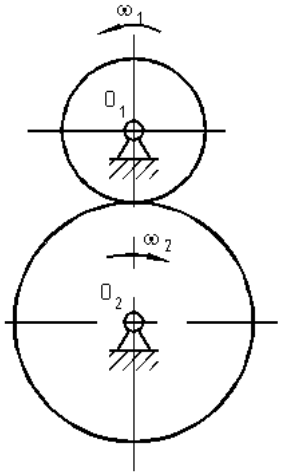


- 4. Реечная передача при ведущей зубчатой рейке

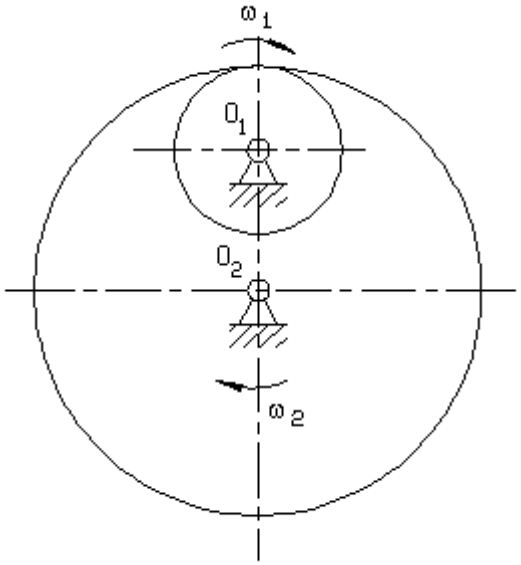


Вопрос 8. У какой передачи передаточное отношение будет положительным?
Ответы:

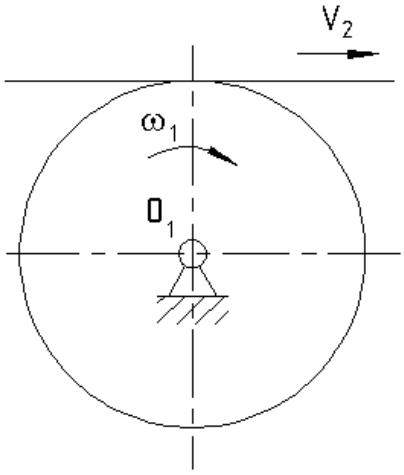
- 1. Цилиндрическая передача внешнего зацепления



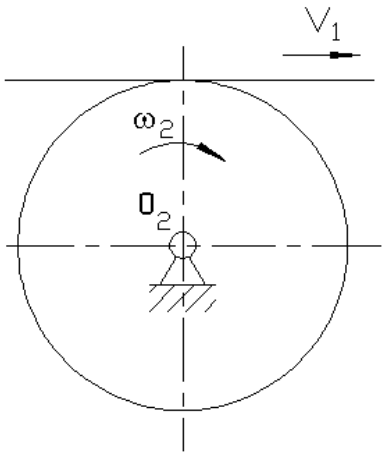
- 2. Цилиндрическая передача внутреннего зацепления



- 3. Реечная передача при ведущем колесе

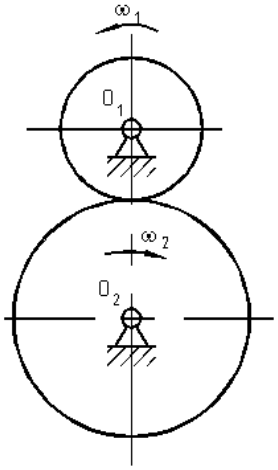


- 4. Реечная передача при ведущей зубчатой рейке

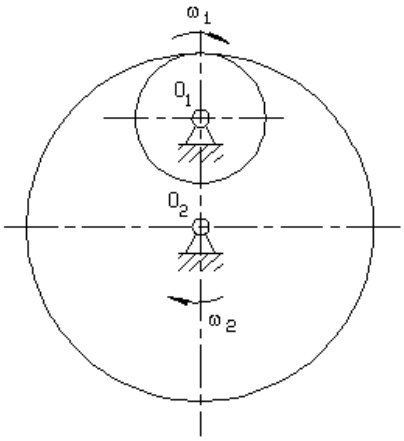


Вопрос 9. У какой передачи передаточное отношение будет равно нулю?
Ответы:

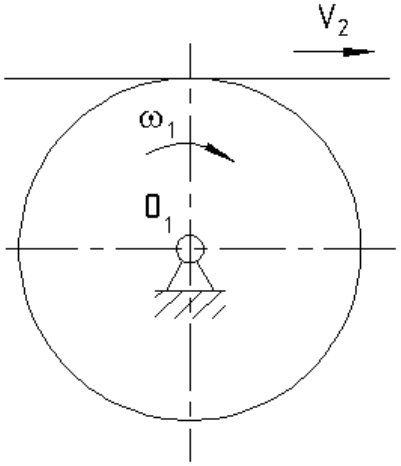
- 1. Цилиндрическая передача внешнего зацепления



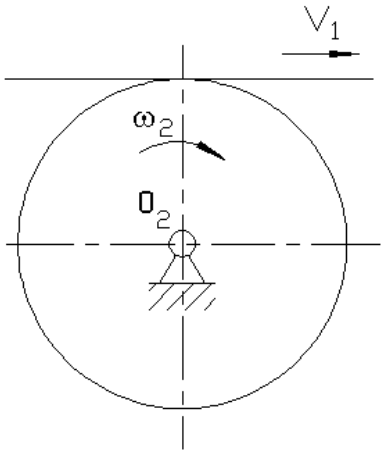
- 2. Цилиндрическая передача внутреннего зацепления



- 3. Реечная передача при ведущем колесе

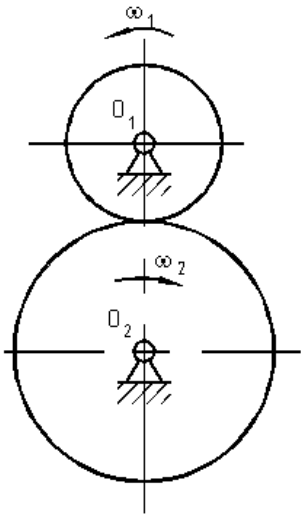


- 4. Реечная передача при ведущей зубчатой рейке

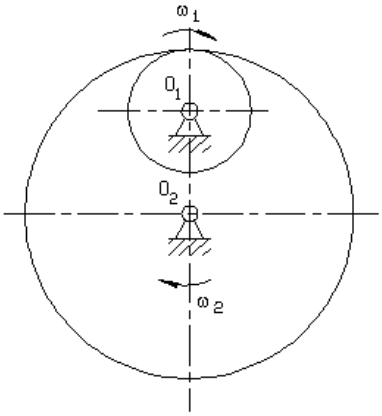


Вопрос 10. У какой передачи передаточное отношение будет равно бесконечности?
Ответы:

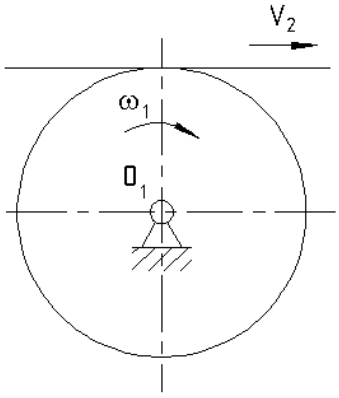
- 1. Цилиндрическая передача внешнего зацепления



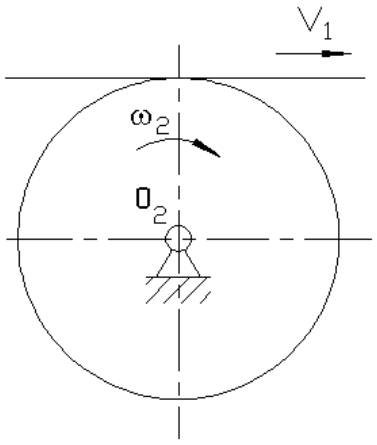
- 2. Цилиндрическая передача внутреннего зацепления



- 3. Реечная передача при ведущем колесе



- 4. Реечная передача при ведущей зубчатой рейке



Вопрос 11. Какие окружности являются центроидами в относительном движении колес?
Ответы:

- Делительные окружности
- Начальные окружности
- Основные окружности
- Окружности вершин зубьев

Вопрос 12. Какой параметр определяет основные геометрические размеры зуба и зубчатого колеса?
Ответы:

- Шаг зубьев
- Модуль зубьев
- Передаточное отношение
- Передаточное число

Вопрос 13. Что означает величина "X" в выражении: X = 1,25 m ?
Ответы:

- Толщину зуба по делительной окружности
- Высоту головки зуба нормального зубчатого колеса
- Высоту ножки зуба нормального зубчатого колеса
- Шаг зацепления

Вопрос 14. По какой окружности нормального зубчатого колеса толщина зуба равна ширине впадины?
Ответы:

- По делительной
- По основной
- По окружности вершин
- По окружности впадин

Вопрос 15. Чему равен стандартный коэффициент радиального зазора для нормальной цилиндрической зубчатой передачи при модуле m $\geq$ 1 мм?
Ответы:

- c* = 0,2
- c* = 0,3
- c* = 0,25
- c* = 0,35

Вопрос 16. Какие участки сопряженных профилей зубьев передачи внешнего зацепления более всего подвержены износу?
Ответы:

- Эвольвентные участки головок зубьев
- Эвольвентные участки ножек зубьев

- Участки, прилегающие к полюсу зацепления
- Неэвольвентные участки

Вопрос 17. Что представляет собой геометрическое место точек зацепления сопряженных профилей?

Ответы:

- Дугу зацепления
- Рабочий участок профиля зуба
- Рабочую часть линии зацепления
- Теоретическую часть линии зацепления

Вопрос 18. Какое утверждение является неправильным?

Ответы:

- Дуги зацепления - это дуги начальных окружностей
- Дуги зацепления - это дуги основных окружностей
- Дуги зацепления равны между собой
- Путь зуба по дуге начальной окружности за время зацепления одной пары зубьев называется дугой зацепления

Вопрос 19. Что такое эвольвента?

Ответы:

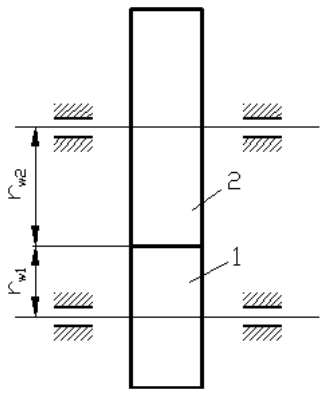
- Развертка делительной окружности
- Развертка начальной окружности
- Развертка основной окружности
- Кривая, которую описывает любая точка прямой, перекатывающейся без скольжения по окружности

Вопрос 20. При каком числе зубьев колеса, нарезанного инструментальной рейкой, будет наблюдаться подрез ножки зуба ($h_a^* = 1$, $\alpha = 20^o$)?

Ответы:

- $Z > 17$
- $Z < 17$
- $Z = 17$
- $Z = 20$

Вопрос 21. Радиусы каких окружностей обозначены на

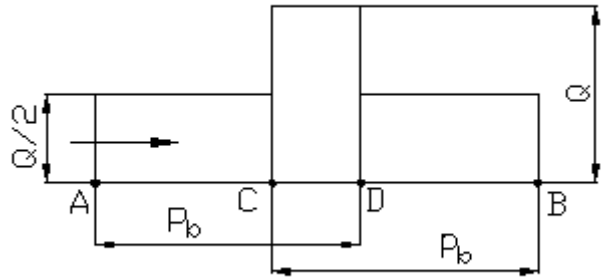


рисунке?

Ответы:

- Основных
- Делительных
- Начальных
- Вершин зубьев

Вопрос 22. Как на диаграмме давлений обозначена зона однопарного зацепления

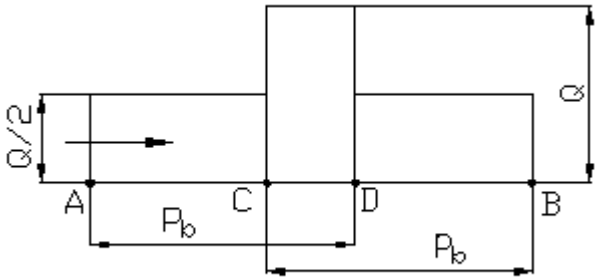


зубьев?

Ответы:

- AB
- AC
- AD
- CD

Вопрос 23. Какой параметр на диаграмме давлений обозначен как

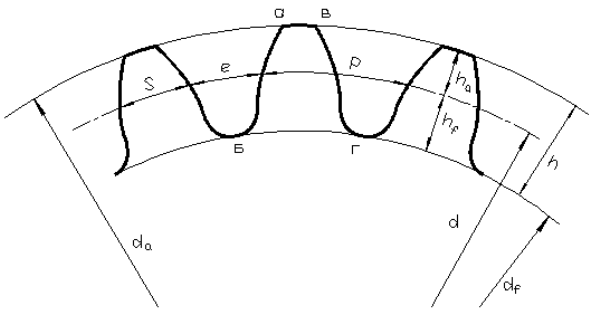


P_b?

Ответы:

- Шаг по делительной окружности
- Шаг по основной окружности
- Зона однопарного зацепления зубьев
- Зона двухпарного зацепления зубьев

Вопрос 24. Какие окружности показаны на

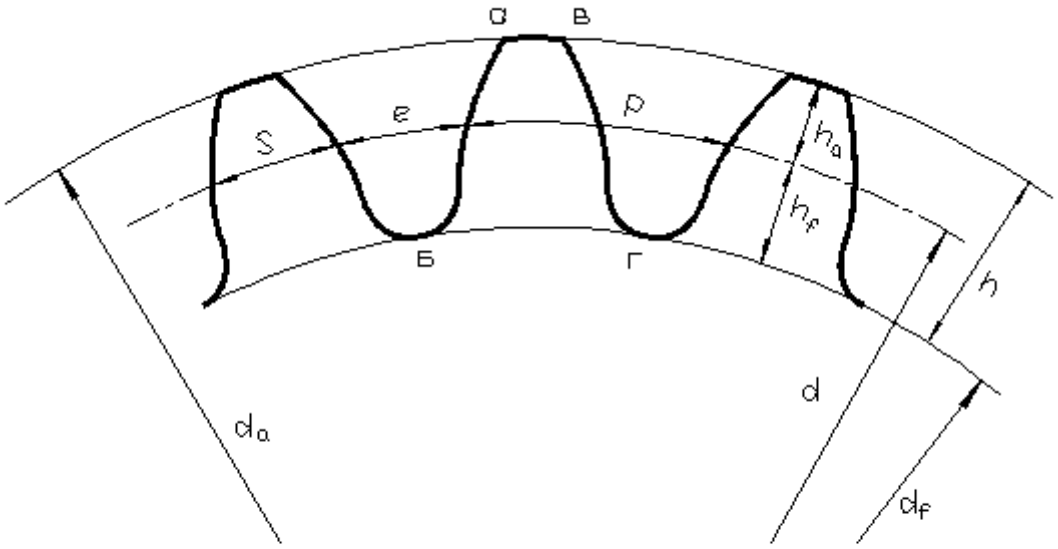


рисунке?

Ответы:

- Делительная окружность
- Основная окружность
- Окружность вершин зубьев
- Окружность впадин

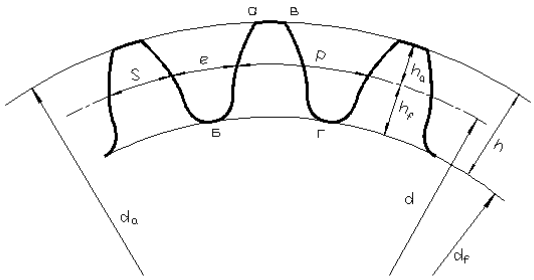
Вопрос 25. Какой параметр зубчатого колеса обозначен буквой
P?



Ответы:

- Толщина зуба
- Шаг зубьев
- Ширина впадины
- Высота зуба

Вопрос 26. Какой параметр зуба нормального зубчатого колеса численно равен



модулю?

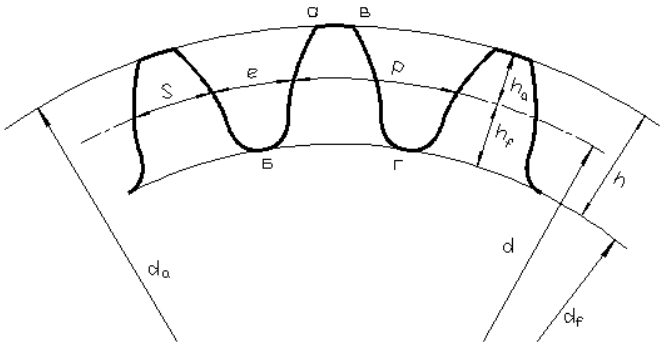
Ответы:

- Толщина зуба S
- Шаг зубьев P
- Высота головки зуба h_a
- Высота ножки зуба h_f

Вопрос 27. Какой параметр зуба нормального зубчатого колеса численно равен 2,25 m?
Ответы:

- Толщина зуба S
- Шаг зубьев P
- Высота головки зуба h_a
- Высота зуба h

Вопрос 28. Какой параметр нормального зубчатого колеса равен половине



шага?

Ответы:

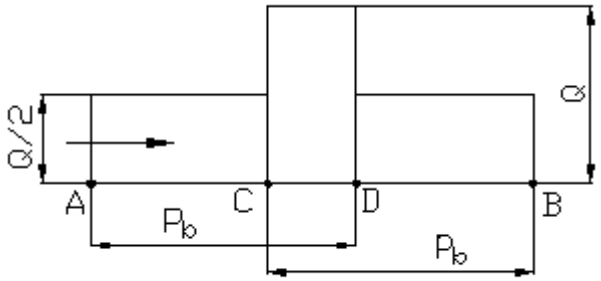
- Высота зуба - h
- Длина профиля зуба - аб
- Толщина зуба - S
- Ширина впадины - e

Вопрос 29. Какой окружности не существует у отдельно взятого колеса?

Ответы:

- Начальной
- Делительной
- Основной
- Впадин

Вопрос 30. Какому значению коэффициента перекрытия соответствует диаграмма давлений, показанная на рисунке?



Ответы:

- Коэффициент перекрытия ε□<1,5
- Коэффициент перекрытия 1,5 <□ε□< 2
- Коэффициент перекрытия ε□= 1
- Коэффициент перекрытия ε□= 2

Вопрос 31. Чему равен модуль нормального зубчатого колеса, если Z = 18, d_a = 100 мм?

Ответы:

- m = 6 мм
- m = 4 мм
- m = 5 мм
- m = 3 мм

Вопрос 32. Чему равно максимальное значение коэффициента перекрытия прямозубой цилиндрической передачи внешнего зацепления ?

Ответы:

- ε□= 1,5

- ε□= 1,98
- ε□= 2,0
- ε□= 1,2

Вопрос 33. Для какой передачи коэффициент перекрытия равен сумме торцового и осевого коэффициентов перекрытия?

Ответы:

- Цилиндрической прямозубой внешнего зацепления
- Цилиндрической косозубой внешнего зацепления
- Цилиндрической прямозубой внутреннего зацепления
- Цилиндрической косозубой внутреннего зацепления

Вопрос 34. Чему равно (по модулю) передаточное отношение зубчатой пары, если угловая скорость ведущего колеса равна 1000 об/мин, а угловая скорость ведомого - 500 об/мин?

Ответы:

- i = 0,5
- i = 2,0
- i = 5,0
- i = 10,0

Вопрос 35. Чему равен угол зацепления равносмещенной косозубой передачи в торцовом сечении?

Ответы:

- Больше угла профиля ИПРК
- Меньше угла профиля ИПРК
- Равен углу профиля ИПРК
- Равен углу зацепления прямозубой передачи

Тема "Изготовление зубчатых колес"

Вопрос 1. Какой способ изготовления зубчатых колес обеспечивает наибольшую точность?

Ответы:

- Литье
- Штамповка
- Нарезание на станках
- Накатка

Вопрос 2. Какой инструмент применяют для образования профилей зубьев по методу обкатки?

Ответы:

- Долбяк
- Дисковую фрезу
- Червячную фрезу
- Инструментальную рейку

Вопрос 3. Какой инструмент применяют для образования профилей зубьев по методу копирования?

Ответы:

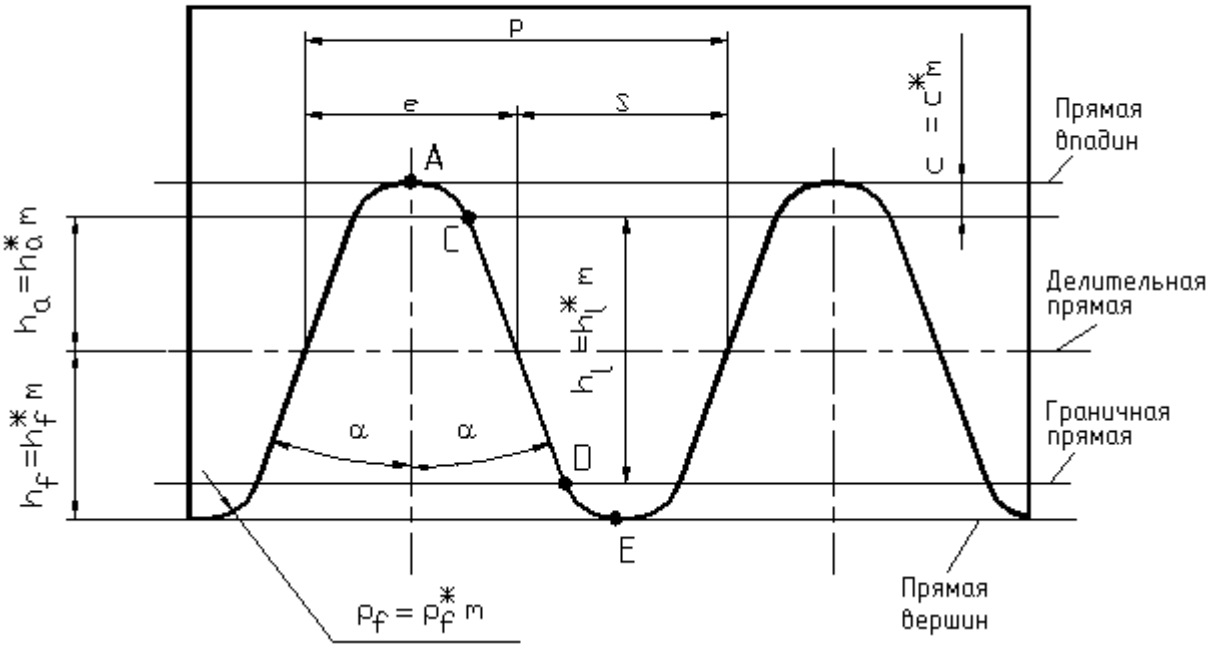
- Инструментальную рейку
- Дисковую фрезу
- Червячную фрезу
- Пальцевую фрезу

Вопрос 4. На каких станках производится нарезание зубьев методом обкатки с помощью инструментальной рейки?

Ответы:

- Зубофрезерных
- Зубострогальных
- Зубодолбежных
- Универсальных фрезерных

Вопрос 5. По какой прямой на рейке толщина зуба равна ширине впадины?



Ответы:

- Граничной
- Делительной (средней, модульной)
- Вершин зубьев
- Впадин

Вопрос 6. Какие окружности не изменяются при нарезании колеса со смещением?

Ответы:

- Делительные
- Вершин зубьев
- Основные
- Впадин

Вопрос 7. У какого колеса с внешними зубьями толщина зуба по делительной окружности больше ширины впадины?

Ответы:

- Нормальное (нулевое) колесо
- Отрицательное колесо
- Положительное колесо
- Такого колеса не существует

Вопрос 8. Чему равна высота зуба инструментальной рейки?

Ответы:

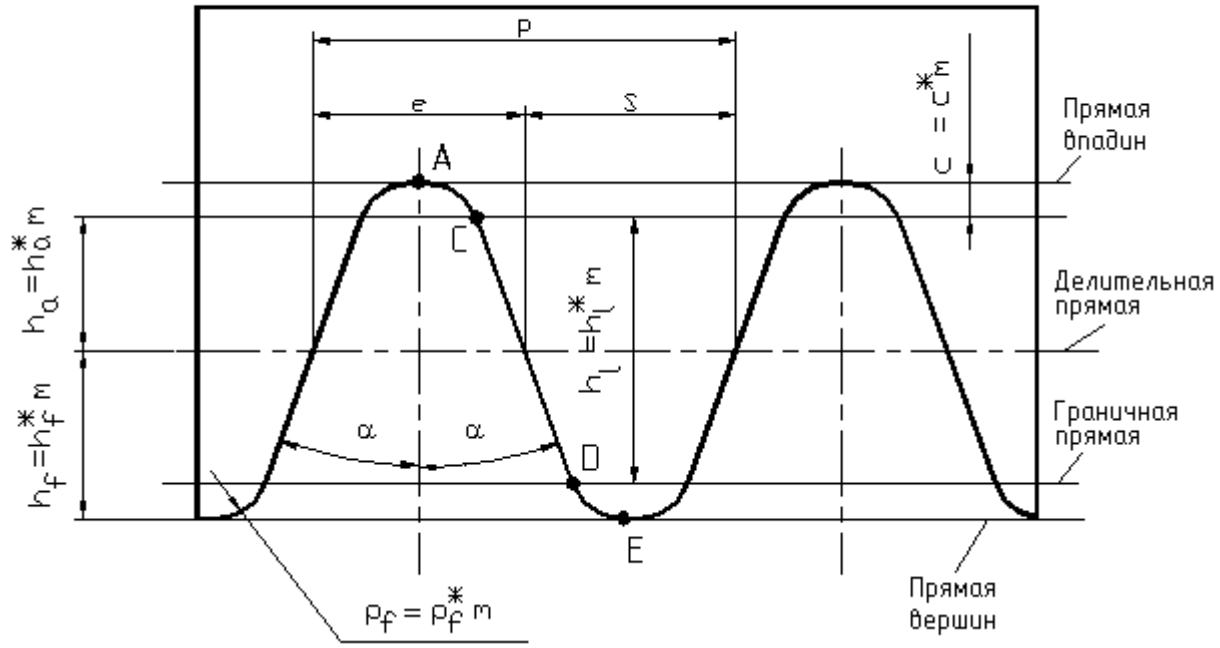
- h = m
- h = 1,25·m
- h = 2,25·m
- h = 2,5·m

Вопрос 9. Чему равен угол профиля зуба ИПРК?

Ответы:

- $\alpha = 15^{o}$
- $\alpha = 25^{o}$
- $\alpha = 20^{o}$
- $\alpha = 30^{o}$

Вопрос 10. Какой участок зуба инструментальной рейки формирует эвольвентный профиль зуба колеса?



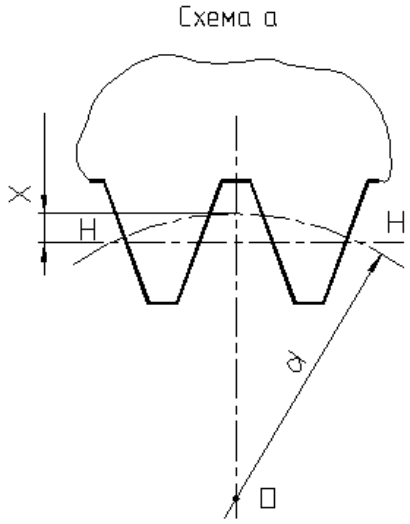
Ответы:

- Участок AC
- Участок CD
- Участок DE
- Участок AE

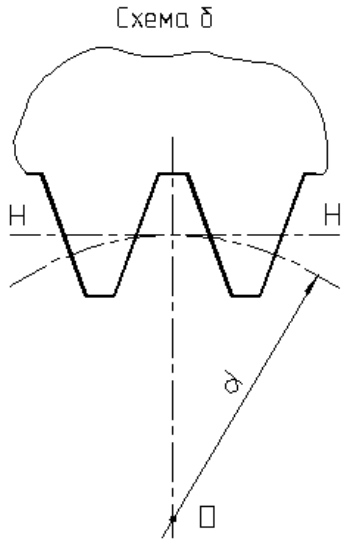
Вопрос 11. Какая схема иллюстрирует нарезание отрицательного колеса?

Ответы:

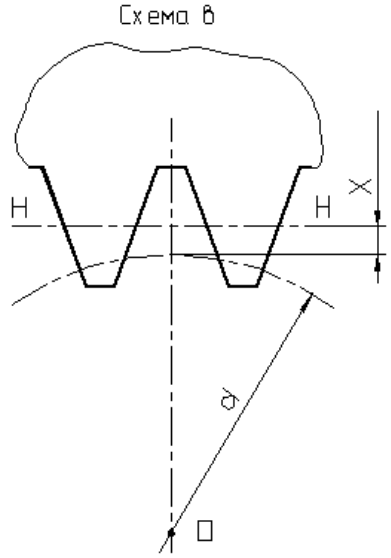
- Схема а)



- Схема б)



- Схема в)

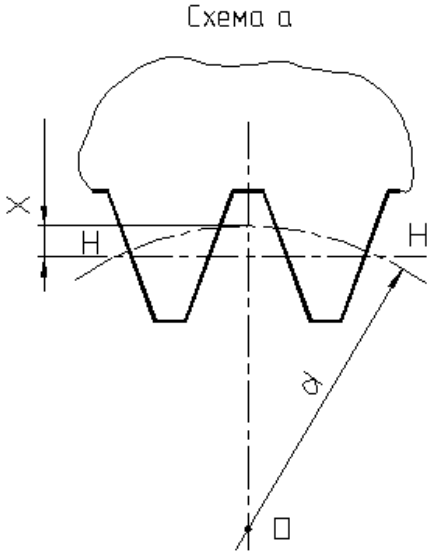


- Такая схема на рисунках не показана

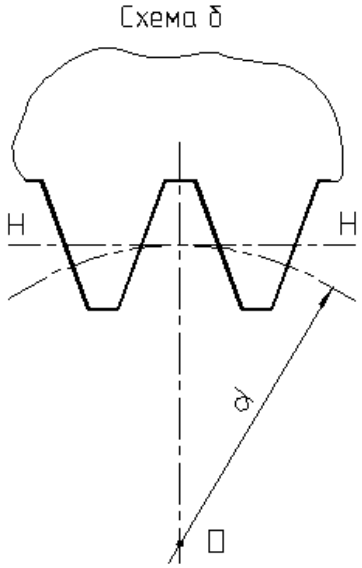
Вопрос 12. Какая схема иллюстрирует нарезание положительного колеса?

Ответы:

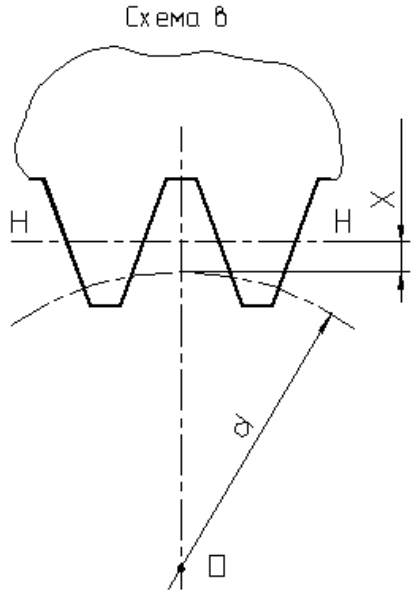
- Схема а)



- Схема б)

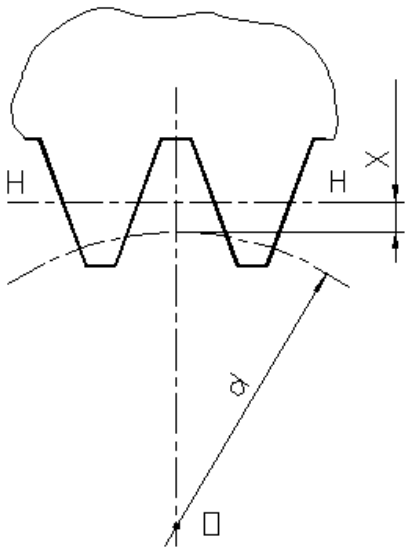


- Схема в)



- Такая схема на рисунках не показана

Вопрос 13. Схема нарезания какого колеса показана на

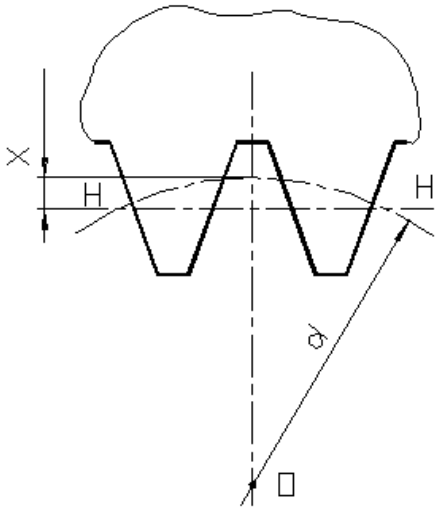


рисунке?

Ответы:

- Положительного
- Нулевого (нормального)
- Отрицательного
- Любого

Вопрос 14. Схема нарезания какого колеса показана на

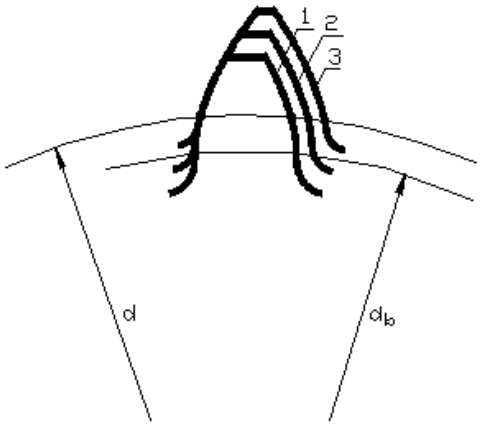


рисунке?

Ответы:

- Положительного
- Нулевого (нормального)
- Отрицательного
- Любого

Вопрос 15. Какой зуб нарезан с наибольшим смещением режущего

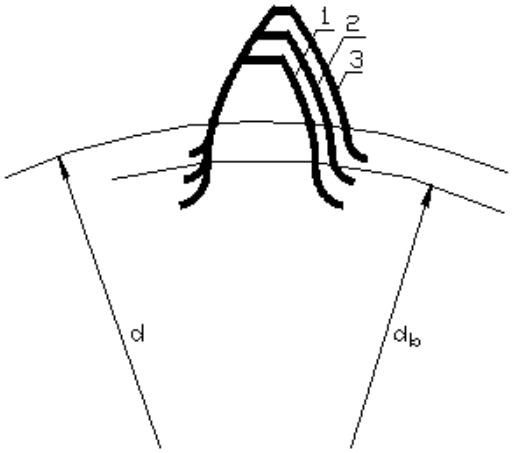


инструмента?

Ответы:

- Зуб 1
- Зуб 2
- Зуб 3
- Все зубья нарезаны с одинаковым смещением

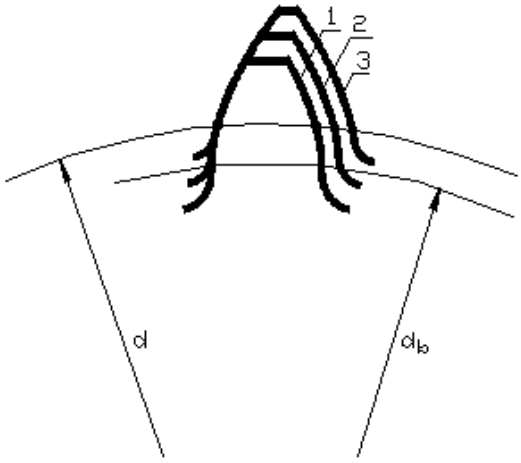
Вопрос 16. Как влияет коэффициент смещения на изгибную прочность зубьев колеса с внешними зубьями?



Ответы:

- С увеличением коэффициента смещения изгибная прочность зубьев повышается
- С увеличением коэффициента смещения изгибная прочность зубьев снижается
- Коэффициент смещения не влияет на изгибную прочность зубьев
- С уменьшением коэффициента смещения изгибная прочность зубьев повышается

Вопрос 17. С каким утверждением Вы не согласны (для колеса с внешними зубьями)?



Ответы:

- С увеличением коэффициента смещения растет толщина зуба по делительной окружности
- С увеличением коэффициента смещения уменьшается толщина зуба по окружности вершин
- С увеличением коэффициента смещения изгибная прочность зубьев повышается
- С увеличением коэффициента смещения растет толщина зуба по окружности вершин

Вопрос 18. В какой передаче начальные окружности совпадают с делительными?

Ответы:

- В равносмещенной
- В нулевой
- В неравносмещенной
- Совпадают всегда

Вопрос 19. Чему равно предельно минимальное число зубьев колеса при нарезании его инструментом реечного типа, у которого отсутствует подрез ножки зуба (h_a*=1, α =20^o)?

Ответы:

- Z = 14
- Z = 30

- Z = 17
- Z = 20

Вопрос 20. В какой передаче межосевое расстояние сохраняет свое теоретическое значение (т.е. совпадает с делительным межосевым расстоянием)?
Ответы:
- В равносмещенной
- В нулевой
- В неравносмещенной
- В любой из перечисленных выше

Вопрос 21. Какой инструмент не применяют для нарезания колес с внутренними зубьями?
Ответы:
- Долбяк
- Дисковую фрезу
- Червячную фрезу
- Инструментальную рейку

Вопрос 22. В какой передаче угол зацепления равен углу профиля ИПРК?
Ответы:
- В равносмещенной
- В нулевой
- В неравносмещенной
- В любой из перечисленных выше

Вопрос 23. При каком зацеплении суммарный коэффициент смещения равен нулю?
Ответы:
- Нулевом
- Равносмещенном
- Неравносмещенном
- Такого зацепления нет

Вопрос 24. Чему равен суммарный коэффициент смещения в положительной передаче?
Ответы:
- $x_\Sigma < 0$
- $x_\Sigma = 0$
- $x_\Sigma > 0$
- Суммарный коэффициент смещения у положительной передачи такой же как и у отрицательной передачи

Вопрос 25. Какой способ изготовления зубчатых колес обеспечивает наибольшую точность и производительность?
Ответы:
- Литье
- Нарезание на универсальных фрезерных станках по методу копирования
- Нарезание на зубофрезерных станках по методу обкатки
- Нарезание на зубострогальных станках по методу обкатки

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования Д.А. Тупикин

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 №1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
канд. социолог. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 6
4 Содержание учебной дисциплины 7
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 11
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 12
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 12
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 14
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 14

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» относится к дисциплинам базовой части.

Дисциплина основывается на знаниях, полученных в предшествующих дисциплинах: «Физика», «Математика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Материаловедение», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Теория машин и механизмов», «Метрология и взаимозаменяемость».

Материалы рабочей программы и преподавание дисциплины построены по традиционной схеме, предполагающей деление курса на разделы согласно классификации узлов и деталей машин (механические передачи, соединения, валы, подшипники, муфты и т.д.). Учитывая, что проектирование всех механических элементов основано на общих подходах, первый раздел включает в себя анализ основных критериев работоспособности и принципов расчета деталей на статическую прочность, выносливость и жесткость. В качестве специализированных вопросов рассматриваются проектировочные расчеты на износостойкость и колебания. Отличительной особенностью построения данной рабочей программы является использование при проведении практических занятий и курсовых работ автоматизированных компьютерных систем расчета и проектирования.

Полученные при изучении курса «Детали машин и основы конструирования» знания и практические навыки могут быть использованы для выполнения курсовых работ и выпускной квалификационной работы, при изучении таких дисциплин как «Проектирование машиностроительного производства», «Оборудование машиностроительных производств». «Технология машиностроения» и др..

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-5	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества,	ОПК-5.1 Применяет основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий ОПК-5.2 Анализирует и выбирает варианты изготовления	Знать	основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; критерии выбора вариантов изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

	заданного количества при наименьших затратах общественного труда	машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда ОПК-5.3 Применяет общеинженерные навыки для решения производственных задач	Уметь	применять основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; анализировать и выбирать варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
			Владеть	навыками решения общеинженерных производственных задач на основе физико-технических закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий и анализа вариантов изготовления изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
ОПК-9	Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	ОПК-9.1 Демонстрирует знания нормативной документации для проектирования изделий машиностроения ОПК-9.2 Описывает объекты и процессы машиностроения с использованием профессиональной терминологии ОПК-9.3 Реализует этапы проектирования изделий машиностроения ОПК-9.4 Владеет методами выполнения проектировочных и проверочных расчетов деталей	Знать	профессиональную терминологию, нормативную документацию для проектирования изделий машиностроения; методы выполнения проектировочных и проверочных расчетов деталей
			Уметь	использовать профессиональную терминологию, методы выполнения проектировочных, проверочных расчетов деталей и нормативную документацию для проектирования изделий машиностроения
			Владеть	методами выполнения проектировочных, проверочных расчетов деталей и навыками использования профессиональной терминологии и нормативной документации при проектировании изделий машиностроения и знаний

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 5 семестр
	часов	часов
1	2	3
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**57,2**	**57,2**
Лекции (лек)	24	24
Лабораторные работы (лаб)	16	16
Практические занятия (пр)	16	16
в том числе в форме практической подготовки	8	8
Индивидуальные консультации при выполнении расчетно графической работы	0,4	0,4
Индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы	0,8	0,8
2 Самостоятельная работа, всего	**120,8**	**120,8**
Самостоятельная работа при выполнении расчётно-графической работы	9,4	9,4
Самостоятельная работа при выполнении курсовой работы	36	36
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	36	36
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	39,6	39,6
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**1,8**	**1,8**
Групповые консультации перед экзаменом	0,8	0,8
Сдача экзамена по дисциплине	0,4	0,4
Защита курсовой работы	0,6	0,6
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**180**	**180**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**5**	**5**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
Семестр №5		
	Раздел №1 «Основы расчета. Механические передачи»	
лек №1	Лекция: Изучаемые вопросы: Введение. Задачи и содержание курса. Исторический обзор и философские аспекты инженерной деятельности. Классификация деталей. Критерии работоспособности. Прочность. Жесткость. Износостойкость. Виброустойчивость. Теплостойкость. Расчетные нагрузки. Допускаемые напряжения. Коэффициент запаса прочности. Конструкционные материалы Этапы проектирования. Технологичность. Допуски и посадки. САПР. Вопросы для самостоятельного изучения: Надежность. Основные понятия, характеристики и уравнения теории надежности. Конструкторские базы данных.	2
лек №2	Лекция: Изучаемые вопросы: Механические передачи. Назначение. Классификация. Основные параметры. Применение. Преимущества и недостатки. Фрикционные передачи. Вариаторы. Принцип работы. Параметры. Классификация. Схемы. Кинематический и силовой расчет. Ременные передачи. Классификация. Критерии работоспособности и расчета. Кривые скольжения. Вопросы для самостоятельного изучения: Нестандартные механические передачи. Роботизированные вариаторы.	2
лек №3	Лекция: Цепные передачи. Параметры. Классификация. Кинематика и силы. Выбор и проверка цепных передач. Зубчатые передачи. Теоретические основы. Параметры. Преимущества и недостатки. Виды разрушения зубьев. Материалы зубчатых колес. Контактные и изгибные напряжения. Режимы работы. Расчетная нагрузка Вопросы для самостоятельного изучения: Монтаж цепных передач. Химико-термическая обработка зубьев.	2

лек №4	Лекция: Изучаемые вопросы: Эвольвентные прямозубые зубчатые передачи. Сложнонапряженное состояние зуба. Силы в зацеплении. Формула Герца. Расчет на контактную прочность. Расчет зубьев на изгиб. Проектный и проверочный расчет зубчатых передач. Вопросы для самостоятельного изучения: Особенности расчета косозубых и конических зубчатых передач.	2
лек №5	Лекция: Изучаемые вопросы: Винтовые и гипоидные передачи. Передачи с зацеплением Новикова. Особенности расчета. Волновые зубчатые передачи. Принцип работы. Основные параметры. Конструктивные схемы. Расчет. Вопросы для самостоятельного изучения: Особенности расчета планетарных передач.	2
лек №6	Лекция: Изучаемые вопросы: Червячные передачи. Общие сведения. Параметры. Преимущества и недостатки. Силы в зацеплении. Проектный и проверочный расчет червячных передач. Влияние различных параметров на контактную и изгибную прочность. Вопросы для самостоятельного изучения: Червячные редукторы.	2
пр №1	Тема практического занятия: Расчет критериев работоспособности. Прочность. Жесткость. Износостойкость. В иброустойчивость. Теплостойкость.	2
пр №2	Тема практического занятия: Расчетные нагрузки. Допускаемые напряжения. Коэффициент запаса прочности. Надежность.	2
пр №3	Тема практического занятия: Кинематический расчет механических передач.	2
пр №4	Тема практического занятия: Расчет зубчатых передач.	2
лаб №1	Тема лабораторной работы: Исследование работоспособности ременных передач	4
лаб №2	Тема лабораторной работы: Паспортизация зубчатого двухступенчатого редуктора.	4
	Итого по разделу:	**8**
	Расчетно-графическая работа	**0,4**
	Раздел №2 «Детали и узлы машин. Соединения.»	
лек №7	Лекция: Изучаемые вопросы: Оптимизация параметров зубчатых передач. КПД, смазка и охлаждение редукторов. Тепловой расчет. Последовательность расчета зубчатых передач. Вопросы для самостоятельного изучения: Конструкции типовых редукторов.	2

лек №8	Лекция: Изучаемые вопросы: Валы и оси. Виды. Проектировочный расчет. Расчетные схемы. Проверочный расчет на усталостную прочность, жесткость и колебания. Вопросы для самостоятельного изучения: Многоопорные валы.	2
лек №9	Лекция: Изучаемые вопросы: Подшипники. Классификация. Принцип работы. Требования. Подшипники качения. Конструкции. Степени точности. Расшифровка. Материалы. Расчет подшипников качения по статической и динамической грузоподъемности. Проверочный расчет на долговечность. Вопросы для самостоятельного изучения: Комбнированные опоры.	2
лек №10	Лекция: Изучаемые вопросы: Подшипники скольжения. Классификация. Виды трения. Смазочные и конструкционные материалы. Конструкции. Условные расчеты. Проверочные расчеты подшипников скольжения. Формула Рейнольдса. Критерии работоспособности. Стационарные и цинамические характеристики. Муфты. Назначение. Классификация. Конструкции. Выбор и проверка муфт. Пружины. Рессоры. Параметры. Выбор и расчет. Вопросы для самостоятельного изучения: Уплотнения подвижных и неподвижных соединений. Классификация уплотнений. Параметры, выбор и расчет уплотнений. Демпферы.	2
лек №11	Лекция: Изучаемые вопросы: Соединения. Классификация. Резьбовые соединения. Виды. Расчет резьбы на срез и смятие. Условие равнопрочности. Распределение нагрузки по виткам резьбы. Диаграмма затянутого резьбового соединения. Расчет резьбовых соединений при условии раскрытия (нераскрытая) стыка. Вопросы для самостоятельного изучения: Расчет группы болтов.	2
лек №12	Лекция: Изучаемые вопросы: Сварные и клепаные соединения. Расчет различных видов сварных и заклепочных швов. Паяные и клеевые соединения. Назначение, параметры и расчет (выбор) шпоночных, шлицевых, штифтовых и клеммовых соединений. Соединения гарантированным натягом. Вопросы для самостоятельного изучения: Соединения гарантированным натягом.	2
пр №5	Тема практического занятия: Расчет валов.	2
пр №6	Тема практического занятия:	2

	Расчет подшипников качения и скольжения.	
пр №7	Тема практического занятия: Расчет резьбовых соединений.	2
пр №8	Тема практического занятия: Кинематический расчет привода. Выбор двигателя. Определение мощности, крутящих моментов частот вращения валов.	2
лаб №3	Тема лабораторной работы: Определение момента сил трения в подшипниках качения	4
лаб №4	Тема лабораторной работы: Изучение силовых зависимостей в затянутом болтовом соединении и определение коэффициентов трения	4
	Итого по разделу:	**28**
	Курсовая работа	**1,4**
	Промежуточная аттестация: экзамен	**1,2**
	Итого по дисциплине:	**59,2**
	Примечания: * четырехчасовые лабораторные работы	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно - ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к лабораторным работам, к практическим занятиям;

Творческая проблемно-ориентированная работа, предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах, конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по тематике, определенной преподавателем;
- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации по теме занятий;
- углубленное изучение вопросов по тематике лабораторных работ.

При подготовке к лабораторным, практическим занятиям обучающийся
в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной учебной литературы и методическими указаниями:

- Поляков, Р. Н. Детали машин и основы конструирования. Конструкции муфт : метод. указания по вып. лабораторных работ / Р. Н. Поляков; Л. В. Дорофеев ; Л. А. Савин . - Орел : Изд-во ФГОУ ВПО "Госуниверситет - УНПК" , 2011. - 20 с. - Режим доступа: http://elib.oreluniver.ru/media/attach/note/2011/Polyakov konstr muft.pdf .
- Поляков, Р. Н. Детали машин и основы конструирования. Механические соединения: метод. указания по вып. лабораторных работ / Р. Н. Поляков ; А. И. Панченко ; Л. А. Савин . - Орел : Изд-во ФГОУ ВПО "Госуниверситет - УНПК" , 2011. - 146 с. - Режим доступа: http://elib.oreluniver.ru/media/attach/note/2011/Polyakov mehsoedineniya.pdf .
- Поляков, Р. Н. Детали машин и основы конструирования. Конструкции подшипниковых узлов: метод. указания по вып. лабораторных работ / Р. Н. Поляков ; С. А. Герасимов ; Л. А. Савин . - Орел : Изд-во ФГОУ ВПО"Госуниверситет - УНПК" , 2011. - 34 с. - Режим доступа: http://elib.oreluniver.ru/media/attach/note/2011/Polyakov konstr podshipn.pdf .
- Кобцев, Б. Г. Детали машин и основы конструирования. Расчетный практикум: учеб. пособие для вузов / Б. Г. Кобцев, Ю. С. Корнеев. - Орел: Изд-во ОрелГТУ, 2005. - 225 с. Режим доступа:

http://elib.oreluniver.ru/uchebniki-i-uch-posobiva/detali-mashin-i-osnow-konstruirovaniya-1 .html .

- Кобцев, Б. Г. Курсовое проектирование по Теории механизмов и машин, Деталям машин и основам конструирования: учеб. пособие / Б. Г. Кобцев, Ю. С. Корнеев. - Орел: Изд-во ОрелГТУ , 2002. - 359 с. : ил. - Режим доступа: http://elib.oreluniver.ru/media/attach/note/2002/Kobtsev kursproekt.pdf .

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Гулиа, Н.В. Детали машин. [Электронный ресурс]: учебник / Н.В. Гулиа, В.Г. Клоков, С.А. Юрков. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 416 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5705 — Загл. с экрана.

2. Плотников П.Н. Детали машин. Расчет и конструирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / П.Н. Плотников, Т.А. Недошивина. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 236 с. — 978-5-7996-1727-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68327.html

3. Тюняев, А.В. Детали машин. [Электронный ресурс]: учебник / А.В. Тюняев, В.П. Звездаков, В.А. Вагнер. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 736 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5109 — Загл. с экрана.

7.2 Дополнительная литература

4. Андреев, В.И. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование. [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Андреев, И.В. Павлова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 352 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/12953 — Загл. с экрана.

5. Беляев А.Н. Детали машин и основы конструирования. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Беляев, А.В. Кочегаров, В.В. Шередекин. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. — 220 с. — 978-5-7267-0820-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72660.html

6. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс] : практикум / . — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-

Кавказский федеральный университет, 2016. — 114 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66058.html

7. Детали машин. Автоматизированное проектирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Беляев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017. — 255 c. — 978-5-7267-0935-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72661.html

8. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование : учеб. пособие для высшего проф. образования / Л. А. Савин, А. М. Анохин, Л. В. Дорофеев, Р. Н. Поляков, С. А. Герасимов, А. В. Сытин. - Орел: Изд-во ФГОУ ВПО "Госуниверситет - УНПК" , 2011. - 230 с. – Режим доступа: http://elib.oreluniver.ru/uchebniki-i-uch-posobiya/detali-mashin-i-osnovy-konstruirovaniya-8.html

9. Испытание и расчет деталей машин [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Бельков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный технический университет, 2016.— 160 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60877.html

10. Мудров А.Г. Разработка курсового проекта по деталям машин и основам конструирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Мудров, Р.Л. Сахапов. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 168 c. — 978-5-7829-0490-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73318.html

11. Никитин, Д.В. Детали машин и основы конструирования. Часть 1. Механические передачи [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.В. Никитин, Ю, В. Родионов, И.В. Иванова. — Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.— 112 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64080.html

12. Остяков, Ю.А. Проектирование деталей и узлов конкурентоспособных машин [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.А. Остяков, И.В. Шевченко. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 336 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/30428 — Загл. с экрана.

13. Тюняев, А.В. Основы конструирования деталей машин. Валы и оси. [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Тюняев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 316 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/92648 — Загл. с экрана.

14. Тюняев, А.В. Основы конструирования деталей машин. Литые детали. [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Тюняев.— Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 192 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/30429 — Загл. с экрана.

15. Усманов, Р.А. Расчёт и конструирование деталей машин [Электронный ресурс]: тексты лекций / Р.А. Усманов.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014.— 168 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64236.html

16. Фещенко, В.Н. Справочник конструктора. Книга 2. Проектирование машин и их деталей [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / В.Н. Фещенко.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2015.— 400 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/40251.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Детали машин и основы конструирования» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийное оборудование: ноутбук, проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache

	наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ лаборатория «Детали машин»	Установка для определения работоспособности ременных передач Червячный редуктор Установка для определения момента или трения в подшипниках качения Установка для изучения силовых зависимостей в затянутом болтовом соединении и определении коэффициента трения	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6,

		распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Детали машин и основы конструирования»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачет	Комплект заданий	**Знать** основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; критерии выбора вариантов изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда, профессиональную терминологию, нормативную документацию для проектирования изделий машиностроения; методы выполнения проектировочных и проверочных расчетов деталей **Уметь** применять основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; анализировать и выбирать варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда, использовать профессиональную терминологию, методы выполнения проектировочных, проверочных расчетов деталей и нормативную документацию для проектирования изделий машиностроения **Владеть** навыками решения общеинженерных производственных задач на основе физико-технических закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий и анализа вариантов изготовления изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда, методами выполнения проектировочных, проверочных расчетов деталей и навыками использования профессиональной терминологии и нормативной документации при проектировании изделий машиностроения и знаний
Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	**Знать** основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; критерии выбора вариантов изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда, профессиональную терминологию, нормативную документацию для проектирования изделий машиностроения; методы выполнения проектировочных и проверочных расчетов деталей **Уметь** применять основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; анализировать и выбирать варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда, использовать профессиональную терминологию, методы выполнения проектировочных, проверочных расчетов деталей и нормативную документацию для проектирования изделий машиностроения **Владеть** навыками решения общеинженерных производственных задач на основе физико-

		технических закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий и анализа вариантов изготовления изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда, методами выполнения проектировочных, проверочных расчетов деталей и навыками использования профессиональной терминологии и нормативной документации при проектировании изделий машиностроения и знаний

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Комплект заданий	- от 0 до 60% выполненных заданий - от 60 до 100%-	«не зачтено» «зачтено»
Промежуточная аттестация	Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	студент демонстрирует: - непонимание проблемы. На большинство вопросов нет ответа - частичное понимание проблемы. Получены положительные ответы на 60 % заданных вопросов - значительное понимание проблемы - полное понимание проблемы. На все вопросы дает краткие и четкие ответы	«неудовлетворительно» «удовлетворительно»; «хорошо»; «отлично»

Промежуточная аттестация 5 семестр – зачет

МАКЕТ ЗАДАНИЯ

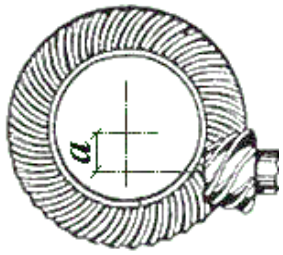
УТВЕРЖДАЮ:
И.о. зав. кафедрой
инженерного образования,
_____ Д.А. Тупикин к.т.н.
«___» _____ 20___ г.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра инженерного образования
Дисциплина Детали машин и основы конструирования
Направление 15.03.05 «Конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Задание 1

1. **Выполните тестовые задания:**

Вопросы	Варианты ответов
Тип вопроса: Одиночный выбор Что из перечисленного является узлом по определению?	1. роликовый подшипник 2. корончатая гайка 3. призматическая шпонка 4. клиновидный ремень
Тип вопроса: Одиночный выбор Как влияют абсолютные размеры поперечного сечения детали на значение предела выносливости?	1. чем меньше размеры поперечного сечения, тем меньше предел выносливости; 2. чем больше размеры поперечного сечения, тем больше предел выносливости; 3. чем больше размеры поперечного сечения, тем меньше предел выносливости; 4. на предел выносливости размеры поперечного сечения детали не влияют;
Тип вопроса: Одиночный выбор Какой вид зубчатой передачи изображен на рисунке?  	1. волновая передача 2. шевронная передача 3. планетарная коническая передача 4. гипоидная передача
Тип вопроса: Одиночный выбор Основным критерием при расчетах на контактную прочность является... (выберите правильный вариант)	1. наименьшее значение контактного напряжения 2. максимальные касательные напряжения в площадке контакта 3. усталостное разрушение сопряженных поверхностей 4. наибольшее значение контактного напряжения
Тип вопроса: Одиночный выбор Какое из перечисленных соединений является неразъемным?	1. клееное соединение 2. шпоночное соединение с сегментной шпонкой 3. шлицевое соединение 4. резьбовое соединение с контргайкой

Разработал: Д.А. Тупикин

Промежуточная аттестация 6 семестр – экзамен

МАКЕТ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. зав. кафедрой
инженерного образования,
_____ Д.А. Тупикин к.т.н.
«___» _____ 20___ г.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

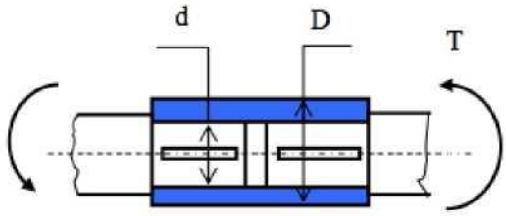
Кафедра инженерного образования
Дисциплина Детали машин и основы конструирования
Направление 15.03.05 «Конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительных производств»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Перечислите и дайте определения основных характеристик и требований к машинам**.**
2. Выполните тестовые задания:

Вопросы	Варианты ответов
Тип вопроса: Одиночный выбор Что из перечисленного является деталью по определению?	1. подшипник качения 2. стандартный болт 3. фрикционная муфта 4. одноступенчатый привод
Тип вопроса: Одиночный выбор Как влияет качество обработки поверхности детали на предел выносливости?	1. качество обработки поверхности не влияет на предел выносливости детали; 2. с уменьшением шероховатости поверхности предел выносливости снижается; 3. с увеличением шероховатости поверхности предел выносливости повышается; 4. с увеличением шероховатости поверхности предел выносливости снижается;
Тип вопроса: Одиночный выбор Формула Герца, применяемая для расчетов на контактную прочность зубчатых колес и подшипников качения, устанавливает зависимость между контактным напряжением и...	1. нагрузкой на единицу длины контакта, приведенным радиусом кривизны и свойствами материала изделий; 2. касательным напряжением в зоне контакта сопряженных поверхностей деталей; 3. модулем упругости материала изделий и приведенным радиусом кривизны в точках контакта; 4. нормальной нагрузкой на единицу длины контактной линии и частотой вращения деталей;
Тип вопроса: Одиночный выбор Какое из зубчатых колес имеет наибольший диаметр делительной окружности:	1. число зубьев 25, модуль зубьев 5 мм 2. число зубьев 35, модуль зубьев 4 мм 3. число зубьев 45, модуль зубьев 6 мм 4. число зубьев 28, модуль зубьев 5 мм
Тип вопроса: Одиночный выбор Какие из перечисленных механических передач осуществляют передачу мощности за счет сил трения?	1. волновая передача 2. цепная передача с роликовой цепью 3. цилиндрическая передача 4. круглоременная передача

3. Задача.



1. Определить наименьший наружный диаметр глухой муфты при следующих исходных данных: внутренний диаметр d -100мм., допускаемое напряжение на кручение материала муфты и шпонки [τ]=50МПа., внешний крутящий момент Т=3000 Н м, запас прочности по крутящему моменту К3= 1,2.
2. Определить требуемую длину шпонки, если её ширина b=28мм., высота h = 16мм., допускаемое напряжение смятия [σ]=200Мпа. Ослаблением сечения муфты из-за шпоночного паза пренебречь.

Разработал: Д.А. Тупикин

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра общеобразовательных дисциплин

ХИМИЯ

Форма обучения очно-заочная

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля)

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор старший преподаватель кафедры общеобразовательных дисциплин Герасина Е.В.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой О.А. Бородина _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук, Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук, Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)..... 5
4 Содержание учебной дисциплины 6
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов ... 9
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине..... 10
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 10
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 11
ПРИЛОЖЕНИЕ 14

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия» относится к дисциплинам базовой части.

Изучение дисциплины «Химия» базируется на знании дисциплин среднего общего образования: «Химия», «Физика», или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования.

Изучение учебной дисциплины Химия должно предшествовать освоению дисциплин «Экология», «Безопасность жизнедеятельности», «Материаловедение», «Технологические процессы в машиностроении» и других дисциплин.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине**	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-5	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-5.1 Применяет основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий	Знать	базовые законы и методы математических и естественных наук, физико-химические свойства материалов, законы и теории химии; основные химические модели; основные химические величины, их определение, смысл и единицы измерения; связь химии с другими науками
			Уметь	использовать химические законы и математические методы при анализе и решении задач профессиональной деятельности, анализировать химический смысл полученных результатов;
			Владеть	навыками проведения химического эксперимента; методами статистической обработки результатов измерений, использования основных законов естественнонаучных дисциплин в процессе изготовления машиностроительных изделий

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 1 семестр
	часов	часов
1	2	4
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**24,4**	**24,4**
Лекции (лек)	8	8
Лабораторные работы (лаб)	8	8
Практические занятия (пр)	8	8
в том числе в форме практической подготовки	4	4
Индивидуальные консультации при выполнении контрольной работы	0,4	0,4
2 Самостоятельная работа, всего	**118,4**	**118,4**
Самостоятельная работа при выполнении контрольной работы	20,4	20,4
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	36	36
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	62	62
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**1,2**	**1,2**
Групповые консультации перед экзаменом	0,8	0,8
Сдача экзамена по дисциплине	0,4	0,4
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**144**	**144**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**4**	**4**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
	Раздел №1 «Строение вещества. Общие закономерности химических процессов. Растворы»	
лек №1	Тема лекции: Основные законы и понятия химии. Электронное строение атома и систематика химических элементов. План лекции: 1 Предмет химии. Вещество. Виды химических реакций. 2 Основные законы и понятия химии. 3 Важнейшие классы и номенклатура неорганических веществ. 4 Периодический закон Д. И. Менделеева. Строение атома. Квантово – механическая модель атома. 5 Принцип Паули и правило Хунда. 6 Периодическая система Д. И. Менделеева и изменение свойств элементов и их соединений. Окислительно-восстановительные свойства элементов ВСИ: 1 Химия и проблемы экологии. 2 Значение периодического закона Д. И. Менделеева.	2
лаб №1	Тема лабораторной работы: Классы неорганических соединений. Химическая кинетика и равновесие.*	4
лек №2	Тема лекции: Химическая связь. Элементы химических превращений. Равновесие в гетерогенных системах. План лекции: 1 Основные типы и характеристики химической связи. 2 Метод валентных связей. Гибридизация. Понятие о методе молекулярных орбиталей. 3 Энергетические эффекты химических реакций. 4 Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимия. Термохимические законы и уравнения. Энтропия и энергия Гиббса. 5 Химико-термодинамические расчеты 6 Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. ВСИ: 1 Химико-термодинамические расчеты. 2 Необратимые и обратимые реакции. Константа равновесия.	2
пр №1	Тема практического занятия:	2

	Электронная структура атома. Периодическая система элементов Д. И. Менделеева. Химическая связь и строение молекул. Скорость химических реакций	
лек №3	Тема лекции: Химическая кинетика. Растворы. Дисперсные системы. Электрохимические процессы План лекции: 1 Скорость химической реакции. Закон действующих масс. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Катализ. Физические методы ускорения химических реакций. 2 Определение и классификация растворов. Сильные и слабые электролиты. Свойства растворов электролитов. Особенности воды как растворителя. Водородный показатель среды. Гидролиз солей. 3 Дисперсное состояние вещества. Дисперсные системы. 4 Коллоиды и коллоидные растворы. 5 Окислительно-восстановительные процессы. 6 Термодинамика электрохимических процессов. Электродные потенциалы. 7 Электролиз. Законы электролиза. ВСИ: 1 Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ, температуры, катализатора. 2 Ионные реакции в растворах. 3 Коллоиды в природных системах 4 Практическое применение электролиза	2
лаб №2	Тема лабораторной работы: Свойства водных растворов электролитов. Гидролиз солей. Окислительно-восстановительные реакции.	4
пр №2	Тема практического занятия: Способы выражения концентрации растворов.	2
	Итого по разделу:	**18**
	Раздел №2 «Дисперсные системы. Электрохимические процессы. Химия металлов и неметаллов». Химия ВМС»	
пр №3	Тема практического занятия: Окислительно-восстановительные процессы	2
лек №4	Тема лекции: Химия металлов. Химия неметаллов. Основные понятия химии ВМС План лекции: 1 Зависимость свойств металлов от их положения в периодической системе Д. И. Менделеева. 2Зависимость свойств неметаллов от их положения в периодической системе Д. И. Менделеева. 3 Соединения и твердые растворы металлов. Основные методы получения металлов. 4 Методы получения полимеров: полимеризация, поликонденсация. Строение и свойства полимеров. 5 Полимерные композиции ВСИ:	2

	1 Ингибиторы коррозии. Изменение свойств коррозионной среды. 2 Свойства s, p - элементов металлов и их соединений. 3 Свойства неметаллов и их соединений. 4 Экологические проблемы использования полимерных материалов.	
пр №4	Тема практического занятия: Свойства соединений s, p - элементов	2
	Итого по разделу:	**6**
	Контрольная работа № 1	0,4
	Промежуточная аттестация: экзамен	**1,2**
	Итого по дисциплине:	**25,6**
	Примечания* четырехчасовые лабораторные работы	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации индивидуальных способностей обучающегося и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно-ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям и включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к лабораторным работам и практическим занятиям;
- выполнение домашней контрольной работы.

Творческая проблемно-ориентированная работа направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков и практических умений по проблематике учебной дисциплины. Она предусматривает:

- подготовку к экзамену;
- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах и конференциях;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических и лабораторных работ.

Начинать изучение дисциплины необходимо с определения целей и задач дисциплины. В процессе изучения требуется систематическая проработка конспектов лекций, отдельных вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение по предложенным источникам литературы, использование ранее полученных знаний и умений.

Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на индивидуальных консультациях. При подготовке к практическим и лабораторным занятиям, выполнении домашней контрольной работы обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной и дополнительной учебной литературы и методическими указаниями:

1. Герасина, Е.В. Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине «Химия» для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Семенов, И.Н. Химия [Электронный ресурс]: учебник для вузов / И.Н. Семенов, И.Л. Перфилова. — Электрон. текстовые данные.— СПб.: ХИМИЗДАТ, 2016.— 656 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/49800.html

7.2 Дополнительная литература:

2. Иванов, М.Г. Общая химия [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / М.Г. Иванов, В.В. Вайтнер, О.А. Антропова. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. — 68 с. — 978-5-321-02488-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68262.html

3. Иванов, М.Г. Химия элементов [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / М.Г. Иванов, В.В. Вайтнер. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2015. — 60 с. — 978-5-7996-1452-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66215.html

4. Кукина, О.Б. Химия [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / О.Б. Кукина. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 109 с. — 978-5-7731-0514-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72953.html

5. Маршалкин, М.Ф. Химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Ф. Маршалкин, И.С. Григорян, Д.Н. Ковалев. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 228 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63225.html

6. Тихонов, Г.П. Химия [Электронный ресурс] : практикум / Г.П. Тихонов, И.А. Минаева, Т.А. Юдина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2016. — 171 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/65689.html

7. Химия [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / В.П. Тимченко [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 225 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62883.html

8. Химия [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов подготовки бакалавров / . — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 125 с. — 978-5-89040-636-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72954.html

9. Химия [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / . — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2015. — 220 с. — 978-5-321-02442-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68514.html

10. Химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Даниленко [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2016. — 261 с. — 978-5-7795-0775-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68898.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Химия» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные

специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ «Лаборатория химии»	Лабораторное оборудование по соответствующим разделам. Аквадистилятор ДЭ-10 (СП), весы аналитические ВЛ-А-200. Электрический нагреватель ТЕЗУ-50-30-1.5. Электрическая сушилка. вытяжная вентиляция. Комплект гирь Г-4-1111.10 (10мг...500г). Иллюстративный материал. Колбы. Пробирки. Мензурки. Бюретки. Ступки, Тигли. Аппарат Кипа. Реактивы. Термометры. Ареометры. Деминерализатор. Секундомеры. Калориметры. Набор для электролиза. Весы аналитические. Весы электронные.	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с	Операционная система Linux, свободно распространяемое

	возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине
«Химия»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-5	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-5.1 Применяет основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий	Знать	базовые законы и методы математических и естественных наук, физико-химические свойства материалов, законы и теории химии; основные химические модели; основные химические величины, их определение, смысл и единицы измерения; связь химии с другими науками
			Уметь	использовать химические законы и математические методы при анализе и решении задач профессиональной деятельности, анализировать химический смысл полученных результатов;
			Владеть	навыками проведения химического эксперимента; методами статистической обработки результатов измерений, использования основных законов естественнонаучных дисциплин в процессе изготовления машиностроительных изделий

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	Знать: базовые законы и методы математических и естественных наук, физико-химические свойства материалов, законы и теории химии; основные химические модели; основные химические величины, их определение, смысл и единицы измерения; связь химии с другими науками Уметь: использовать химические законы и математические методы при анализе и решении задач профессиональной

		деятельности, анализировать химический смысл полученных результатов; Владеть: навыками проведения химического эксперимента; методами статистической обработки результатов измерений, использования основных законов естественнонаучных дисциплин в процессе изготовления машиностроительных изделий

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	экзамен	Комплект экзаменационных билетов	Оценка «удовлетворительно» - освоены все компетенции не менее чем на уровне «знать»; «хорошо» - освоены все компетенции на уровне «знать», «уметь», «владеть», из них не менее чем 50% на уровне выше, чем «знать»; «отлично» - освоены все компетенции на уровне не менее чем «уметь», «владеть», из них не менее чем 50% на уровне «владеть».	0 - 6 баллов – «неудовлетворительно» 7 - 9 баллов – «удовлетворительно» 10 - 11 баллов – «хорошо» 12 - 14 баллов - «отлично»

Спецификация заданий на промежуточную аттестацию:
1 задание представляет собой теоретический вопрос и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать»
2 задание представляет собой тест и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать», «уметь»
3 задание представляет собой задачу и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «уметь», «владеть»

Промежуточная аттестация 1 семестр – экзамен. Время работы с тестом 1 час 30 минут.

Вопросы к экзамену по Химии

1. Основные понятия и законы химии.
2. Периодический закон Д.И. Менделеева и строение атомов.
3. Периодический закон, периодическая система элементов. Изменение свойств элементов в периодах, группах.
4. Простые вещества: металлы, неметаллы, молекулярные формулы. Аллотропия, аллотропные формы.
5. Строение атома. Приведите пример электронной формулы атома азота. Квантовые числа. Правило Гунда.
6. Строение атома: ядро (заряд, протон, нейтрон, массовое число, изотопы); электрон (орбиталь, квантовые числа, правила и принцип распределения электронов, составление электронных формул).
7. Строение ядра атома. Изотопы. s, p, d, f- элементы. Валентные электроны.
8. Теория химического равновесия. Равновесные концентрации. Принцип Ле-Шателье. Константа химического равновесия.
9. Растворы. Теория растворения веществ. Тепловой эффект растворения. Кристаллогидраты.
10. Свойства растворов неэлектролитов. Особенности свойств растворов электролитов Изотонический коэффициент.
11. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действия масс, правило Вант-Гоффа, температурный коэффициент; катализаторы.
12. Скорость химической реакции: теория активных молекул; гомогенные и гетерогенные реакции, скорость реакций; факторы, влияющие на скорость реакции (природа реагирующих веществ; концентрация реагирующих веществ, закон действия масс, константа скорости; температуры.
13. Химическая связь. Виды химической связи.
14. Химические реакции и их классификации.
15. Скорость химической реакции. Система в химии. Гомогенные и гетерогенные системы.
16. Гидролиз солей. Основные случаи гидролиза.
17. Окислительно-восстановительные реакции. Типы окислительно-восстановительных реакций.
18. Электролиз растворов и расплавов.
19. Классификация неорганических веществ.
20. Оксиды. Классификация, свойства и получение оксидов.
21. Основания (гидроксиды). Классификация, свойства и получение гидроксидов.
22 Кислоты. Классификация, свойства и получение кислот.
23 Соли. Классификация, свойства и получение солей.
24. Химическое равновесие: равновесные концентрации, константа химического равновесия; смещение химического равновесия, принцип Ле-Шателье.
25. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации. Ионные уравнения.
26. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Теория электролитической диссоциации. Диссоциация кислот, оснований, солей.
27. Энергетика химической реакции. Экзо- и эндотермические реакции. Закон Гесса. Термодинамические функции: энтальпия, энтропия, свободная энергия Гиббса.
28. Общая характеристика VII А группы элементов. Хлор, соединения хлора.
29. Общая характеристика VI А группы элементов. Сера, соединения серы.

30. Общая характеристика VA группы элементов. Азот, соединения азота.
31. Общая характеристика VA группы элементов. Фосфор, соединения фосфора.
32. Общая характеристика IVA группы элементов. Углерод, соединения углерода.
33. Общие свойства металлов.
34. Коррозия металлов и борьба с ней.
35. Общая характеристика IA группы элементов. Натрий, соединения натрия.
36. Общая характеристика IIA группы элементов. Кальций, соединения кальция.
37. Общая характеристика IIIA группы элементов. Алюминий, соединения алюминия.
38. Общая характеристика IIIБ группы элементов. Скандий, соединения скандия.
39. Общая характеристика IVБ группы элементов. Титан, соединения титана.
40. Общая характеристика VБ группы элементов. Ванадий, соединения ванадия.
41. Общая характеристика VIБ группы элементов. Хром, соединения хрома.
42. Общая характеристика VIIБ группы элементов. Марганец, соединения марганца.
43. Общая характеристика VIIIБ группы элементов. Железо, соединения железа.

Практическая часть

1. Как изменяются металлические свойства элементов в группах с увеличением заряда ядра атома?

Решение:

Усиливаются.

2. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции

$KMnO_4 + KBr + H_2SO_4 \rightarrow MnSO_4 + Br_2 + K_2SO_4 + H_2O$.

Определите окислитель и восстановитель.

Решение:

$K^+\mathbf{Mn}^{+7}O_4^{2-} + K^+\mathbf{Br}^- + H^+{}_2S^{+6}O_4^{2-} \rightarrow \mathbf{Mn}^{+2}S^{+6}O_4^{2-} + \mathbf{Br_2^0} + K_2^+S^{+6}O_4^{2-} + H_2O$.

$Mn^{+7} + 5e \rightarrow Mn^{+2}$	5	10	2	восстановление, **окислитель**
$2Br^- - 2e \rightarrow Br_2^0$	2		5	окисление, **восстановитель**

$\mathbf{2}K^+\mathbf{Mn}^{+7}O_4^{2-} + \mathbf{10}K^+\mathbf{Br}^- + \mathbf{8}H^+{}_2S^{+6}O_4^{2-} \rightarrow \mathbf{2Mn}^{+2}S^{+6}O_4^{2-} + 5\mathbf{Br_2^0} + 6K_2^+S^{+6}O_4^{2-} + 8H_2O$.

$KMnO_4$ - окислитель

KBr - восстановитель

3. Напишите схемы электролиза раствора солей:

1) KCl; 2) $ZnBr_2$; 3) $CuSO_4$.

Решение:

1. $KCl \rightarrow K^+ + Cl^-$;

$H_2O \rightarrow H^+ + OH^-$;

Катод (К$^-$):	$\mathbf{2}H_2O + 2e \rightarrow H_2 + 2OH^-$	**2**	**1**
Анод (А$^+$):	$2Cl^- - 2e \rightarrow Cl_2^0$	**2**	**1**

$KCl + H_2O \rightarrow H_2^0 + 2OH^- + Cl_2^0$

$KCl + 2H_2O \rightarrow H_2 + 2K^+OH^- + Cl_2^0$

2) $ZnBr_2 \rightarrow Zn^{2+} + 2Br^-$;

$H_2O \rightarrow H^+ + OH^-$;

Катод (К⁻):	$Zn^{2+} + 2e \rightarrow Zn^0$ $2H_2O + 2e \rightarrow H_2^0 + 2OH^-$	**4**	**4**	**1**
Анод (А⁺):	$2Br^{--} - 2e \rightarrow Br_2^{-0}$	**2**		**2**

$ZnBr_2 + H_2O \rightarrow Zn^0 + H_2^0 + 2OH^- + Br_2^{-0}$
$2ZnBr_2 + 2H_2O \rightarrow Zn^0 + H_2^0 + Zn(OH^-)_2 + 2Br_2^{-0}$

3) $CuSO_4 \rightarrow Cu^{2+} + SO_4^{2-}$;
$H_2O \rightarrow H^+ + OH^-$;

Катод (К⁻):	$Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu^0$	**2**	**4**	**2**
Анод (А⁺):	$2H_2O - 4e \rightarrow O_2^0 + 4H^+$	**4**		**1**

$CuSO_4 + H_2O \rightarrow Cu^0 + O_2^0 + 4H^+$
$2CuSO_4 + 2H_2O \rightarrow 2Cu^0 + O_2^0 + 2H_2^+ SO_4^{2-}$

4. Укажите тип химической связи:
$CaCl_2$, $C1_2$, Fe, H_2S, $MgBr_2$ HI, H_2, Co.

Решение:

Ионная - $CaCl_2$, $MgBr_2$.
Ковалентная полярная - H_2S, HI.
Ковалентная неполярная - $C1_2$, H_2.
Металлическая - Fe, Co.

5. Напишите для химической реакции A + B = C математическое выражение закона действующих масс:

Решение:

Закон действующих масс: при постоянной температуре скорость гомогенной химической реакции прямо пропорциональна произведению концентраций реагирующих веществ.
Для химической реакции A + B = C, протекающей между двумя веществами в жидкости или газе в одну стадию, этот закон можно выразить в математической форме: $v = k \cdot c(A) \cdot c(B)$.

6. Напишите полное и сокращённое ионное уравнения реакции между растворами:

1) азотной кислоты и гидроксида бария;
2) нитрата бария и сульфата алюминия;

Решение:

1) азотной кислоты и гидроксида бария;
$2H^+NO_3^- + Ba^{2+}(OH)_2 = Ba^{2+}(NO_3^-)_2 + 2H_2O$
$2H^+ + \underline{2NO_3^-} + \underline{Ba^{2+}} + 2OH^- = \underline{Ba^{2+}} + \underline{2NO_3^-} + 2H_2O$
$2H^+ + 2OH^- = 2H_2O$

$H^+ + OH^- = H_2O$

2) нитрата бария и сульфата алюминия;

$3Ba^{2+}(NO_3^-)_2 + AI_2^{3+}(SO_4^{2-})_3 = 3Ba^{2+}SO_4^{2-} + 2AI^{3+}(NO_3^-)_3$

$3Ba^{2+} + \underline{6NO_3^-} + \underline{2AI^{3+}} + 3SO_4^{2-} = 3Ba^{2+}SO_4^{2-} + \underline{2AI^{3+}} + \underline{6NO_3^-}$

$3Ba^{2+} + 3SO_4^{2-} = 3Ba^{2+}SO_4^{2-}$

1. Как изменяются металлические свойства элементов в периодах?

Решение:

Ослабевают.

2. Напишите химические реакции, с какими из перечисленных веществ вступит в реакцию гидроксид бария $Ba(OH)_2$: SO_2, H_2O, $Cu(NO_3)_2$, H_2SO_4.

Решение:

$Ba(OH)_2 + SO_2 = Ba^{2+}SO_3^{2-} + H_2O$

$Ba(OH)_2 + Cu(NO_3)_2 = Ba^{2+}(NO_3^-)_2 + Cu^{2+}(OH^-)_2$

$Ba(OH)_2 + H_2SO_4 = Ba^{2+}SO_4^{2-} + 2H_2O$

3. Напишите схемы электролиза раствора солей:

1) $Fe(NO_{3)2}$ 2) NaBr; 3) $CuSO_3$;

Решение:

1) $Fe(NO_3)_2 \rightarrow Fe^{2+} + 2NO_3^-$

$H_2O \rightarrow H^+ + OH^-$;

Катод (К⁻):	$Fe^{2+} + 2e \rightarrow Fe^0$ $\mathbf{2}H_2O + 2e \rightarrow H_2^0 + 2OH^-$	**4**	**4**	**1**
Анод (А⁺):	$2H_2O - 4e \rightarrow O_2^0 + 4H^+$	**4**		**1**

$Fe(NO_3)_2 + H_2O \rightarrow Fe^0 + H_2 + 2OH^- + O_2^0 + 4H^+$

$2Fe(NO_3)_2 + 4H_2O \rightarrow Fe + H_2 + Fe(OH)_2 + O_2 + 4HNO_3$

2) $NaBr \rightarrow Na^+ + Br^-$;

$H_2O \rightarrow H^+ + OH^-$;

Катод (К⁻):	$\mathbf{2}H_2O + 2e \rightarrow H_2 + 2OH^-$	**2**	**1**
Анод (А⁺):	$2Br^- - 2e \rightarrow \mathbf{Br_2^0}$	**2**	**1**

$NaBr + H_2O \rightarrow H_2^0 + 2OH^- + Br_2^0$

$NaBr + 2H_2O \rightarrow H_2 + 2Na^+OH + Br_2$

3) $CuSO_3 \rightarrow Cu^{2+} + SO_3^{2-}$;

$H_2O \rightarrow H^+ + OH^-$;

Катод (К⁻):	$Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu^0$	**2**	**4**	**2**
Анод (А⁺):	$2H_2O - 4e \rightarrow O_2^0 + 4H^+$	**4**		**1**

$CuSO_3 + H_2O \rightarrow Cu^0 + O_2^0 + 4H^+$

$2CuSO_3 + 2H_2O \rightarrow 2Cu^0 + O_2^0 + 2H_2^+ SO_3^{2-}$

4. Укажите тип химической связи:

Mo, $BaCl_2$, NH_3, H_2, 0_2, HBr, AI, KBr.

Решение:

Ионная - $BaCl_2$, KBr.

Ковалентная полярная - NH_3, HBr.

Ковалентная неполярная - H_2, 0_2, .

Металлическая - AI, Mo.

5. Напишите электронную формулу атома хлора и титана, распределите электроны по ячейкам. Укажите период, группу и подгруппу элементов?

Решение:

$+_{17}$ CI (Хлор) – 3 период, VII группа, главная подгруппа.

$+_{17}$ CI $)_2)_8)_7$

$+_{17}$ CI $1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^5$

$+_{17}$CI

$+_{22}$ Ti (Титан) – 4 период, IV группа, побочная подгруппа.

$+_{22}$ Ti $)_2)_8)_{10})_2$

$+_{22}$ Ti $1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^6 3d^2\ 4S^2$

1. Напишите электронную формулу атом хлора и железа, распределите электроны по ячейкам. Укажите группу и подгруппу элементов.

Решение:

$+_{17}$ CI (Хлор) – 3 период, VII группа, главная подгруппа.

$+_{17}$ CI $)_2)_8)_7$

$+_{17}$ CI $1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^5$

$+_{26}$ Fe (железо) – 4 период, VIII группа, побочная подгруппа.

$+_{22}$ Ti $)_2)_8)_{14})_2$

$+_{22}$ Ti $1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^6 3d^6\ 4S^2$

2. Оксид кальция CaO вступит в реакцию со следующими веществами: Na_2SO_4, O_2, HCl, H_2O, NaOH, SO_3. Напишите химические реакции?

Решение:

$CaO + 2HCl = Ca^{2+} Cl_2^- + H_2O$

$CaO + H_2O = Ca^{2+}(OH^-)_2$

$CaO + SO_3 = Ca^{2+} SO_4^{2-}$

3. Напишите схемы электролиза раствора солей:

1) $MgCl_2$; 2) $Mn(NO_{3)2}$; 3) $CuSO_4$;

Решение:

1) $MgCl_2 \rightarrow Mg^{2+} + 2Cl^-$;

$H_2O \rightarrow H^+ + OH^-$;

Катод (К⁻):	$2H_2O + 2e \rightarrow H_2 + 2OH^-$	**2**	**1**
Анод (А⁺):	$2Cl^- - 2e \rightarrow Cl_2^0$	**2**	**1**

$MgCl_2 + H_2O \rightarrow H_2^0 + 2OH^- + Cl_2^0$

$MgCl_2 + 2H_2O \rightarrow H_2 + Mg^{2+}(OH)_2^- + Cl_2^0$

2) $Mn(NO_{3)2} \rightarrow Mn^{2+} + 2NO_3^-$;

$H_2O \rightarrow H^+ + OH^-$;

Катод (К⁻):	$Mn^{2+} + 2e \rightarrow Mn^0$ $2H_2O + 2e \rightarrow H_2^0 + 2OH^-$	**4**	**4**	**1**
Анод (А⁺):	$2H_2O - 4e \rightarrow O_2^0 + 4H^+$	**4**		**1**

$Mn(NO_{3)2} + H_2O \rightarrow Mn^0 + H_2 + 2OH^- + O_2^0 + 4H^+$

$2Mn(NO_3)_2 + 4H_2O \rightarrow Mn^0 + H_2 + Mn^{2+}(OH^-)_2 + O_2^0 + 4H^+NO_3^-$

3) $CuSO_4 \rightarrow Cu^{2+} + SO_4^{2-}$;

$H_2O \rightarrow H^+ + OH^-$;

Катод (К⁻):	$Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu^0$	**2**	**4**	**2**
Анод (А⁺):	$2H_2O - 4e \rightarrow O_2^0 + 4H^+$	**4**		**1**

$CuSO_4 + H_2O \rightarrow Cu^0 + O_2^0 + 4H^+$

$2CuSO_4 + 2H_2O \rightarrow 2Cu^0 + O_2^0 + 2H_2^+ SO_4^{2-}$

4. Укажите кислотные, основные и амфотерные оксиды: CO_2, Mn_2O_7, SO_3 , Na_2O, SiO_2, Cr_2O_3 SO_2, CaO, Al_2O_3, FeO, CuO.

Решение:

Кислотные оксиды: CO_2, Mn_2O_7, SO_3, SiO_2, SO_2,

Основные оксиды: Na_2O, CaO, FeO, CuO.

Амфотерные оксиды: Cr_2O_3, Al_2O_3,

5. Какое значение pH имеют растворы солей 1) $AICI_3$ 2) Na_2S, 3) $BaSO_4$? Составьте ионно – молекулярные и молекулярные уравнения гидролиза этих солей.

Решение:

1) $AICI_3$ - соль образована слабым основанием $AI(OH)_3$ и сильной кислотой HCI подвергается гидролизу.

$AICI_3 \rightarrow \mathbf{AI^{3+}} + 3CI^-$

$\mathbf{AI^{3+}} + H^+ + OH^- \rightarrow AIOH^{2+} + \mathbf{H^+}$

Свободные ионы $\mathbf{H^+}$ создают в растворе кислую среду, pH 7.

$AICI_3 + H_2O \rightarrow AIOHCI_2 + HCI$

2) Na_2S - соль образована сильным основанием NaOH и слабой кислотой H_2S подвергается гидролизу.

$Na_2S \rightarrow 2Na^+ + \mathbf{S^{2-}}$

$\mathbf{S^{2-}} + H^+ + OH^- \rightarrow H\mathbf{S}^- + OH^-$

Свободные ионы OH^- создают в растворе щелочную среду, pH 7.

$Na_2S + H_2O \rightarrow NaH\mathbf{S} + NaOH$

3) $BaSO_4$- соль образована сильным основанием $Ba(OH)_2$ и сильной кислотой H_2SO_4 не подвергается гидролизу, pH = 7.

6. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции $P+HNO_3+H_2O=H_3PO_4+NO$. Определите окислитель и восстановитель.

Решение:

$\mathbf{P^0}+H^+\mathbf{N}^{+5}O_3^{2-}+H_2O=H_3^+\mathbf{P}^{+5}O_4^{2-}+\mathbf{N}^{2+}O^{2-}$.

$P^0 - 5e \rightarrow P^{+5}$	5	15	3	окисление, **восстановитель**
$N^{+5} + 3e \rightarrow N^{2+}$	3		5	восстановление, **окислитель**

$3P^0 + 5H^+N^{+5}O_3^{2-} + 2H_2O = 3H_3^+P^{+5}O_4^{2-} + 5N^{2+}O^{2-}$.

P - восстановитель

HNO_3 - окислитель

1. Число электронов на внешнем энергетическом уровне электронной оболочки атома для химических элементов главных подгрупп равно:

Решение:

Номеру группы.

2. Укажите степень окисления серы. В какой реакции сера является восстановителем?

1) $H_2 + S = H_2S$

2) H_2SO_4(раствор) + $Zn = ZnSO_4 + H_2$

3) $Cu + 2H_2SO_4$ (конц.) = $CuSO_4 + SO_2 + H_2O$

4) $2SO_2 + O_2 = 2SO_3$

Решение:

1) $H_2^0 + S^0 = H_2^+S^{2-}$

$S^0 + 2e \rightarrow S^{2-}$ восстановление, окислитель.

2) $H_2^+S^{+6}O_4^{2-}$ (раствор) + $Zn^0 = Zn^{2+}S^{+6}O_4^{2-} + H_2^0$

3) $Cu^0 + 2H_2^+S^{+6}O_4^{2-}$ (конц.) = $Cu^{2+}S^{+6}O_4^{2-} + S^{4+}O_2^{2-} + H_2O$

$S^{+6} + 2e \rightarrow S^{4+}$ восстановление, окислитель.

4) $2S^{4+}O_2^{2-} + O_2^0 = 2S^{6+}O_3^{2-}$

$S^{4+} - 2e \rightarrow S^{6+}$ окисление, **восстановитель.**

3. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций между растворами:

1) серной кислоты и хлорида бария,

2) гидроксида калия и фосфорной кислоты,

3) карбоната натрия и нитрата свинца,

4) соляной кислоты и нитрата серебра.

Решение:

1) серной кислоты и хлорида бария

$H_2SO_4 + BaCl_2 = Ba^{2+}SO_4^{2-} + 2H^+Cl^-$
$\underline{2H^+} + SO_4^{2-} + Ba^{2+} + \underline{2Cl^-} = Ba^{2+}SO_4^{2-} + \underline{2H^+}\ \underline{2Cl^-}$
$Ba^{2+} + SO_4^{2-} = Ba^{2+}SO_4^{2-}$
2) гидроксида калия и фосфорной кислоты,
$3KOH + H_3PO_4 = K_3^+PO_4^{3-} + 3H_2O$
$\underline{3K^+} + 3OH^- + 3H^+ + \underline{PO_4^{3-}} = \underline{3K^+} + \underline{PO_4}^{3-} + 3H_2O$
$3OH^- + 3H^+ = 3H_2O$
$OH^- + H^+ = H_2O$
3) карбоната натрия и нитрата свинца
$Na_2^+CO_3^{2-} + Pb^{+2}(NO_3^-)_2 = 2Na^+NO_3^- + Pb^{+2}CO_3^{2-}$
$\underline{2Na^+} + CO_3^{2-} + Pb^{+2} + \underline{2\,NO_3^-} = \underline{2Na^+} + \underline{NO_3^-} + Pb^{+2}CO_3^{2-}$
$Pb^{+2} + CO_3^{2-} = Pb^{+2}CO_3^{2-}$
4) соляной кислоты и нитрата серебра.
$H^+Cl^- + Ag^+NO_3^- = Ag^+Cl^- + H^+NO_3^-$
$\underline{H^+} + Cl^- + Ag^+ + \underline{NO_3^-} = Ag^+Cl^- + \underline{H^+} + \underline{NO_3^-}$
$Ag^+ + Cl^- = Ag^+Cl^-$

4. Смешали 200 г 40 %-ного и 100 г 30 %-ного раствора азотной кислоты. Определите массовую долю (%) кислоты в полученном растворе.

Дано:	**Решение:**
$m(p_1)$= 200 г $w(_1)$% =40 % m(p2)= 100 г w(2)% =30 %	w% = m(в) *100% / m(p); 1) находим массу безводной HNO_3 в первом (40%-ном) растворе: $m(в_1) = m(p1)*w(1)/100\%$ $m(в_1)$ = 200г*40%/100% = 80 г 2) находим массу безводной HNO_3 во втором (30%-ном) растворе: $m(в_2) = m(p2)*w(2)/100\%$ $m(в_2)$ = 100г*30%/100% = 30 г 3) находим массу безводной HNO_3 в полученном растворе: $m(в_1)+m(в_2)$ = 80+30 =110 г 4) находим массу полученного раствора: m(p1) + m(p2) = 200+100 =300 г 5) находим массовую долю HNO_3 в полученном растворе w% = m(в) *100%/m(p) w% = 110*100/300=36,7% Ответ: w% ($HNO_{3)}$ =36,7%
Найти: w% ($HNO_{3)}$ – ?	

5. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции
$Cu + HNO_3 = Cu(NO_3)_2 + NO + H_2O$
Определите окислитель и восстановитель.
Решение:
$Cu^0 + H^+N^{+5}O_3^{2-} = Cu^{2+}(N^{+5}O_3^{2-})_2 + N^{2+}O^{2-} + H_2O$

$Cu^0 - 2e \rightarrow Cu^{2+}$	2	6	3	окисление, **восстановитель**
$N^{+5} + 3e \rightarrow N^{2+}$	3		2	восстановление, **окислитель**

$3Cu + 8HNO_3 = 3Cu(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$

Cu^0 - восстановитель

HNO_3 - окислитель

6. Укажите тип химической связи в веществах:

Br_2, Zn, NaI, $Ba(OH)_2$, H_2O, I_2, Fe, CO_2

Решение:

Ионная - NaI, $Ba(OH)_2$

Ковалентная полярная - H_2O, CO_2

Ковалентная неполярная - Br_2, I_2

Металлическая - Zn, Fe,

1. Что происходит от лития к францию у атомов щелочных металлов?

Решение:

возрастает число энергетических уровней,

2. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции

$Na + H_2SO_4(конц.) = Na_2SO_4 + H_2S + H_2O$

Определите окислитель и восстановитель.

Решение:

$Na^0 + H_2^+S^{+6}O_4^{2-}(конц.) = Na^+_2S^{+6}O_4^{2-} + H^+_2S^{2-} + H_2O$

$Na^0 - 1e \rightarrow Na^+$	1	8	8	окисление, **восстановитель**
$S^{+6} + 8e \rightarrow S^{2-}$	8		1	восстановление, **окислитель**

$8Na + 5H_2SO_4(конц.) = 4Na_2SO_4 + H_2S + 4H_2O$

Na - восстановитель

$H_2SO_4^-(конц.)$ - окислитель

3. Напишите уравнения взаимодействия веществ:

1) карбонат натрия и азотная кислота,

2) нитрат меди (II) и гидроксид натрия,

3) гидроксид кальция и азотная кислота,

4) гидроксид натрия и нитрат калия.

Решение:

1) карбонат натрия и азотная кислота

$Na_2^+CO_3^{2-} + 2H^+NO_3^- = 2Na^+NO_3^- + H_2^+CO_3^{2-}$ $(CO_2 + H_2O)$

$2Na^+ + CO_3^{2-} + 2H^+ + \underline{2NO_3^-} = 2Na^+ + \underline{2NO_3^-} + CO_2 + H_2O$

$2H^+ + CO_3^{2-} = CO_2 + H_2O$

2) нитрат меди (II) и гидроксид натрия

$Cu^{+2}(NO^-)_3 + 2Na^+OH^- = Cu^{2+}(OH^-)_2 + 2Na^+NO_3^-$

$Cu^{+2} + \underline{2NO^-_3} + \underline{2Na^+} + 2OH^- = Cu^{2+}(OH^-)_2 + \underline{2Na^+ + 2NO_3^-}$

$Cu^{+2} + 2OH^- = Cu^{2+}(OH^-)_2$

4. На гидроксид натрия, взятый в необходимом количестве, подействовали раствором, содержащим 252 г азотной кислоты. Вычислите массу полученной соли, если практический выход составляет 90% от теоретического.

Дано:	**Решение:**
NaOH +	n=m/M

m(HNO_3)= 252 г выход =90 %	NaOH+HNO_3=NaNO3+H_2O M(HNO_3)= 63 г/моль
Найти: m (NaNO3) – ?	n(HNO3)=m/M=252/63=4 моль n(NaNO3)=4 моль (по уравнению) m теорет (NaNO3)=4*85=340 г m практ (NaNO3)=m теорет * n=340*0,9=306 г Ответ: m (NaNO3)=306 г.

Задачи

1. Электролиз раствора $CuSO_4$ проводили в течение 15 мин. при силе тока 2,5 А. Выделилось 0,72 г. меди. Составьте электронные уравнения процессов, происходящих на электродах в случае медного и угольного. Вычислите выход по току (отношение массы выделившегося вещества анода к теоретически возможной).

2. Реакция идет по уравнению $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$. Концентрации участвующих в ней веществ (моль/л): $[N_2] = 0{,}80; [H_2] = 1{,}5; [NH_3] = 0{,}10$. Составьте математическое выражение закона действующих масс для прямой гомогенной элементарной реакции $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$. Вычислите концентрацию водорода и аммиака $[N_2] = 0{,}5 моль/л.$

3. Кристаллический хлорид аммония образуется при взаимодействии газообразных аммиака и хлороводорода. Напишите термохимическое уравнение этой реакции. Вычислите тепловой эффект реакции. Сколько теплоты выделится, если в реакции было израсходовано 10 л. аммиака в пересчете на нормальные условия.

4. Реакция идет по уравнению $N_2 + O_2 = 2NO$. Концентрация исходных веществ до начала реакции были $[N_2] = 0{,}049 моль/л,\ [O_2] = 0{,}01 моль/л.$

Составьте математическое выражение закона действующих масс для прямой гомогенной элементарной реакции $N_2 + O_2 = 2NO$. Вычислите концентрацию этих веществ. Когда $[NO] = 0{,}005 моль/л.$

5. При взаимодействии газообразных сероводорода и диоксида углерода образуются пары воды и сероуглерод $CS_2(г)$. Напишите термохимическое уравнение этой реакции. Вычислите тепловой эффект термохимического уравнения реакции.

6. Фосфорную кислоту, можно получить из 80 г фосфата кальция при его взаимодействии с концентрированной серной кислотой. Массовая доля выхода кислоты составляет 96%. Составьте уравнения реакции. Рассчитайте массу фосфорной кислоты.

7. Электролиз раствора KBr привходит в течение 1 ч. 35 мин. при силе тока 15 А? Составьте электронные уравнения процессов, происходящих на графитовых электродах при электролизе раствора KBr. Какая масса вещества выделяется на катоде и аноде, при электролизе раствора KBr.

8. Реакция горения этилового спирта выражается термохимическим уравнением: $C_2H_5OH(ж)+3O_2(г)=2CO_2(г)+3H_2O(ж);\Delta H=?$
Вычислите тепловой эффект реакции, если известно, что молярная теплота парообразования $C_2H_5OH(ж)$ равна +42,36 кДж, а теплоты образования $C_2H_5OH(г), CO_2(г), H_2O(ж).$

9.При взаимодействии газообразных сероводорода и диоксида углерода образуются пары воды и сероуглерод $CS_2(г)$. Напишите термохимическое уравнение этой реакции, предварительно вычислите ее тепловой эффект.

10. Кристаллический хлорид аммония образуется при взаимодействии газообразных аммиака и хлороводорода. Напишите термохимическое уравнение этой реакции, предварительно вычислив ее тепловой эффект. Сколько теплоты выделится, если в реакции было израсходовано 10 л. аммиака в пересчете на нормальные условия.

11. Реакция идет по уравнению $N_2+O_2=2NO$. Концентрация исходных веществ до начала реакции были $[N_2]=0,049моль/л,\ [O_2]=0,01моль/л.$
Вычислите концентрацию этих веществ. Когда $[NO]=0,005моль/л.$

12. Реакция идет по уравнению $N_2+3H_2=2NH_3$. Концентрации участвующих в ней веществ (моль/л): $[N_2]=0,80;[H_2]=1,5;[NH_3]=0,10$.
Вычислите концентрацию водорода и аммиака $[N_2]=0,5моль/л.$

13. В гомогенной системе $CO_2+CI_2\leftrightarrow COCI_2$ равновесные концентрации реагирующих веществ (моль/л): $[CO]=0,2;[CI_2]=0,3;[COCI_2]=1,2.$ Вычислите концентрации CI_2 и CO.

14. В гомогенной системе $A+2B\leftrightarrow C$ равновесные концентрации реагирующих газов (моль/л): $[A]=0,06;[B]=0,12;[C]=0,216$. Вычислите константу равновесия системы и исходные концентрации веществ А и В.

15. Составьте уравнения окислительно-восстановительной реакции, идущей по схеме:

$KMnO_4+H_3PO_3+H_2SO_4\rightarrow MnSO_4+H_3PO_4+K_2SO_4+H_2O$.

16. Реакции выражаются схемами:

$P+HIO_3+H_2O\rightarrow H_3PO_4+HI$

$H_2S+Cl_2+H_2O\rightarrow H_2SO_4+HCl$

Составьте электронные уравнения. Расставьте коэффициенты в уравнениях реакции. Для каждой реакции укажите, какое вещество является окислителем, какое – восстановителем; какое вещество окисляется, какое – восстанавливается.

18. Составьте уравнения окислительно-восстановительной реакций:

$P+HNO_3+H_2O\rightarrow H_3PO_4+NO$

$KMnO_4+Na2SO_3+KOH\rightarrow K_2MnO_4+Na_2SO_4+H_2O$

19. Какая масса меди выделится на катоде при электролизе раствора $CuSO_4$ в течение 1 часа при силе тока 4 А?



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра общеобразовательных дисциплин

ЭКОЛОГИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля)

Форма обучения очно-заочная

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор старший преподаватель кафедры общеобразовательных дисциплин Е.В. Герасина

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол заседания кафедры № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол заседания НМС № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы ……. 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине …….. 4
3 Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося) …….. 6
4 Содержание учебной дисциплины …… 7
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов … 9
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине…….. 7
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины …… 10
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 11
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения …….. 11
Приложение …… 14

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экология» относится к дисциплинам обязательной части.

Данная дисциплина способствует формированию у студентов достаточно широкой теоретической подготовки, позволяющей будущим инженерам ориентироваться в потоке научной и технической информации в подходах к моделированию и оценке состояния экосистемы, а также в прогнозировании последствий своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов.

Изучение дисциплины «Экология» базируется на знаниях курсов химии, физики, биологии.

Изучение дисциплины «Экология» необходимо для освоения таких дисциплин как «Безопасность жизнедеятельности», «Технология машиностроения», «Оборудование машиностроительных производств», «Проектирование машиностроительного производства»

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине**	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;	УК-8.1 Определяет потенциальные опасности для жизнедеятельности и зону их действий	Знать	классификацию основных факторов и ресурсов окружающей среды; основные загрязнители окружающей среды; характеристику вредных веществ; правовые и экономические аспекты охраны окружающей среды.
			Уметь	находить показатели качества среды; экологического ущерба,
			Владеть	навыками проведения расчета очистки выбросов от вредных веществ различными способами.
ОПК-1	Способен применять современные экологичные и	ОПК-1.1 Оценивает экологичность и безопасность	Знать	ресурсы окружающей среды. приборы и методы контроля безопасности технических систем

	безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;	использования ресурсов в машиностроении	Уметь	применять технические средства контроля безопасности технических систем
			Владеть	методикой контроля безопасности технических систем
ОПК-4	Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;	ОПК-4.1 Контролирует производственную и экологическую безопасность на рабочих местах ОПК-4.2 Прогнозирует последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения экологической безопасности на рабочих местах	Знать:	факторы и ресурсы окружающей среды, формируемых в процессе взаимодействия человека со средой обитания, методы и средства контроля параметров условий жизнедеятельности при конкретном производстве; принципы обеспечения экологической безопасности на рабочих местах;
			Уметь:	применять методы определения вредных веществ, осуществлять безопасную эксплуатацию технических систем и объектов; проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям;
			Владеть:	навыками применения различных методов защиты персонала от опасных и вредных веществ производственной среды;

3 Структура дисциплины (модуля) и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 2 семестр
	часов	часов
1	2	3
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**24**	**24**
Лекции (лек)	8	8
Лабораторные работы (лаб)	8	8
Практические занятия (пр)	8	8
в том числе в форме практической подготовки	4	4
2 Самостоятельная работа, всего	**47,8**	**47,8**
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	47,8	47,8
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**0,2**	**0,2**
Сдача зачета по дисциплине	0,2	0,2
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**72**	**72**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**2**	**2**

4 Содержание учебной дисциплины (модуля)

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
	Семестр №2	
	Раздел №1 «Основы экологии»	
лек №1	Тема лекции: Введение. Цели и задачи курса. Круговорот веществ в природе. Основные факторы и ресурсы окружающей среды. План лекции: 1. Предмет и задачи экологии. 2. Экологический кризис. 3. Основы учения о биосфере. 4. Экологические факторы. Классификация экологических факторов. 5. Возобновляемые и невозобновляемые ресурсы. ВСИ: 1. Структура биосферы. Основные понятия о структуре биогеоценоза. 2. Краткая характеристика основных сред обитания.	2
лек №2	Тема лекции: Основные загрязнители окружающей среды. Качество окружающей среды и здоровье человека. План лекции: 1. Классификация загрязнителей. Загрязнители в газообразном, твердом и жидком состоянии. 2. Биологическое загрязнение. 3. Физическое загрязнение. 4. Определение понятия «здоровье» человека. ВСИ: 1. Изменение показателей здоровья под воздействием факторов окружающей среды.	2
	Итого по разделу:	**4**
	Раздел №2 «Охрана окружающей среды. Правовые и экономические аспекты»	
пр№1	Тема практического занятия: Расчет показателя качества среды.	2
пр№2	Тема практического занятия: Расчет экологического ущерба	2
лек№3	Тема лекции: Защита атмосферы. Защита гидросферы. План лекции: 1. Классификация промышленных производств и технологического оборудования как источников загрязнения воздуха.	2

	2. Организованные и неорганизованные выбросы. 3. Очистка технологических и производственных выбросов от пыли. 4. Классификация сточных вод. Основы нормирования вредных веществ в сточной воде, сбрасываемой в водоемы. 5. Основные методы очистки и обеззараживания сточных вод. ВСИ: 1 Очистка технологических и производственных выбросов от токсичных газов. 2 Защита от шума. 3 Рациональное использование водных ресурсов. Обработка и утилизация осадка сточных вод.	
лаб№1	Тема лабораторной работы: Расчет промышленных выбросов в атмосферу от стационарного источника. *	4
пр№3	Тема практического занятия: Методика расчета очистки газовых выбросов от твердых частиц сухим и мокрым способами.	2
пр№4	Тема практического занятия: Методика расчета промышленных сбросов сточных вод в водный объект от одиночного источника.	2
лаб№2	Тема лабораторной работы: Расчет средств механической очистки сточных вод. *	4
лек№4	Тема лекции: Охрана окружающей среды. Правовые и экономические аспекты. План лекции: 1.Административно-правовые основы охраны окружающей среды. 2. Экологический мониторинг. 3.Основы природоохранного законодательства РФ. 4. Экономические механизмы охраны окружающей среды. ВСИ: 1.Экологический риск и зоны экологического риска. 2.Экологическая стандартизация, сертификация и паспортизация. 3.Экологические права и обязанности граждан.	2
	Итого по разделу:	**20**
	Промежуточная аттестация: зачет	0,2
	Итого по дисциплине:	**24,2**
	Примечания* четырехчасовые лабораторные работы	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации индивидуальных способностей обучающегося и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно-ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям и включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к лабораторным работам и практическим занятиям;
- подготовку к зачету.

Творческая проблемно-ориентированная работа направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков и практических умений по проблематике учебной дисциплины. Она предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах и конференциях;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических и лабораторных работ.

Начинать изучение дисциплины необходимо с определения целей и задач дисциплины. В процессе изучения требуется систематическая проработка конспектов лекций, отдельных вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение по предложенным источникам литературы, использование ранее полученных знаний и умений.

Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на индивидуальных консультациях. При подготовке к практическим и лабораторным занятиям обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной и дополнительной учебной литературы и методическими указаниями:

1. Герасина, Е.В. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Экология» для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Стадницкий, Г.В. Экология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Г.В. Стадницкий. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. — 296 с. — 978-5-93808-301-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67359.html

2. Степановских, А.С. Общая экология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / А.С. Степановских. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 687 с. — 5-238-00854-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71031.html

7.2 Дополнительная литература

3. Карпенков, С.Х. Экология [Электронный ресурс]: учебник / С.Х. Карпенков.— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, 2014.— 400 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/21892.html

5. Новиков, В.К. Практикум по дисциплине Экология [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.К. Новиков, И.В. Маслов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2012. — 90 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/46507.html

6. Тулякова, О.В. Экология [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.В.Тулякова.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 181 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/21904.html

7. Харин К.В. Общая экология. Часть 2 [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / К.В. Харин, Е.В. Бондарь. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 149 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66071.html

8. Челноков, А.А. Общая и прикладная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Челноков, К.Ф. Саевич, Л.Ф. Ющенко.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2014.— 655 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/35508.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные система

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля), включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Экология» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1,

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ «Безопасность жизнедеятельности»	Лабораторное оборудование по соответствующим разделам: измеритель шума и вибрации ВШВ -003- М2, психрометр аспирационный М-34, анемометр АП-1, люксметр Ю-116, дозиметр ДП-5А, дозиметр «ФОН» ДБГБ-01У, барометр М110.	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО,

	электронную информационно-образовательную среду филиала	ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине
«Экология»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1. 1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине**	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-1	Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;	ОПК-1.1 Оценивает экологичность и безопасность использования ресурсов в машиностроении	Знать	современные экологичные и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;
			Уметь	обосновывать и применять современные экологические и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;
			Владеть	современными методами оценки экологичности и безопасности использования ресурсов в машиностроении;
ОПК-4	Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;	ОПК-4.1 Контролирует производственную и экологическую безопасность на рабочих местах ОПК-4.2 Прогнозирует последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения экологической безопасности на рабочих местах	Знать	факторы и ресурсы окружающей среды, формируемых в процессе взаимодействия человека со средой обитания, методы и средства контроля параметров условий жизнедеятельности при конкретном производстве; принципы обеспечения экологической безопасности на рабочих местах;
			Уметь	применять методы определения вредных веществ, осуществлять безопасную эксплуатацию технических систем и объектов; проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям;
			Владеть	навыками применения различных методов защиты персонала от опасных и вредных веществ производственной среды;
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной	УК-8.1 Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной	Знать	классификацию основных факторов и ресурсов окружающей среды; основные загрязнители окружающей среды; характеристику вредных веществ; правовые и экономические аспекты охраны окружающей среды.

	деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;	средах	Уметь	находить показатели качества среды; экологического ущерба,
			Владеть	навыками проведения расчета очистки выбросов от вредных веществ различными способами.

2. Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачет	Задания для тестового контроля, кейс-задачи	Знать: способы и технологии защиты населения и производственного персонала в случае наступления стихийных бедствий и катастроф, правовые, нормативно-технические и организационные основы жизнедеятельности человека; средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов; современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий; Уметь: проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям; эффективно применять средства защиты от негативных воздействий; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной

		деятельности; планировать и осуществлять мероприятия по повышению устойчивости производственных систем и объектов; использовать современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий; Владеть: практическими навыками безопасной работы на технологическом оборудовании, методами прогнозирования чрезвычайных ситуаций; способами и технологиями предупреждения и ликвидации последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; В (ОК-8) Владеть: современными методами разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий; В (ПК-1)

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Тестовые задания, кейс-задачи	«зачтено» - освоены все компетенции не менее чем на уровне «знать»;	«зачтено»

Спецификация заданий на промежуточную аттестацию:
1 задание представляет собой теоретический вопрос и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать»
2 задание представляет собой тест и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать», «уметь»
3 задание представляет собой задачу и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «уметь», «владеть»

3 Типовые оценочные средства

Промежуточная аттестация – зачет, проходит в форме устного собеседования, выполнения тестовых заданий и решения кейс-задач. Время на подготовку – 1 час, собеседования - 30 минут.

Вопросы

1. Дайте определение физическому загрязнению?
2. Дайте определение химическому загрязнению?
3. Дайте определение природным ресурсам, классификация природных ресурсов?
4. Дайте определение мониторингу окружающей среды?

Тестовые задания

1. Как называется наука о закономерности возникновения приспособлений к среде обитания …
1) систематика
2) зоология
3) ботаника
4) **экология**

2. Как называется все компоненты природной среды, влияющие на состояние организмов, популяций, сообществ…
1) абиотическими факторами
2) биотическими факторами
3) **экологическими факторами**
4) движущими силами эволюции

3. Как называется фактор, в котором интенсивность действия фактора среды, в пределах которых процессы жизнедеятельности организмов протекают наиболее интенсивно…
1) ограничивающий
2) **оптимальный**
3) антропогенный
4) биотический

4. Как называют совокупность живых организмов (животных, растений, грибов и микроорганизмов), населяющих определенную территорию …
1) видовое разнообразие
2) **биоценоз**
3) биомасса
4) популяция

5. Гетеротрофные организмы в экосистеме называют
1) хемотрофы
2) продуцентами
3) **редуцентами**
4) автотрофами

6. Количество особей данного вида на единице площади или в единице объема (например, для планктона)
1) биомасса
2) видовое разнообразие
3) **плотность популяции**
4) все перечисленное

7. Что называются организмы, использующие для биосинтеза органических веществ энергию света или энергию химических связей неорганических соединений…
1) консументами

2) **продуцентами**
3) редуцентами
4) гетеротрофами
8. Назовите цепь, в которой разнообразие пищевых взаимоотношений между организмами в экосистемах, включающее потребителей и весь спектр их источников питания
1) **пищевая сеть**
2) пищевая цепь
3) трофическая цепь
4) цепь питания
9. В каких единицах массы выражается географическое изображение соотношения между продуцентами, консументами и редуцентами …
1) **пирамида численности**
2) экологическая пирамида
3) пирамида энергии
4) пирамида массы
10. Где самая низкая биомасса растений и продуктивность…
1) в степях
2) в тайге
3) в тропиках
4) **в тундре**
11. Что называется способностью к восстановлению и поддержанию определенной численности в популяции …
1) плотностью популяции
2) продуктивностью популяции
3) **саморегуляцией популяции**
4) восстановлением популяции
12. Что является сигналом к сезонным изменениям …
1) температура
2) **длина дня**
3) количество пищи
4) взаимоотношения между организмами
13. Как называется группа организмов, ограниченная в своем распространении и встречается в каком-либо одном месте (географической области) …
1) возникающий вид
2) развивающий вид
3) исчезающий вид
4) **эндемический вид**
14. Назовите основную причину неустойчивости экосистемы …
1) неблагоприятные условия среды
2) недостаток пищевых ресурсов
3) **несбалансированный круговорот веществ**
4) большое количество видов
15. Какие факторы среды, взаимодействующие в биогеоценозе
1) антропогенные и абиотические
2) антропогенные и биотические
3) **абиотические и биотические**
4) нет верного ответа
16. Дайте определение: регулярное наблюдение и контроль над состоянием окружающей среды; определение изменений, вызванных антропогенным воздействием это -
1) экологической борьбой
2) экологическими последствиями
3) экологической ситуацией

4) **экологическим мониторингом**

17. Назовите территории, исключенные из хозяйственной деятельности с целью сохранения природных комплексов, имеющих особую экологическую, историческую, эстетическую ценность, а также используемые для отдыха и в культурных целях

1) **заповедник**

2) заказник

3) ботанический сад

4) национальный парк

18. Сущность закона оптимума это –

1) при ухудшении условий существования по одному фактору изменяется диапазон восприимчивости других факторов

2) наиболее значим тот экологический фактор, который больше всего отклоняется от оптимальных для организма величин

3) **любой экологический фактор имеет определенные пределы положительного влияния на жизнедеятельность организмов**

4) все экологические факторы среды играют равнозначную роль

19. Для предварительной очистки газов от пыли перед высокоэффективными аппаратами рекомендуется применять…

1) **электрофильтры**

2) скрубберы

3) **циклоны**

4) фильтры

5) пылеосадительные камеры

20. Установите соответствие между масштабами загрязнения биосферы и их характеристикой. 1. Локальное; 2. Региональное; 3. Глобальное.

а) характерно для городов, крупных промышленных и транспортных предприятий

б) охватывает значительные территории и акватории как результат влияния крупных промышленных районов

в) распространяется на большое расстояние, вплоть до общепланетарного влияния

г) связано с отклонением физических параметров окружающей среды от нормы

21. Что используются в качестве критериев оценки качества окружающей среды при экологическом контроле …

1) экологические нормативы

2) лицензии

3) штрафные санкции

4) налогообложение

22. Укажите два виды и форм загрязнений, которые не характерны для воздействия электроэнергетики на ОПС…

1) загрязнение атмосферы продуктами сгорания

2) тепловое загрязнение

3) биологическое загрязнение

4) изъятие территорий из использования

5) электромагнитное влияние

6) радиоактивное загрязнение

7) загрязнение водных объектов сточными водами

3. Кейс-задача

В атмосферном воздухе жилой зоны обнаружены следующие вещества в концентрациях: NO2 – 0,16 мг/м^3 (ПДК – 0,085 мг/м^3), формальдегид – 0,03 мг/м^3 (ПДК – 0,003 мг/м3). 1. Сформулируйте понятие суммарное ПДК, напишите формулу для его расчета. 2. Сделайте расчет и вывод о суммарной концентрации загрязняющих веществ в приземном слое воздуха данной зоны. 3. Укажите чем опасны указанные загрязнители для здоровья человека?



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра информационных технологий и экономики

ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ

Форма обучения очно-заочная

Рабочая программа учебной дисциплины

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Авторы:
старший преподаватель кафедры информационных технологий и экономики Дорогавцева Е.И.
канд. экон. наук, доцент кафедры информационных технологий и экономики Псарева О.В.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных технологий и экономики
Протокол заседания кафедры № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. экон. наук О.В. Псарева _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол заседания НМС № 09 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы ……. 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине …….. 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) …….. 5
4 Содержание учебной дисциплины …… 6
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов … 9
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине…….. 10
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины …… 10
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 11
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения …….. 11
10 Приложение …… 13

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Организация и управление машиностроительным производством» относится к дисциплинам обязательной части. Логически и содержательно - методически связана с такими дисциплинами, как «Экономика и управление на предприятии», «Основы налогового законодательства для предприятий промышленности». Будучи нацеленной на развитие экономического мышления студентов; формирования умения самостоятельно приобретать, усваивать и применять на практике экономические знания, дисциплина содействует выработке активной жизненной позиции.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине**	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-2	Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	ОПК-2.1 Способен проводить анализ затрат производственных подразделений ОПК-2.2 Проводит экономические расчёты, связанные с деятельностью производственных подразделений	Знать	методику анализа затрат производственных подразделений; экономические расчёты, связанные с деятельностью производственных подразделений
			Уметь	анализировать затраты выполнять экономические расчёты деятельности производственных подразделений
			Владеть	навыками анализа затрат и экономических расчётов деятельности производственных подразделений
ОПК-8	Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных	ОПК-8.1 Способен анализировать и разрабатывать варианты технологических процессов для машиностроительного производства ОПК-8.2 Прогнозирует последствия вариантов решения проблем машиностроительных производств	Знать	технологические аспекты машиностроительного производства; современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий; методы математического анализа и моделирования для решения задач; критерии

	вариантов, прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	ОПК-8.3 Выбирает варианты решения проблем на основе заданных критериев оптимальности ОПК-8.4 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач		выбора оптимальных вариантов технологических процессов для машиностроительного производства
			Уметь	анализировать и разрабатывать варианты технологических процессов для машиностроительного производства на основе заданных критериев оптимальности и использования методов математического анализа и моделирования
			Владеть	навыками проектирования технологических процессов для машиностроительного производства и выбора оптимальных вариантов. прогнозируемых последствий решения на основе их анализа

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 9 семестр
	часов	часов
1	2	3
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**20**	**20**
Лекции (лек)	8	8
в том числе в форме практической подготовки	-	-
Практические занятия (пр)	12	12
в том числе в форме практической подготовки	4	4
2 Самостоятельная работа, всего	**122,8**	**122,8**
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	36	36
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, практическим занятиям)	86,8	86,8
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**1,2**	**1,2**
Групповые консультации перед экзаменом	0,8	0,8
Сдача экзамена по дисциплине	0,4	0,4
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**144**	**144**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**4**	**4**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	**2**	**3**
	Семестр №9	
Раздел №1 «Организационные основы производства»		
лек №1	Тема лекции: Теоретические основы организации и управления производством План лекции: 1. Понятия и основные задачи курса 2. Предмет, метод и содержание курса 3. Взаимосвязь курса организации производства с экономическими и инженерными дисциплинами ВСИ: 1 История формирования и развития «Организации производства»	2
лек №2	Тема лекции: Промышленное предприятие как сложная производственная система План лекции: 1. Предприятие как объект организации производства 2. Создание промышленных предприятий ВСИ: 1 Учредительный договор, устав и паспорт предприятия	2
пр №1	Тема практического занятия: Основы организации и управления производством	2
пр №2	Тема практического занятия: Промышленное предприятие в современной экономике	2
пр №3	Тема практического занятия: Формы промышленных предприятий	2
	Итого по разделу:	**10**
Раздел №2 «Организация производственных процессов на промышленном предприятии»		
лек №3	Тема лекции: Производственный процесс и общие принципы его организации План лекции: 1. Понятие о производственном процессе 2. Основные принципы организации производства 3. Типы производства ВСИ: Организация производственного процесса на предприятиях радиоэлектронного приборостроения	2
лек №4	Тема лекции: Организация производственного процесса во времени План лекции: 1. Производственный цикл изготовления изделия 2. Расчет и анализ продолжительности производственного цикла	2

	простого процесса 3. Расчет и анализ продолжительности производственного цикла сложного процесса ВСИ: Вспомогательные процессы	
пр №4	Тема практического занятия: Организация производственного процесса	2
пр №5	Тема практического занятия: Расчет и анализ продолжительности производственного цикла	4
	Итого по разделу:	**10**
	Итого за 9 семестр:	**20,0**
	Промежуточная аттестация: экзамен	**1,2**
	Итого по дисциплине:	**21,2**

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы обучающихся

Важнейшей составляющей учебного процесса является самостоятельная работа обучающегося, объем которой определяется учебным планом.

Основу самостоятельной работы составляет личностно-деятельностный подход, при котором цели обучения ориентированы на формирование умений решать типовые и нетиповые задачи, т. е. на реальные ситуации, в которых обучающемуся необходимо проявить знание конкретной дисциплины.

Целью СРС является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по профилю будущей специальности, опытом творческой, исследовательской деятельности, развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней.

Для реализации индивидуальных способностей обучающегося и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно-ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины обеспечивает подготовку обучающегося к текущим аудиторным занятиям, контрольным мероприятиям и включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к практическим занятиям;
- подготовку к экзамену.

Творческая проблемно-ориентированная работа направлена на углубление и закрепление знаний обучающегося, развитие аналитических навыков и практических умений по проблематике учебной дисциплины.

Она предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах и конференциях;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических работ.

Начинать изучение дисциплины необходимо с определения целей и задач дисциплины. В процессе изучения требуется систематическая проработка конспектов лекций, отдельных вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение по предложенным источникам литературы, использование ранее полученных знаний и умений.

Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на индивидуальных консультациях.

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям, выполнении расчетно-графической работы обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной и дополнительной учебной литературы и методическими указаниями.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Воробьева, И. П. Экономика и управление производством : учебное пособие для вузов / И. П. Воробьева, О. С. Селевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 212 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16829-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537299

2. Цейтлин, Л. И. Экономика и управление машиностроительным производством : конспект лекций / Л. И. Цейтлин, Е. А. Козлова. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. — 80 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102596.html

7.2 Дополнительная литература

3. Экономика машиностроения: оценка эффективности технических решений : учебное пособие для вузов / С. Г. Баранчикова [и др.] ; под общей редакцией И. В. Ершовой. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 138 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10898-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492643

4. Голов, Р.С. Организация производства, экономика и управление в промышленности [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров / Р.С. Голов, А.П. Агарков, А.В. Мыльник. — Электрон. дан. — М. : Дашков и К, 2017. — 858 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/91245 — Загл. с экрана.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/

Электронная библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Организация и управление машиностроительным производством» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows, Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	

		Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Microsoft Windows, Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Организация и управление машиностроительным производством»

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Экзамен	Комплект билетов для экзамена	**Знать:** - методику анализа затрат производственных подразделений; экономические расчеты, связанные с деятельностью производственных подразделений З (ОПК-2) -технологические аспекты машиностроительного производства; современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий; методы математического анализа и моделирования для решения задач; критерии выбора оптимальных вариантов технологических процессов для машиностроительного производства З (ОПК-8) **Уметь:** анализировать затраты выполнять экономические расчёты деятельности производственных подразделений У (ОПК-2) - анализировать и разрабатывать варианты технологических процессов для машиностроительного производства на основе заданных критериев оптимальности и использования методов математического анализа и моделирования У (ОПК-8) **Владеть:** навыками анализа затрат и экономических расчётов деятельности производственных подразделений В (ОПК-2) - навыками проектирования технологических процессов для машиностроительного производства и выбора оптимальных вариантов. прогнозируемых последствий решения на основе их анализа В (ОПК-8)

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	**Форма аттестации**	**Оценочные средства**	**Критерии оценивания для промежуточной аттестации**	**Шкала оценивания**
Промежуточная аттестация	Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	Обучающийся демонстрирует: освоены все компетенции не менее чем на уровне «знать»; освоены все компетенции на уровне «знать», «уметь», «владеть», из них не менее чем 50% на уровне выше, чем «знать»; освоены все компетенции на уровне не менее чем «уметь», «владеть», из них не менее чем 50% на уровне «владеть».	«удовлетворительно»; «хорошо»; «отлично»

Спецификация заданий на промежуточную аттестацию:
1 задание представляет собой теоретический вопрос и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать»
2 задание представляет собой тест и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать», «уметь»
3 задание представляет собой ситуацию и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «уметь», «владеть»

3 Типовые оценочные средства

Промежуточная аттестация – экзамен. Время и место проведения экзамена устанавливается в соответствии с расписанием экзаменационной сессии. Проходит в форме устного собеседования, выполнения тестовых заданий и решения кейс-задач. Экзамен по дисциплине служит для оценки работы обучающегося в течение семестра и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. Время работы 1 час.

Оценка за экзамен:

Теоретический вопрос служит для проверки знаний и оцениваются в 1 балл за задание.

Тестовые задания служат для проверки умений и оцениваются в 2 балла за задание.

Кейс-задачи проверяют умение находить и использовать новые знания и оцениваются в 3 балла за задание.

Оценка за экзамен:

0 - 6 баллов – «неудовлетворительно»

7 - 9 баллов – «удовлетворительно»

10 - 11 баллов – «хорошо»

12 - 14 баллов - «отлично»

МАКЕТ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

УТВЕРЖДАЮ:
И. о. зав. кафедрой
информационных технологий и
экономики

_____
«_____»_____202 г.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра информационных технологий и экономики
Дисциплина Организация и управление машиностроительным производством
Направление 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Раскройте основные принципы организации производства.

2. Выполните тестовые задания:

Вопросы	Варианты ответов
Тип вопроса: Одиночный выбор 2.1 Предметная форма специализации:	а) производство определенных видов продукции конечного потребления; б) производство определенных деталей, полуфабрикатов; в) превращение отдельных стадий производства в законченный процесс.
Тип вопроса: Одиночный выбор 2.2 Метод организации поточного производства	а) применяется в случае ограниченной номенклатуры изделия, изготовляемого повторяющимися партиями. Предполагается сосредоточение на участке различных видов оборудования для обработки группы деталей; б) отказ от производства продукции крупными партиями и создание непрерывно-поточного многопредметного производства, в котором на всех стадиях производственного цикла нужная деталь поставляется к месту последней обработки в точно необходимое время; в) используется в условиях единичного и мелкосерийного производства. Предполагает отсутствие специализации рабочих мест, применение универсального оборудования, расположение оборудования группами по функциональному назначению, последовательное перемещение детали с операции на операцию.

Тип вопроса: Множественный выбор 2.3 К оборотным средствам предприятия не относят:	а) запасы товаров, готовой продукции; б) денежные средства; З) материалы, топливо, упаковочные материалы; в) здания, сооружения.

3. Кейс-задача

Описание ситуации: ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ: n = 3 шт.; p = 1 шт.; t_1 = 2 мин.; t_2 = 1 мин.; t_3 = 3 мин.; t_4 = 2 мин.; $Q_1 = Q_2 = Q_3 = Q_4$; $t_{мо}$ = 2 мин.	**Задание:** Определить аналитически и графически длительность производственного цикла при последовательном, параллельном и параллельно-последовательном виде движения партии деталей.

Разработал: _____

УТВЕРЖДАЮ:
И. о. зав. кафедрой
информационных технологий и
экономики
_____
«_____»_____202 г.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра информационных технологий и экономики
Дисциплина Организация и управление машиностроительным производством
Направление 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2

1. Раскройте взаимосвязь курса организации производства с экономическими и инженерными дисциплинами.

2. Выполните тестовые задания:

Вопросы	Варианты ответов
Тип вопроса: Одиночный выбор 2.1. Организационные типы производства: 	а) единичное, массовое, серийное; б) техническое, технологическое, длительное; в) основное, вспомогательное, побочное; г) универсальное, стандартное, уникальное
Тип вопроса: Одиночный выбор 2.2. Производственный процесс, выполняемый машинами под наблюдением рабочего:	а) механизированный; б) автоматический; в) автоматизированный; г) ручной.
Тип вопроса: Одиночный выбор 2.3 Какие средства производства относятся к основным фондам:	а) тракторы; б) ГСМ; в) молодые плодовые насаждения; г) семена.

3. Кейс-задача

Описание ситуации:	**Задание:**
Исходные данных: 1) t_1 = 2,1 мин.; t_2 = 5,9 мин.; t_3 = 6,1 мин.; t_4 = 2,1 мин.; t_5 = 6,0 мин.; t_6 = 2,0 мин.; t_7 = 6,0 мин.; t_8 = 1,8 мин.; t_9 = 1,1 мин. 2) N =450 шт. 3) $T_{пер}$ = 30 минут в смену 4) $K_{см}$ = 2 5) l_o = 1 м; $l_{рез_5}$ = 1 м.	Определить такт поточной линии, потребное число рабочих мест на операциях, скорость конвейера и длительность технологического цикла на основе следующих

Разработал: _____

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

ГИДРАВЛИКА

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования Ю.А. Бакурова_____

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол заседания кафедры № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол заседания НМС № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 5
4 Содержание учебной дисциплины 6
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 8
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 9
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 9
7.1 Основная литература 9
7.2 Дополнительная литература 10
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 10
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 11
ПРИЛОЖЕНИЕ 13

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Гидравлика» относится к дисциплинам обязательной части блока 1.Дисциплины (модули).

Для успешного освоения данной дисциплины студент должен овладеть знаниями и навыками, сформированными в рамках дисциплин «Математика», «Физика», «Химия» полученными при обучении по программе бакалавриата.

Полученные при изучении дисциплины знания, навыки и умения могут быть использованы при изучении таких дисциплин как: «Оборудование машиностроительных производств», «Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства», «Технология гидромашиностроения», «Производство гидравлических машин» и др.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-9	Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	ОПК-9.2 Описывает объекты и процессы машиностроения с использованием профессиональной терминологии ОПК-9.4 Выполняет проектировочные и проверочные расчеты деталей	Знать	теоретические основы проектирования и расчета технических характеристик гидравлических машин;
			Уметь	работать со справочной литературой, соблюдать требования стандартов, норм и правил; создавать техническое описание проектируемых гидравлических машин
			Владеть	методами расчета основных параметров гидравлических машин
ПК-1	Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий	ПК-1.1 Обеспечивает технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности	Знать	Правила обеспечения технологичности проектируемых конструкций деталей машиностроения
			Уметь	проектировать технологичные узлы и изделия; использовать методы измерения параметров технологических процессов
			Владеть	методикой проектирования технологичных изделий машиностроения, навыками проведения технологической подготовки производства

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 7 семестр
	часов	часов
1	2	3
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**20,2**	**20,2**
Лекции (лек)	8	8
Лабораторные работы (лаб)	4	4
Практические занятия (пр)	8	8
в том числе в форме практической подготовки	4	4
2 Самостоятельная работа, всего	**51,8**	**51,8**
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	51,8	51,8
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**0,2**	**0,2**
Сдача зачета по дисциплине	0,2	0,2
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**72**	**72**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**2**	**2**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
	Семестр №7	
	Раздел №1 Основные понятия гидравлики	
лек №1	Тема лекции: Роль механики жидкости и газа в современной технике. Физические свойства жидкости. Основное уравнение гидростатики. Изучаемые вопросы: 1 Предмет механика жидкости и газа. 2. Силы, действующие в жидкости. 3. Основные параметры и свойства жидкости. 4. Пьезометрическая высота, вакуум. 5. Эпюра распределения давления. 6. Приборы для измерения давления. 7.Гидростатическое давление и его свойства. 8. Основное уравнение гидростатики. Вопросы для самостоятельного изучения: Дифференциальные уравнения равновесия жидкости и их интегрирование. Интегрирование уравнения Эйлера в поле силы тяжести.	2
лек №2	Тема лекции: Относительный покой жидкости в различных силовых полях. Сила давления на плоскую стенку и криволинейную поверхность. Изучаемые вопросы: 1. Равновесие жидкости в сосуде, движущемся прямолинейно с постоянным ускорением. 2. Равновесие жидкости в цилиндрическом сосуде, вращающемся вокруг вертикальной оси. 3.Вращение жидкости в цилиндрическом сосуде вокруг горизонтальной оси. 4. Определение силу давления на плоскую стенку. 5. Определение положения центра давления. 6. Определение силы давления на криволинейную стенку. Вопросы для самостоятельного изучения: Плавание тел. Нахождение сил давления по направлению.	2
лек №3	Тема лекции: Основное уравнение гидродинамики. Анализ уравнения Бернулли. Изучаемые вопросы: 1. Основные понятия кинематики жидкости. 2. Расход, уравнение неразрывности.	2

	3. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости. 4. Дифференциальные уравнения движения идеальной жидкости (уравнение Эйлера) и их интегрирование. 5. Уравнение Бернулли для элементарной струйки реальной (вязкой) жидкости. 6. Графическое изображение уравнения Бернулли. 7. Энергетический смысл уравнения Бернулли Вопросы для самостоятельного изучения: Массовый и весовой расход жидкости.	
лек №4	Тема лекции: Гидродинамическое подобие. Гидравлические потери. Изучаемые вопросы: 1. Теория гидродинамического подобия. 2 Некоторые понятия теории размерностей. 3.Общие сведения о гидравлических потерях. 4.Местные гидравлические сопротивления.. 5.Внезапное расширение русла. 6.Постепенное расширения русла. 7. Внезапное сужение потока. 8.Поворот. 9.Определение потерь напора по длине трубопровода. Вопросы для самостоятельного изучения: Кавитационный стабилизатор расхода.	2
пр №1	Тема практического занятия: Изучение физических свойств жидкости.	2
пр №2	Тема практического занятия: Изучение приборов для измерения давления.	2
пр №3	Тема практического занятия: Измерение гидростатического давления.	2
пр №4	Тема практического занятия: Изучение структуры потоков жидкости.	2
лаб №1	Тема лабораторной работы: Определение режима течения.	4
	Итого по разделу:	**20**
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого по дисциплине:	**20,2**
	**Примечания: ***четырехчасовые лабораторные работы	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Самостоятельная работа студентов является важной и ответственной частью изучения курса, существенно дополняющей аудиторные занятия. Эта работа предполагает просмотр и изучение теоретического материала, изложенного на лекциях, изучение теоретических вопросов, отводимых на самостоятельную работу и подготовку к практическим занятиям.

Лекции по дисциплине частично читаются традиционно, частично - с использованием мультимедийной техники.

Обязательным является выполнение лабораторных работ.

Изучение дисциплины заканчивается сдачей зачета.

В учебном процессе используются такие формы занятий как лекции, проблемные лекции, обзорные лекции, лекции-беседы (на основе принципа диалогового общения).

Образовательные технологии: метод проблемного изложения материала в лекционном курсе, свободные дискуссии по освоенному материалу, защиты практических и лабораторных работ.

Преподавание дисциплины основано на организации внутри дисциплины междисциплинарных образовательных модулей, представляющих совокупность теоретических представлений и практических навыков по дидактическим единицам, изложенными в тексте программы во взаимосвязи с последующими и смежными дисциплинами.

Теоретические представления студент получает в результате изучения курса лекций и самостоятельного изучения учебников и учебных пособий. Теоретические представления закрепляются в процессе выполнения практических, лабораторных и самостоятельных работ.

Практические навыки студентом приобретаются в ходе выполнения рекомендованного программой учебного лабораторного практикума, подготовке к лабораторным работам и оформления отчётов по результатам выполнения лабораторного эксперимента, а также во время проведения защиты контрольной работы.

Для оперативного контроля усвоения студентами лекционного материала проводится десятиминутный контрольный опрос на лекциях. Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции, лабораторные и практические занятия. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, даёт рекомендации и указания на самостоятельную работу.

При подготовке к лабораторным, практическим занятиям обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной учебной литературы и методическими указаниями:

- Ванин, В. С. Гидравлика в задачах и решениях : метод. указания по выполнению практических занятий / В. С. Ванин, Т. В. Галаган; ФГБОУ ВПО "Госуниверситет - УНПК" Каф. «Машины и аппараты пищевых производств». - Орел: ФГБОУ ВПО "Госуниверситет - УНПК, 2002. - 79 с. - Режим доступа: http://elib.oreluniver.ru/media/attach/note/2015/Vanin_gidravlika v zadachakh.pdf .
- Гидравлика: учеб.-метод. пособие / В. С. Ванин, Н. Н. Малахов, Т. В. Галаган, В. А. Данилов, В. А. Бузуев. - Орел: Изд-во ОрелГТУ , 2008. - 111 с. - Режим доступа: http://elib.oreluniver.ru/metodicheskie-ukazaniya/gidravlika.html .
- Кравченко, В. А. Механика жидкости и газа. Гидравлика: лабораторный практикум: для всех напр. и спец. / В. А. Кравченко, Р. А. Ределин, Д. А. Юрьев, ФГБОУ ВПО "Госуниверситет - УНПК", Каф. "ПТиСДМ". - Орел: Изд-во ФГБОУ ВПО "Госуниверситет - УНПК", 2013. - 26 с. - Режим доступа: http: //elib. oreluniver.ru/media/attach/note/2013/Kravschenko Redelin.pdf .
- Демина, Е. Н. Гидравлические и пневматические устройства: метод. указания по вып. лабораторных работ / Е. Н. Демина . - Орел : Изд-во ФГБОУ ВПО "Госуниверситет - УНПК", 2012. - 41 с. - Режим доступа: http: //elib. oreluniver.ru/media/attach/note/2012/Demina gidravlustr.pdf .

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Удовин, В.Г. Гидравлика [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Г. Удовин, И.А. Оденбах.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 132 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/33625.html

2. Штеренлихт, Д.В. Гидравлика. [Электронный ресурс]: учебник / Д.В. Штеренлихт. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 656 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/64346 — Загл. с экрана.

7.2 Дополнительная литература

3. Ванин, В. С. Гидравлика в задачах и решениях: метод. указания по выполнению практических занятий / В. С. Ванин, Т. В. Галаган; ФГБОУ ВПО "Госуниверситет - УНПК" Каф. «Машины и аппараты пищевых производств». - Орел: ФГБОУ ВПО "Госуниверситет - УНПК, 2002. - 79 с. - Режим доступа: http://elib.oreluniver.ru/metodicheskie-ukazaniya/vanin-v-s-gidravlika-v-zadachakh-i-re.html

4. Гидравлика: учеб.-метод. пособие / В. С. Ванин, Н. Н. Малахов, Т. В. Галаган, В. А. Данилов, В. А. Бузуев. - Орел: Изд-во ОрелГТУ , 2008. - 111 с. - Режим доступа:http://elib.oreluniver.ru/metodicheskie-ukazaniya/gidravlika.html

5. Гидравлика и гидропневмопривод: учебник для студ. учреждений высш. образования / под ред. С. П. Стесина. — Изд. 5-е, перераб. — М. : Академия, 2016 - 352 с. — (Сер. Бакалавриат). - Режим доступа: http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=94473

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Гидравлика» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows , Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ «Гидравлические и пневматические системы»	Лабораторное оборудование по соответствующим разделам. Макет насоса; Насосная установка для снятия характеристики насоса; Гидромотор; Установка для снятия характеристики гидромотора ; Насосная установка для регулирования скорости рабочего органа; Установка пневматическая для снятия характеристики пневмопривода; портативная гидравлическая лаборатория «Капелька».	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, свободно распространяемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 свободно распространяемое ПО

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Гидравлика»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

Формируемые компетенции		Планируемые результаты обучения по дисциплине	
		Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-9	Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	Знать	теоретические основы проектирования и расчета технических характеристик гидравлических машин;
		Уметь	работать со справочной литературой, соблюдать требования стандартов, норм и правил; создавать техническое описание проектируемых гидравлических машин
		Владеть	методами расчета основных параметров гидравлических машин
ПК-1	Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий	Знать	Правила обеспечения технологичности проектируемых конструкций деталей машиностроения
		Уметь	проектировать технологичные узлы и изделия; использовать методы измерения параметров технологических процессов
		Владеть	методикой проектирования технологичных изделий машиностроения, навыками проведения технологической подготовки производства

Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	**Оценочные средства**	**Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)**
Зачет	Тестовые задания, ситуационные задачи	Знать: теоретические основы проектирования и расчета технических характеристик гидравлических машин; правила обеспечения технологичности проектируемых конструкций деталей машиностроения
		Уметь: работать со справочной литературой, соблюдать требования стандартов, норм и правил; создавать техническое описание проектируемых гидравлических машин; проектировать технологичные узлы и изделия; использовать методы измерения параметров технологических процессов
		Владеть: методами расчета основных параметров гидравлических машин; методикой проектирования технологичных изделий машиностроения, навыками проведения технологической подготовки производства

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Комплект заданий	- от 0 до 49% выполненного задания - от 50 до 100%-	«незачтено» «зачтено»

Спецификация заданий на промежуточную аттестацию:
1 задание представляет собой теоретический вопрос и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать»
2 задание представляет собой тест и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать», «уметь»
3 задание представляет собой задачу и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «уметь», «владеть»

3 Типовые оценочные средства

Промежуточная аттестация – зачет, проходит в форме устного собеседования, выполнения тестовых заданий и решения кейс-задач. Время на подготовку – 1 час, собеседования - 30 минут.

УТВЕРЖДАЮ:
И. о. зав. кафедрой
инженерного образования
_____ Д.А.Тупикин, к.т.н.
«____» _____ 20____г.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра инженерного образования
Дисциплина гидравлика
Направление 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Задание для зачета

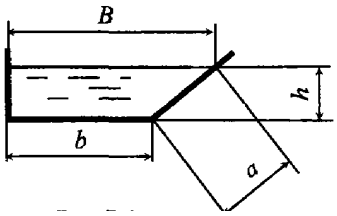
1. Приведите методику построения расходной характеристики при последовательном и параллельном соединениях трубопроводов**.**

2. Выполните тестовые задания:

Вопросы		**Варианты ответов**	
Тип вопроса: Одиночный выбор Какая из этих жидкостей не является газообразной?		**а)** жидкий азот; **б)** ртуть; **в)** водород; **г)** кислород.	
Тип вопроса: Открытый Система смежных замкнутых контуров с отбором жидкости в узловых точках или непрерывной раздачей жидкости на отдельных участках называется		_____	
Тип вопроса: Соответствие			
1	Первое свойство гидростатического давления	**a)**	гидростатическое давление в точке зависит от ее координат в пространстве
2	Второе свойство гидростатического давления	**b)**	в любой точке жидкости гидростатическое давление перпендикулярно площадке касательной к выделенному объему и действует внутрь рассматриваемого объема
3	Третье свойство гидростатического давления	**c)**	гидростатическое давление неизменно во всех направлениях
Тип вопроса: Одиночный выбор Водяной насос прогоняет воду через некоторое отверстие. Во сколько раз надо увеличить его мощность, чтобы вдвое увеличить поток воды через отверстие? Работой сил трения пренебречь		**a)( )** 4 **b)( )** 2 **c)( )** 18 **d)( )** 8	

Тип вопроса: Множественный выбор На какие разделы делится гидромеханика:	**a)[ ]** механика жидких тел **b)[ ]**гидравлика **c)[ ]**гидротехника **d)[ ]** механика газообразных тел

3. Кейс-задача.



Жидкость движется в лотке со скоростью V = 0,1 м/с. Глубина наполнения лотка h = 30 см, ширина по верху B = 50 см, ширина по низу b = 20 см. Определить: смоченный периметр, площадь живого сечения, гидравлический радиус, расход, режим движения жидкости, если динамический коэффициент вязкости жидкости μ = 0,0015 Па·с, а ее плотность ρ = 1200 кг/м^3.

Разработал: _____ Ю.А. Бакурова, к.т.н.

Теоретические вопросы

1. Роль гидравлики в современной технике. Содержание предмета.
2. Понятие «жидкость» в гидравлике. Плотность жидкости и ее определение.
3. Приборы для определения вязкости.
4. Сжимаемость жидкости. Коэффициенты сжимаемости и их определение.
5. Вискозиметр Жуковского. Устройство и принцип действия.
6. Вязкость жидкости. Практическое определение вязкости. Коэффициенты вязкости и их определение.
7. Влияние давления и температуры на сжимаемость жидкости. Модуль объемной упругости жидкости и его определение.
8. Гидростатика, как раздел гидравлики. Основные вопросы, рассматриваемые в гидростатике
9. Сущность гидростатического давления. Его математическое определение. Основные свойства.
10. Основное уравнение гидростатики, вывод уравнения.
11. Абсолютное и избыточное давление. Вакуум. Формулы для определения всех видов давления.
12. Жидкостные приборы для измерения давления Устройство и принцип действия.
13. Механические приборы для измерения давления. Устройство и принцип действия.
14. Определение гидростатического давления на плоскую стенку.
15. Основные виды Гидростатического давления. Формулы для их определения.
16. Практическое определение всех видов гидростатического давления. Привести примеры.
17. Центр давления и его определение.
18. Построение «эпюры» давления для плоских стенок различной конфигурации.
19. Определение гидростатического давления на криволинейную поверхность.
20. Понятие гидравлического радиуса. Его определение для различных форм сечений канала.
21. Вывод основного уравнения гидродинамики. Определение гидродинамического напора.
22. Понятие элементарной струйки. Основные характеристики.
23. Гидростатический парадокс.
24. Гидравлический пресс. Устройство и принцип действия.
25. Вывод формулы для определения усилия на гидропрессе. Закон Паскаля.
26. Гидростатические машины. Использование законов гидростатики на практике.
27. Гидродинамика, как раздел гидравлики. Основные вопросы, рассматриваемые в гидродинамике.
28. Основные понятия и определения гидродинамики.
29. Установившееся и неустановившееся движения.
30. Живое сечение и его характеристики. Средняя и местная скорость
31. Уравнение неразрывности для элементарной струйки.
32. Уравнение неразрывности для потока жидкости.
33. Определение энергии элементарной струйки.
34. Вывод уравнения Бернулли. Графическое изображение.
35. Измерение скоростного напора и определение местной скорости потока.
36. Практическое определение расхода жидкости. Водомер Вентури.
37. Два режима движения жидкости. Установка Рейнольдса.
38. Основные характеристики режимов движения. Число Рейнольдса.
39. Понятие шероховатости стенок канала.
40. Потери напора. Виды потерь и их определение.

41. Сопротивления по длине и их определение.

42. Определение коэффициента сопротивления по длине для различных режимов движения.

43. Местные потери напора и их определение. Коэффициент местного сопротивления

44. Истечение жидкости через отверстия и насадки.

45. Истечение жидкости в атмосферу при H=const. Через малое отверстие в тонкой стенке.

46. Истечение жидкости через насадки различных видов.

47. Трубопровод. Виды трубопроводов.

48. Короткий и длинный трубопроводы. Их характеристики.

49. Три основные задачи расчета трубопровода.

50. Расходная характеристика сечения трубопровода.

51. Определение потери, напора необходимого для пропуска заданного расхода жидкости.

52. Определение расхода жидкости при заданной потере напора.

53. Определение диаметра трубопровода, необходимого для пропуска заданного расхода.

54. Расходная характеристика сечения трубопровода.

55. Гидравлический удар. Причины его возникновения.

56. Определение скорости ударной волны, возникающей при мгновенном закрытии задвижки в трубопроводе.

57. Последовательное и параллельное соединение трубопроводов. Привести примеры.

58. Построение расходной характеристики при последовательном соединен трубопроводов.

59. Построение расходной характеристики при параллельном соединении трубопроводов

60. Трубопроводы простые и сложные. Их характеристика. Примеры

61. Понятие расхода жидкости. Теоретическое и практическое определение

62. Определение рабочей точки по суммарной характеристике сложного трубопровода при последовательном и параллельном соединениях.

Тестовые задания

Что такое гидромеханика?

а) наука о движении жидкости;
б) наука о равновесии жидкостей;
в) наука о взаимодействии жидкостей;
г) наука о равновесии и движении жидкостей.

Что такое жидкость?

а) физическое вещество, способное заполнять пустоты;
б) физическое вещество, способное изменять форму под действием сил;
в) физическое вещество, способное изменять свой объем;
г) физическое вещество, способное течь.

Какая из этих жидкостей не является газообразной?

а) жидкий азот;
б) ртуть;
в) водород;
г) кислород;

Идеальной жидкостью называется
а) жидкость, в которой отсутствует внутреннее трение;
б) жидкость, подходящая для применения;
в) жидкость, способная сжиматься;
г) жидкость, существующая только в определенных условиях.

Вес жидкости в единице объема называют
а) плотностью;
б) удельным весом;
в) удельной плотностью;
г) весом.

Сжимаемость это свойство жидкости
а) изменять свою форму под действием давления;
б) изменять свой объем под действием давления;
в) сопротивляться воздействию давления, не изменяя свою форму;
г) изменять свой объем без воздействия давления.

Коэффициент объемного сжатия определяется по формуле
а) $\beta_V = -\frac{1}{dV}\frac{V}{dP}$; б) $\beta_V = -\frac{1}{V}\frac{dV}{dP}$;
в) $\beta_V = \frac{1}{V}\frac{dP}{dV}$; г) $\beta_V = -\frac{1}{P}\frac{dP}{dV}$.

Текучестью жидкости называется
а) величина прямо пропорциональная динамическому коэффициенту вязкости;
б) величина обратная динамическому коэффициенту вязкости;
в) величина обратно пропорциональная кинематическому коэффициенту вязкости;
г) величина пропорциональная градусам Энглера.

Кинематический коэффициент вязкости обозначается греческой буквой
а) ν;
б) μ;
в) η;
г) τ.

Вязкость газа при увеличении температуры
а) увеличивается;
б) уменьшается;
в) остается неизменной;
г) сначала уменьшается, а затем остается постоянной.

На какие разделы делится гидромеханика?
а) гидротехника и гидрогеология;
б) техническая механика и теоретическая механика;
в) гидравлика и гидрология;
г) механика жидких тел и механика газообразных тел.

Какая из этих жидкостей не является капельной?
а) ртуть;
б) керосин;

в) нефть;
г) азот.

Реальной жидкостью называется жидкость
а) не существующая в природе;
б) находящаяся при реальных условиях;
в) в которой присутствует внутреннее трение;
г) способная быстро испаряться.

Массу жидкости заключенную в единице объема называют
а) весом;
б) удельным весом;
в) удельной плотностью;
г) плотностью.

При увеличении температуры удельный вес жидкости
а) уменьшается;
б) увеличивается;
г) сначала увеличивается, а затем уменьшается;
в) не изменяется.

Сжимаемость жидкости характеризуется
а) коэффициентом Генри;
б) коэффициентом температурного сжатия;
в) коэффициентом поджатия;
г) коэффициентом объемного сжатия.

Вязкость жидкости это
а) способность сопротивляться скольжению или сдвигу слоев жидкости;
б) способность преодолевать внутреннее трение жидкости;
в) способность преодолевать силу трения жидкости между твердыми стенками;
г) способность перетекать по поверхности за минимальное время.

Вязкость жидкости не характеризуется
а) кинематическим коэффициентом вязкости;
б) динамическим коэффициентом вязкости;
в) градусами Энглера;
г) статическим коэффициентом вязкости.

Динамический коэффициент вязкости обозначается греческой буквой
а) ν;
б) μ;
в) η;
г) τ.

Вязкость жидкости при увеличении температуры
а) увеличивается;
б) уменьшается;
в) остается неизменной;
г) сначала уменьшается, а затем остается постоянной.

Гидравлическое сопротивление это

а) сопротивление жидкости к изменению формы своего русла;
б) сопротивление, препятствующее свободному проходу жидкости;
в) сопротивление трубопровода, которое сопровождается потерями энергии жидкости;
г) сопротивление, при котором падает скорость движения жидкости по трубопроводу.

На какие виды делятся гидравлические сопротивления?

а) линейные и квадратичные;
б) местные и нелинейные;
в) нелинейные и линейные;
г) местные и линейные.

Какой буквой греческого алфавита обозначается коэффициент гидравлического трения?

а) γ;
б) ζ;
в) λ;
г) μ.

На сколько областей делится турбулентный режим движения при определении коэффициента гидравлического трения?

а) на две;
б) на три;
в) на четыре;
г) на пять.

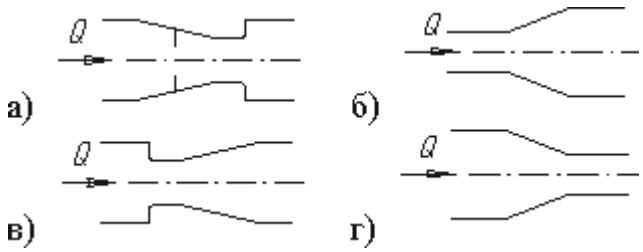
От чего зависит коэффициент гидравлического трения во второй области турбулентного режима?

а) только от числа Re;
б) от числа Re и шероховатости стенок трубопровода;
в) только от шероховатости стенок трубопровода;
г) от числа Re, от длины и шероховатости стенок трубопровода.

Какие трубы имеют наименьшую абсолютную шероховатость?

а) чугунные;
б) стеклянные;
в) стальные;
г) медные.

На каком рисунке изображен конфузор



Что такое сопло?

а) диффузор с плавно сопряженными цилиндрическими и коническими частями;
б) постепенное сужение трубы, у которого входной диаметр в два раза больше выходного;
в) конфузор с плавно сопряженными цилиндрическими и коническими частями;
г) конфузор с плавно сопряженными цилиндрическими и параболическими частями.

Для чего служит номограмма Колбрука-Уайта?

а) для определения режима движения жидкости;
б) для определения коэффициента потерь в местных сопротивлениях;
в) для определения потери напора при известном числе Рейнольдса;
г) для определения коэффициента гидравлического трения.

Для определения потерь напора служит

а) число Рейнольдса;
б) формула Вейсбаха-Дарси;
в) номограмма Колбрука-Уайта;
г) график Никурадзе.

Укажите правильную запись формулы Вейсбаха-Дарси

а) $h_{пот} = \ell \frac{d}{\lambda} \cdot \frac{\upsilon^2}{2g}$;

б) $h_{пот} = \lambda \frac{\ell}{\upsilon} \cdot \frac{d^2}{2g}$;

в) $h_{пот} = \lambda \frac{\ell}{d} \cdot \frac{\upsilon^2}{2g}$;

г) $h_{пот} = \lambda \frac{\ell}{d} \cdot \frac{2\upsilon^2}{g}$.

Что является источником потерь энергии движущейся жидкости?

а) плотность;
б) вязкость;
в) расход жидкости;
г) изменение направления движения.

Влияет ли режим движения жидкости на гидравлическое сопротивление

а) влияет;
б) не влияет;
в) влияет только при определенных условиях;
г) при наличии местных гидравлических сопротивлений.

По какой формуле определяется коэффициент гидравлического трения для ламинарного режима?

а) $\lambda_T = \frac{0{,}3164}{\mathrm{Re}^{0,25}}$; б) $\lambda = \frac{75}{\mathrm{Re}}$;

в) $\lambda_T = 0{,}11\left(\frac{\Delta_э}{d} + \frac{68}{\mathrm{Re}}\right)^{0,25}$; г) $\lambda_T = 0{,}11\left(\frac{\Delta_э}{d}\right)^{0,25}$

От чего зависит коэффициент гидравлического трения в первой области турбулентного режима?

а) только от числа Re;
б) от числа Re и шероховатости стенок трубопровода;
в) только от шероховатости стенок трубопровода;
г) от числа Re, от длины и шероховатости стенок трубопровода.

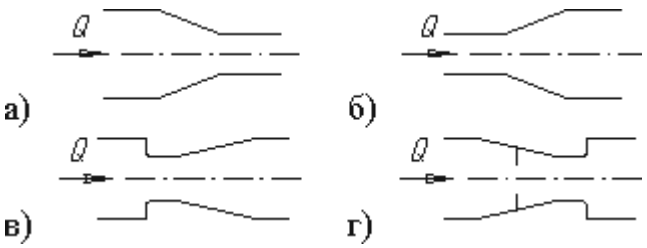
От чего зависит коэффициент гидравлического трения в третьей области турбулентного режима?

а) только от числа Re;
б) от числа Re и шероховатости стенок трубопровода;
в) только от шероховатости стенок трубопровода;
г) от числа Re, от длины и шероховатости стенок трубопровода.

Укажите в порядке возрастания абсолютной шероховатости материалы труб.

а) медь, сталь, чугун, стекло;
б) стекло, медь, сталь, чугун;
в) стекло, сталь, медь, чугун;
г) сталь, стекло, чугун, медь.

На каком рисунке изображен диффузор



Что является основной причиной потери напора в местных гидравлических сопротивлениях

а) наличие вихреобразований в местах изменения конфигурации потока;
б) трение жидкости о внутренние острые кромки трубопровода;

в) изменение направления и скорости движения жидкости;
г) шероховатость стенок трубопровода и вязкость жидкости.

С помощью чего определяется режим движения жидкости?

а) по графику Никурадзе;
б) по номограмме Колбрука-Уайта;
в) по числу Рейнольдса;
г) по формуле Вейсбаха-Дарси.

Для чего служит формула Вейсбаха-Дарси?

а) для определения числа Рейнольдса;
б) для определения коэффициента гидравлического трения;
в) для определения потерь напора;
г) для определения коэффициента потерь местного сопротивления.

Укажите правильную запись формулы Вейсбаха-Дарси

а) $h_{пот} = \ell \frac{d}{\lambda} \cdot \frac{\upsilon^2}{2g}$;

б) $h_{пот} = \lambda \frac{\ell}{\upsilon} \cdot \frac{d^2}{2g}$;

в) $h_{пот} = \lambda \frac{\ell}{d} \cdot \frac{\upsilon^2}{2g}$;

г) $h_{пот} = \lambda \frac{\ell}{d} \cdot \frac{2\upsilon^2}{g}$.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра общеобразовательных дисциплин

Русский язык и культура речи

Форма обучения очно-заочная

Рабочая программа учебной дисциплины

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор преподаватель кафедры общеобразовательных дисциплин О.А. Люблинцева

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Минобрнауки 17.08.2020 №1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой О.А. Бородина _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук, Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук, Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы ……. 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине …….. 4
3 Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося) …….. 5
4 Содержание учебной дисциплины …… 6
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов … 7
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине…….. 7
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины …… 7
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы ….9
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения …….9
10 Приложение ……..11

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Русский язык и культура речи» относится к дисциплинам обязательной части.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине**	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Выстраивает коммуникативные процессы на основе литературных норм и требований к устной и письменной формам коммуникации на русском и иностранном (ых) языке (ах) УК-4.3 Применяет требования к осуществлению деловой коммуникации в письменной форме на русском и иностранном (ых) языке (ах)	Знать	Виды и средства современных коммуникативных технологий, принципы построения устного и письменного высказывания на русском языке, требования к деловой и письменной коммуникации.
			Уметь	Использовать коммуникативные технологии для поиска, обмена информацией и установления профессиональных контактов.
			Владеть	навыками академического и профессионального взаимодействия, методикой составления суждения в межличностном деловом общении с применением норм русского языка

3 Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 1 семестр
	часов	часов
1	2	3
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**12**	**12**
Лекции (лек)	4	4
в том числе в форме практической подготовки	-	-
Практические занятия (пр)	8	8
в том числе в форме практической подготовки	-	-
2 Самостоятельная работа, всего	**59,8**	**59,8**
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, практическим занятиям)	59,8	59,8
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**0,2**	**0,2**
Сдача зачета по дисциплине	0,2	0,2
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**72**	**72**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**2**	**2**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	**2**	**3**
	Семестр №1	
Раздел №1 «Современный русский литературный язык»		
лек №1	Тема лекции: Современный русский литературный язык: социальная и функциональная дифференциация План лекции: 1 Понятие о современном русском литературном языке и тенденциях его развития 2 Формы существования языка. 3 Языковая норма 4.Функционально-стилистическая дифференциация современного русского литературного языка Вопрос самостоятельного изучения: История развития норм русского литературного языка	2
пр №1	Тема практического занятия: Стили русского языка	2
пр №2	Тема практического занятия: Русская орфография: нормы и варианты, правила и исключения, принципы и тенденции	2
	Всего по разделу:	6
	Раздел №3 «Культура речи»	
лек №2	Тема лекции: Основы культуры речи План лекции: 1 Понятие «культура речи» 2 Правильность речи 3 Культура произношения и нормы словоупотребления 4 Морфологические и синтаксические нормы 6 Нормы правописания Вопрос самостоятельного изучения Крылатые слова в речи	2
пр №3	Тема практического занятия: Культура речевого общения	2
пр №4	Тема практического занятия: Техника речи	2
	Итого по разделу:	**6**
	Итого за 1 семестр:	**12,0**
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого по дисциплине:	**12,2**

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Важнейшей составляющей учебного процесса является самостоятельная работа студента, объем которой определяется учебным планом. Основу самостоятельной работы составляет личностно-деятельностный подход, при котором цели обучения ориентированы на формирование умений решать типовые и нетиповые задачи, т. е. на реальные ситуации, в которых обучающемуся необходимо проявить знание конкретной дисциплины. Целью СРС является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по профилю будущей специальности, опытом творческой, исследовательской деятельности, развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней.

Для реализации индивидуальных способностей обучающегося и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно-ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины обеспечивает подготовку обучающегося к текущим аудиторным занятиям, контрольным мероприятиям и включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к практическим занятиям;
- подготовку к зачету.

Творческая проблемно-ориентированная работа направлена на углубление и закрепление знаний обучающегося, развитие аналитических навыков и практических умений по проблематике учебной дисциплины. Она предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах и конференциях;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических работ.

Начинать изучение дисциплины необходимо с определения целей и задач дисциплины. В процессе изучения требуется систематическая проработка конспектов лекций, отдельных вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение по предложенным источникам литературы, использование ранее полученных знаний и умений.

Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на индивидуальных консультациях. При подготовке к практическим и лабораторным занятиям, выполнении расчетно-графической работы обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной и дополнительной учебной литературы и методическими указаниями:

1. Дорохова Г.Д. Конспект лекций по дисциплине «Русский язык и культура речи» для обучающихся направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (методическая разработка).

2. Дорохова Г.Д. Методические указания по выполнению практических (семинарских) работ по дисциплине «Русский язык и культура речи» для обучающихся направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (методическая разработка).

3. Дорохова Г.Д. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Русский язык и культура речи» для обучающихся направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (методическая разработка).

Электронная версия конспекта лекций и методических указаний имеется в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1 Русский язык и культура речи : учебное пособие / М. В. Невежина, Е. В. Шарохина, Е. Б. Михайлова [и др.]. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 351 с. — ISBN 5-238-00860-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/71053.html

2 Штрекер, Н. Ю. Русский язык и культура речи : учебное пособие для студентов вузов / Н. Ю. Штрекер. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 351 с. — ISBN 978-5-238-02093-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/81846.html

7.2 Дополнительная литература

3 Вранчан, Е. В. Русский язык и культура речи: практикум / Е. В. Вранчан. — 2-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2020. — 164 с. — ISBN 978-5-7014-0974-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/106164.html

4 Русский язык и культура речи : курс лекций для бакалавров всех направлений / составители И. С. Выходцева, Н. В. Любезнова. — Саратов : Вузовское образование, 2016. — 72 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/54478.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/

Электронная библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Русский язык и культура речи» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows, Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Microsoft Windows, Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Русский язык и культура речи

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Выстраивает коммуникативные процессы на основе литературных норм и требований к устной и письменной формам коммуникации на русском и иностранном(ых) языке(ах) Применяет требования к осуществлению деловой коммуникации в устной форме на русском и иностранном(ых) языке(ах)	Знать	Знает принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном(ых) языке(ах), требования к деловой устной и письменной коммуникации
			Уметь	Умеет применять на практике устную и письменную деловую коммуникацию
			Владеть	Владеет методикой составления суждения в деловом общении на русском и иностранном(ых) языке(ах) с применением адекватных языковых средств

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачет	Задания для тестового контроля, теоретические вопросы для зачета	Знать: основные правила современного русского языка и культуры речи, характерные свойства русского языка как средства делового общения и передачи информации Уметь: применять основные принципы построения монологических текстов и диалогов, целесообразно использовать знание русского языка, культуры речи и навыков общения в профессиональной деятельности Владеть: - знаниями профессиональной этики, навыками грамотного письма и устной речи, культуры речи и делового общения, способностью к коммуникациям в профессиональной деятельности

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Задания для тестового контроля, теоретические вопросы для зачета	«зачтено» - освоены все компетенции не менее чем на уровне «знать»;	«не зачтено» «зачтено»

Спецификация заданий на промежуточную аттестацию:
1 задание представляет собой теоретический вопрос и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать»
2 задание представляет собой тест и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать», «уметь»
3 задание представляет собой ситуацию и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «уметь», «владеть»

3 Типовые оценочные средства

Вопросы для зачета

1 Понятие о современном русском литературном языке.

2 Формы существования языка.

3 Речевое общение и его основные единицы.

4 Коммуникативная функция языка и речи.

5 Стили современного русского языка. Общая характеристика.

6 Разговорный стиль в системе стилей русского языка. Функции и лингвистические признаки.

6 Книжная и разговорная лексика русского языка. Вопрос о выделении нейтрального и художественного стилей речи.

7 Научный стиль в системе стилей русского языка. Функции и лингвистические признаки.

8 Официально-деловой стиль в системе стилей русского языка. Функции и лингвистические признаки.

9 Публицистический стиль в системе стилей русского языка. Функции и лингвистические признаки.

10 Понятие о культуре речи.

11 Культура произношения.

12 Нормы словоупотребления.

13 Морфологические нормы.

13 Синтаксические нормы.

14Фонетические нормы.

15Синонимы. Антонимы.

16 Омонимы. Паронимы.

17 Реферирование.

18 Художественные тропы и фигуры речи, создаваемые экспрессивным синтаксисом.

19 Метафора в языке и речи.

20 Риторика как наука.

21 Культура и речевой этикет современного человека.

22 Этика и культура речевого общения студента и преподавателя.

Тестовые задания

1 Язык – это:

1 Результат мышления;

2 Многоуровневая система знаков, без которых невозможна речевая деятельность;

3 Единица речи.

2 Речь – это:

1 Сложная деятельность человека, связанная с мышлением и умелым употреблением языковых средств;

2 Слова, называющие определенный предмет или определенное явление;

3 Единица языка.

3 Назовите основные функции языка:

1 Эмоциональная;

2 Коммуникативная;

3 Воздействия;

4 Познавательная;

5 Аккумулятивная.

4 Что такое культура речи?

1 Высшая форма национального языка;

2 Правило, образец употребления слова, словосочетания, предложения;

3 Раздел филологической науки, нормативность речи, речевое мастерство;

4 Функциональные стили литературного языка;

5 Умение говорить красиво.

5 Какие ведущие аспекты речи выделяются в современной концепции культуры речи?

1 Нормативный, этический, исторический;

2 Нормативный, коммуникативный, эстетический;

3 Этический коммуникативный, познавательный;

4 Нормативный, этический, коммуникативный;

5 Нормативный, этический, когнитивный.

6 Точность, понятность, чистота, богатство и разнообразие, выразительность речи – основные составляющие:

1 Коммуникативного аспекта культуры речи;

2 Нормативного аспекта культуры речи;

3 Когнитивного аспекта культуры речи;

4 Исторического аспекта культуры речи;

5 Этического аспекта культуры речи.

7 Какая из форм национального языка существует только в устной форме и служит для обиходно-бытового общения?

1 Просторечие;

2 Территориальные диалекты;

3 Жаргоны;

4 Литературный язык;

5 Все ответы верны.

8 Как называется речь, в которой отсутствуют нелитературная лексика, слова-паразиты, жаргонизмы, просторечные слова?

1. правильная речь;

2. богатая речь;

3. точная речь;

4. чистая речь;

5. логичная речь.

9 Русский литературный язык - это:

1 Язык художественной литературы;

2 Вариант языка, используемый на телевидении, радио, в периодической печати, в науке, государственных и учебных учреждениях;

3 Высшая форма национального языка;

4 Язык русской нации.

10 Укажите, как называется лингвистический аспект, который характеризует звуковую сторону речи: произношение, ударение, интонацию.

1 Синтаксический;

2 Семантический;

3 Орфографический;

4 Грамматический;

5 Фонетический.

11 Как называется словарь русского языка, дающий возможность найти замену какому-либо слову или сочетанию, отвечающий на вопрос, как сказать иначе, как другими словами выразить ту же мысль, назвать тот или иной предмет?

1 Словарь синонимов;

2 Словарь паронимов;

3 Словарь иностранных слов;

4 Толковый словарь;

5 Терминологический словарь.

12 Укажите, как называется умение, которое позволяет слушателю определять цель речи, композицию речи, главную мысль и главные идеи оратора, а также умение определять форму аргументации и резюмирования?

1 Умение концентрироваться;

2 Умение анализировать содержание;

3 Умение слушать критически;

4 Умение конспектировать;

5 Умение запоминать.

13 Как называется свойство речи, обеспечивающее строгое соответствие структуры и стилистических особенностей речи условиям и задачам общения, содержанию выражаемой информации, избранному жанру и стилю изложения?

1 Уместность речи;

2 Правильность речи;

3 Точность речи;

4 Богатство речи;

5 Выразительность речи.

14 Как называется свойство речи, состоящее в выборе таких языковых средств, которые позволяют усилить впечатление от высказывания, вызвать и поддержать внимание и интерес у адресата, воздействовать на его разум и чувства?

1 Уместность речи;

2 Правильность речи;

3 Точность речи;

4 Богатство речи;

5 Выразительность речи.

15 Как называется свойство речи, которое состоит в том, что речь требует наименьших усилий при восприятии и понимании при сложности её содержания?

1 Богатство речи;

2 Выразительность речи;

3 Чистота речи;

4 Ясность речи;

5 Логичность речи.

16 Как называется свойство речи, состоящее в соответствии её смысловой стороны отражаемой реальности и коммуникативному замыслу говорящего. Это качество зависит от правильности словоупотребления, учёта многозначности и омонимии, правильного сочетания слов?

1 Уместность речи;

2 Богатство речи;

3 Выразительность речи;

4 Точность речи;

5 Чистота речи.

17 К какому стилю речи относится приведенный ниже текст?

«Остались мы одни в семье: мать, бабушка Мария, Анна, Авдотья и я. Мать Анну и Авдотью отдала в школу учиться, а мне тоже охота в школу - мать меня не отпустила, говорит: - Ты еще мал - не пущу! А мне охота учиться! Девки стали ходить в школу - придут домой, читают, пишут на доске грифельной, я смотрю. Потом стал спрашивать кое-что, буквы стал приглядывать. Шло время. Много букв изучил. Стал читать».

1 Разговорному;

2 Художественному;

3 Газетно-публицистическому;

4 Научному;

5 Официально-деловому.

18 Укажите, какие из приведенных особенностей не характерны для научного стиля?

1 Научная фразеология;

2 Широкое использование лексики и фразеологии других стилей;

3 Преимущественное употребление существительных вместо глаголов;

4 Логическая последовательность изложения;

5 Широко употребительны конструкции с причастными и деепричастными оборотами.

19 Какой из указанных жанров не относится к научному стилю?

1 Реферат;

2 Диссертация;

2 Очерк;

3 Аннотация.

4 Доклад.

20 К какому жанру научного стиля речи относится данный текст? *«Статья посвящена развитию навыков чтения. В ней доказывается важность совершенствования навыков чтения, рассматриваются виды чтения в зависимости от цели и установки на степень понимания, а также приводятся задания, развивающие навыки чтения. Статья предназначена для студентов, изучающих русский язык как неродной, и представляет интерес для широкого круга читателей».*

1 Рецензия;

2 Реферат;

3 Доклад;

4 Аннотация;

5 Диссертация.

21 Как называется сжатая, краткая характеристика книги (статьи или сборника), ее содержания и назначения?

1 Рецензия;

2 Реферат;

3 Доклад;

4 Аннотация;

5 Диссертация.

22 К какому жанру книжно-письменной речи относятся следующие слова: ратификация, преамбула, персона нон грата, статус-кво, нота, верительная грамота?

1 Документальному;

2 Обиходно-деловому;

3 Дипломатическому;

4 Научно-популярному;

5 Политико-идеологическому**.**

23 Для публицистической речи характерно использование оценочной лексики. Укажите, какое слово в приведенном списке не несет эмоциональной окраски?

1 Педагогический десант;

2 Небывалое наводнение;

3 Локомотив реформ;

4 Гнусные измышления;

5 Широкая магистраль.

24 Укажите слова, которые могут иметь место в газетной и официальной устной речи:

1 Сигнализировать, чистка, зачистка, смычка, гидра;

2 Забуреть, крыть, липовый;

3 Гад, паразит, белогвардейская сволочь;

4 Трепач, шпана, самотёком;

5 Небывалый, гигантский, титанический, уникальный.

25 Укажите, как называется деловое письмо, представляющее собой заявление продавца, экспортёра о желании заключить сделку с указанием её конкретных условий:

1 Гарантийное письмо;

2 Рекламация;

3 Ответ на предложение (акцепт);

4 Коммерческое предложение (оферта);

5 Информационное письмо.

26 Укажите неправильное грамматическое использование в письменной деловой речи существительных в форме мн.ч., И.п.:

27 Укажите слова, относящиеся к стилю распорядительной документации?

1 Во исполнение, в соответствии, приказываю, указ, комиссия, устанавливать;

2 Стоимость, температура, допустим, феномен, препарировать, обозначить;

3 Департамент, электорат, гласность, подчеркнуть, сообщить, сверхмощный;

4 Идти, плестись, говорить, лепетать, лапушка, кассирша, домище, глазастый;

5 Отважный, седой, безмолвный лес, благоуханный, зловещее, небеса, гордый, неприступный.

28 Определите стиль текста:

«Вызрел ковыль. Степь на многие версты оделась колышущимся серебром. Ветер упруго поднимал его, наплывая, шершавил, бугрил, гнал то к югу, то к западу сизо-опаловые волны. Там, где пробегала текучая воздушная струя, ковыль молитвенно клонился, и на седой его хребтине долго лежала чернеющая тропа».

1 Публицистический;

2 Официально-деловой**;**

3 Научный с элементами художественного;

4 Разговорный с элементами художественного;

5 Художественный.

29 Определите, к какому типу лексических единиц относятся выделенные слова в приведенном ниже тексте:

«Печка у меня очень плохая. Вся моя семья завсегда

- Нету, - говорят. – Жить можно.

- Товарищи, - говорю, - довольно стыдно такие слова произносить: жить можно. Мы завсегда угораем через нашу печку. Давеча кошка даже угорела. Ее тошнило давеча у ведра. А вы говорите – жить можно.

Чертов жакт говорит:

- Тогда, - говорит, - устроим сейчас опыт и посмотрим, угорает ли ваша печка. Ежли...

1 Разговорно-просторечные слова;

2 Профессионализмы;

3 Фразеологизмы;

4 Неологизмы;

5 Жаргонизмы.

30 К какому типу лексических единиц можно отнести выделенные слова в приведенном ниже тексте:

Агафье говорила Нюра:

- Чудесна нынче конъюнктура

И мой опинион

Что есть немало женихов.

Но, хоть я этому и рада,

*Дифференцировать их надо**,***

Давай, Агафья, мы вдвоем

По ним дебаты

1 Архаизмы;

2 Заимствованные слова

3 Разговорные слова;

4 Фразеологизмы;

5 Неологизмы.

31 Стиль, в котором слово не только несет информацию, но и эстетически воздействует на читателя с помощью художественных образов:

1 Научный;

2 Художественный;

3 Официально-деловой;

4 Разговорный;

5 Публицистический.

32 Художественный стиль употребляется в:

1 Общении граждан с учреждениями и учреждений между собой;

2 Научных трудах ученых для выражения результатов исследовательской деятельности;

3 Словесно-художественном творчестве;

4 Агитационно-массовой деятельности;

5 Обыденной речи, в беседах.

32 В разговорном стиле употребляются:

1 Сложноподчиненные предложения, вводные слова, указывающие на порядок мыслей;

2 Терминология для точного выражения мыслей;

3 Слова и обороты, окрашенные эмоциями торжественности, величия, сочувствия, иронии, негодования;

4 Стандартизированные словосочетания;

5 Диалог, неполные предложения.

33 Определите стиль текста:

Тучки небесные, вечные странники!
Степью лазурною, цепью жемчужною
Мчитесь вы, будто как я же, изгнанники,
С милого севера в сторону южную.

1 Художественный;

2 Научный;

3 Разговорный;

4 Публицистический;

5 Официально-деловой.

34 Укажите ряд слов, в которых ударным является первый слог.

1 Коклюш, тигровый, ходатайство;

2 Непочатый, полчаса, завидно;

3 Жалюзи, звонит, квартал;

4 Щавель, фетиш, партер;

5 Сливовый, снадобье, хлопковый.

35 Укажите слово, в котором ударным является последний слог.

1 Наркомания;

2 Апокриф,

3 Иконопись;

4 Мусоропровод,

5 Асимметрия.

36 Твердый согласный перед Е произносится в словах:

1 Патент;

2 Кофе;

3 Пюре;

4 Термин;

5 Шинель.

37 Укажите, как называется троп, основанный на использовании переносного значения слова, при котором происходит уподобление одного предмета или явления другому по сходству.

1 Сравнение;

2 Эпитет;

3 Гипербола;

4 Метафора;

5 Метонимия.

38 Что такое плеоназм?

1 Сопоставление несопоставимых понятий;

2 Употребление в речи близких по смыслу и потому логически лишних слов;

3 Употребление ненужных уточняющих слов;

4 Смешение двух внешне похожих понятий;

5 Повторная передача одной и той же мысли.

39 Что такое тавтология?

1 Повторение однокоренных слов или одинаковых морфем в составе словосочетания или предложения;

2 Сопоставление несопоставимых понятий;

3 Употребление слов, близких по значению, но разных по написанию;

4 Смешение двух внешне похожих понятий;

5 Повторное обозначение другими словами уже названного понятия.

40 Укажите метонимию в следующих предложениях?

1 «Редкая птица долетит до середины Днепра» (Н.В. Гоголь)

2 «Все флаги в гости будут к нам!» (А.С. Пушкин)

3 «Ниже тоненькой былиночки надо голову клонить…» (Н.А. Некрасов)

4 «Унылая пора! Очей очарованье!» (А.С. Пушкин)

5 «Он был похож на вечер ясный…» (М.Ю. Лермонтов)

41 Укажите фигуру речи, которой соответствует определение: - стилистическая фигура, служащая для усиления выразительности речи путем резкого противопоставления понятий, мыслей, образов.

1 Анафора;

2 Градация;

3 Параллелизм;

4 Эпифора;

5 Антитеза.

42 К какой фигуре речи относится следующее предложение: «Проходили дни, недели, месяцы, годы, но все оставалось по-прежнему»?

1 Антитеза;

2 Градация;

3 Сравнение;

4 Аллюзия;

5 Анафора.

43 Как называются слова: компания и кампания?

1 Синонимы;

2 Антонимы;

3 Омофоны;

4 Паронимы;

5 Омонимы.

44 Укажите словосочетание, в котором слово употреблено в переносном значении:

1 Золотой медальон;

2 Журчание ручья;

3 Пустая голова;

4 Большой дом;

5 Цветущий сад.

45 Укажите словосочетание, в котором иноязычное слово употреблено в метафорическом значении.

1 Электорат президента;

2 Объявление импичмента;

3 Реанимация российской экономики;

4 Рейтинг передачи;

5 Пение дифирамбов.

46 Укажите строчку, где все слова являются заимствованными:

1 Медальон, мольберт, либретто, гитара;

2 Фельдфебель, комфорт, лекарь, земля;

3 Ватрушка, жнец, мичман, галстук;

4 Джип, джунгли, коса, ключ, пол;

5 Пудинг, квас, одуванчик, хоккей.

47 Укажите строчку, в которой все слова исконно русские:

1 Автобус, ангел, икона, мольберт, свекла;

2 Пшеница, дерево, обои, варенье, гололед,

3 Флаг, флот, галстук, стамеска, кекс;

4 Атака, жилет, вермишель, спорт, дирижер;

5 Графин, система, карамель, енот, клевер.

48 Буква А (Я) пишется в слове:

1 Полоть - пол…щий;

2 Трепетать - трепещ…щий;

3 Бороться - бор…щийся;

4 Выглядеть - выгляд…щий;

5 Рокотать - рокоч…щий.

49 Буква О пишется в слове:

1 Малыш…вая группа;

2 Истощ…нный организм;

3 Тщательно прож…вывать;

4 Увлеч…н игрой;

5 Опустош…нный пакет.

50 –НН- пишется в предложении:

1 Рассказы ее о себе были нелепы и пута…ы.

2 Узнав, какое дело ему довере…о, Петр обвел нас взглядом.

3 Она никогда ни с кем не говорила открове…о, но все невольно чувствовали в ней присутствие глубокого внутре…его мира.

4 Зимой бабушка возила продавать в Красноярск мороже…ые кружки молока.

5 Верная себе, она ни одним возгласом не выдала, как изумле…а.

51 –НН- пишется в слове:

1 Кова…ый;

2 Копче…ый;
3 Румя…ый;
4 Петуши…ый;
5 Негада…ый;

52 Частица НЕ пишется со всеми словами в ряду слитно:

1. (не)обязан соглашаться; (не)досмотрел фильм;
2. (не)задачливый; (не)крупные, но сладкие;
3. (не)ряшливый; (не)достает искренности;
4. (не)прикосновенный; ни для кого (не)важный;
5. (не)дешево купили; (не)забудка.

53 В каких предложениях слова пишутся слитно?

1 Ему (от) роду двадцать лет;
2 (В)следствие дождей поля были затоплены;
3 Необходимо иметь (в) виду, что решение еще не принято;
4 Мы будем помогать вам (по) мере возможности;
5 (По)поводу случившегося ходило много разговоров;

54 В каких случаях слова пишутся раздельно?

1 Подумай(ка) о том, что будет завтра;
2 Доволен(ли) ты своим решением?;
3 Все(таки) он принес новую газету;
4 Он объездил (пол)мира, но нигде не видел города красивее Петербурга;
5 Принесли что(то) забавное.

55 Отметьте ошибки в согласовании подлежащего и сказуемого:

1 Все 16 студентов поехали на экскурсию;
2 Прошли 100 лет;
3 Двадцать две тетради лежали на столе;
4 Трое студентов пришли на практику.
5 Вечером здесь оставалось только трое рабочих.

56 Отметьте ошибки в согласовании подлежащего и сказуемого:

1 Большинство игроков были не согласны с решением судьи.
2 Большинство решило не ходить на концерт.
3 Масса демонстрантов была настроена решительно.
4 Часть собравшихся являются студентами.
5 Ряд новых домов стояли в конце деревни.

57 Какая фамилия не склоняется?

1 Василий Лановой;
2 Леонид Гайдай;
3 Эрнест Хемингуэй;
4 Алексей Петренко;
5 Томас Манн.

58 Тире на месте пропуска ставится в предложении:

1 Ни у кого не оставалось сомнений в том, что он ___ честный, порядочный человек.
2 Разве Природа сама по себе ___ не есть вечный двигатель?
3 Но описание этого горя ____ не есть подлинные слезы.
4 Самый быстрый и верный способ овладеть профессией ____ работать вместе с тем, кто уже хорошо освоил свое дело.
5 Он ___ всего лишь молодой адвокат.

59 Запятая на месте пропуска ставится в предложении:

1 Как надоело выслушивать его упреки ___ и как хочется высказать ему все, что накопилось на душе!

2 По рассказам крестьян, добычей немцев были лишь тела трех убитых партизан ___ и в их числе был Саша Творогов.

3 У него сжалось и похолодело сердце___ и он поспешно отпрянул за выступ стены.

4 Разведчики доставали для раненых сливки и сметану, яйца___ и даже белый хлеб.

5 Я до смерти любил слушать его рассказы о всяких былях и небылицах__ и частенько коротал с ними время на пожарной каланче.

60 Пунктуационная ошибка допущена в предложении:

1 Слышится, как сотрясается земля под копытами бизонов.

2 Художники передали создателям новых серий старые эскизы, поэтому Волк и Заяц будут такими же, как в первых сериях.

3 Аквалангисты словно две гигантские рыбы медленно проплывали мимо прибрежных скал.

4 Но скуку его в схватке со Щегловым как рукой снимет.

5 Процессор его компьютера обладает такой же производительностью, как и моего.

61 Укажите ошибки в употреблении предлогов:

1 Вопреки предсказаниям моего спутника, погода прояснилась.

2 Предприятие понесло убытки благодаря пожару.

3 Сын знает, что отец только из-за собственного невежества запрещает ему учиться.

4 Согласно приказу все вышли на субботник.

5 По окончании университета он нашел хорошую работу.

62 Нормы лексической сочетаемости нарушены в предложении:

1 Когда нервничаешь, частенько разыгрывается аппетит.

2 По оценкам специалистов, компании по всему миру понесли огромные убытки.

3 Мы уделяем большое значение образованию наших детей.

4 Мы получили неожиданные результаты.

5 Командированные шумели в кабинете администратора гостиницы.

63 Нормы лексической сочетаемости соблюдены в предложении:

1 Оплатите, пожалуйста, проезд!

2 Результаты выборов мэра будут подведены после решения суда.

3 Задачи, поставленные нами, достигнуты.

4 Я не хотел бы вдаваться в комментарии по этому вопросу.

5 Фильм поможет зрителям получить мнение о России.

64 Лексическое значение слова указано неверно в примере:

1 Инкриминировать - вменять в вину, предъявлять обвинение в чем-либо;

2 Антураж – окружение, среда, окружающая обстановка

3 Импозантный - презрительный, недоброжелательный;

4 Каллиграфия - искусство рисовать тушью по шелку, писать ровным и красивым почерком;

5 Геноцид - политика уничтожения отдельных групп населения по расовым, национальным и религиозным мотивам.

65 Укажите неверное толкование иноязычного слова:

1 Брифинг – встреча официальных лиц с представителями средств массовой информации, на которой коротко излагается позиция правительства, политической партии или общественной организации по определенным вопросам;

2 Саммит – встреча, переговоры глав государств двух или нескольких стран, встреча в верхах;

3 Митинг – массовое собрание для обсуждения политических, злободневных вопросов;

4 Конгресс – съезд, совещание, преимущественно международного характера;

5 Симпозиум – обсуждение какого-либо спорного вопроса на собрании, в печати, в беседе.

66 Укажите фразеологизм, означающий «болтать, вести пустые разговоры»:

1 Разводить цветы;

2 Разводить тары-бары;

3. Разводить руками;

4. Разводить канитель;

5. Разводить вавилоны.

67 Укажите фразеологическое выражение, обозначающее человека, прикидывающегося несчастным, чтобы вызвать сочувствие у людей:

1 Калиф на час;

2 Кисейная барышня;

3 Казанская сирота;

4 Последний из могикан;

5 Чучело гороховое.

68 Какая речевая ошибка допущена в предложении: «В последний год уровень безработицы в нашем регионе значительно ухудшился».

1 Тавтология;

2 Плеоназм;

3 Нарушение лексической сочетаемости;

4 Искажение фразеологического оборота;

5 Лексическая недостаточность.

69 Какие слова называются неологизмами?

1 Заимствованные слова;

2 Новые слова, которых нет в литературном языке;

3 Устаревшие слова;

4 Диалектные слова;

5 Слова-термины.

Преподаватель О.А. Люблинцева

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРОПРИВОД

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования Т.Н. Сафонова

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол заседания кафедры № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол заседания НМС № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС
канд. социол. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 6
4 Содержание учебной дисциплины 7
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 11
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 12
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 12
7.1 Основная литература 12
7.2 Дополнительная литература 12
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 13
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 13
ПРИЛОЖЕНИЕ 17

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электротехника, электроника и электропривод» относится к дисциплинам обязательной части.

Изучение дисциплины «Электротехника, электроника и электропривод» базируется на знании дисциплин «Физика», «Высшая математика». Изучение дисциплины «Электротехника, электроника и электропривод» должно предшествовать освоению дисциплин «Теория автоматического управления», «Оборудование машиностроительных производств» и других дисциплин.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-1	Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК1.2 Обосновывает применение (использование) энергетических ресурсов в машиностроении	Знать	требования к системам электроснабжения, виды электрической энергии, способы ее передачи, преобразования и распределения.
			Уметь	составлять четырехпроводные схемы с защитным заземлением и занулением корпусов электроустановок
			Владеть	методикой расчета активной, реактивной и полной мощности приемника в трехфазной цепи
ОПК-5	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;	ОПК-5.1 Применяет математический аппарат, основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий ОПК-5.3 Применяет общеинженерные навыки для решения производственных задач	Знать	основные электротехнические законы; принципы действия и характеристики различных электрических машин и трансформаторов; физические принципы работы электронных приборов, их характеристики, основные параметры и области применения; структурные и принципиальные схемы различных электронных и микроэлектронных устройств; принципы действия и характеристики электропривода;
			Уметь	производить расчет электрических и магнитных

				цепей; осуществлять выбор электродвигателей по параметрам рабочих машин; составлять принципиальные электрические схемы и схемы управления для силовых устройств, составлять схемы замещения полупроводниковых приборов и усилительных каскадов; выполнять расчеты электронных схем; обосновывать технические требования к электронным устройствам на базе общего технического задания;
			Владеть	методами расчета электрических цепей постоянного и переменного тока; методами измерения электрических величин; единой системой конструкторской документации при чтении и выполнении схем и графиков, методикой определения характеристик электронных приборов и устройств; навыками использования вычислительной техники для схемотехнического моделирования и расчета электронных устройств.

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 5 семестр	За 6 семестр
	часов	часов	часов
1	2	3	4
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**36,8**	**16,4**	**20,4**
Лекции (лек)	12	4	8
Лабораторные работы (лаб)	16	8	8
в том числе в форме практической подготовки	8	4	4
Практические занятия (пр)	8	4	4
Индивидуальные консультации при выполнении расчетно-графической работы	0,8	0,4	0,4
2 Самостоятельная работа, всего	**142,8**	**55,4**	**87,4**
Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы	52,8	23,4	29,4
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	90	32	58
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**0,4**	**0,2**	**0,2**
Сдача зачета по дисциплине	0,4	0,2	0,2
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**180**	**72**	**108**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**5**	**2**	**3**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
	Семестр №5	
	Раздел №1 «Методы анализа электрических и магнитных цепей постоянного и переменного тока»	
лек №1	Тема лекции: Электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи синусоидального переменного тока. Трёхфазные цепи План лекции: 1 Основные понятия и величины, характеризующие электрическую цепь. Активные и пассивные элементы электрической цепи. 2 Основные законы электрических цепей постоянного тока. 3 Понятие двухполюсника. Понятие о четырехполюснике Эквивалентные преобразования простых электрических цепей. 4 Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов. Метод эквивалентного генератора. 5 Синусоидальные ЭДС, токи и напряжения. 6 Получение синусоидальной ЭДС. Получение трёхфазной системы ЭДС. Связывание трёхфазной системы. 7 Изображение синусоидальных функций векторами. Комплексный метод расчёта цепей переменного тока. 8 Резонанс в электрических цепях. 9 Расчёт цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником 10 Мощность трёхфазной цепи. ВСИ: 1 Преобразование схем соединения пассивных элементов «звезда – треугольник». 2 Нелинейные элементы электрической цепи постоянного тока. 3 Режимы работы электрической цепи (холостого хода, номинальный, короткого замыкания, согласованный режимы)	2
пр №1	Тема практического занятия: Расчет простых линейных и нелинейных цепей постоянного тока. Расчет сложных разветвленных электрических цепей. Баланс мощности. Расчет электрической цепи однофазного синусоидального тока. Расчет электрической цепи трехфазного тока.	2
лаб №1	Тема лабораторной работы: Методы анализа электрических цепей с использованием законов Кирхгофа.	2
лаб №2	Тема лабораторной работы: Исследование неразветвленной цепи синусоидального тока.	2

	Итого по разделу:	**8**
	Раздел №2 «Электрические машины и аппараты. Электропривод»	
лек №2	Тема лекции: Электрические машины и аппараты План лекции: 1 Устройство и принцип действия электрических машин. 2 Режимы работы 3 Пуск в ход. Регулирование скорости вращения 4 Основные понятия об электроприводе. ВСИ: 1 Трансформаторы. 2 Автотрансформаторы	2
пр №2	Тема практического занятия: Трансформаторы. Синхронные и асинхронные машины. Электропривод.	2
лаб №3	Тема лабораторной работы: Исследование режимов работы однофазного трансформатора.	2
лаб №4	Тема лабораторной работы: Исследование характеристик двигателя постоянного тока	2
	Итого по разделу:	**8**
	Расчетно-графическая работа №1	0,4
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого за 5 семестр:	**16,6**
	Семестр № 6	
	Раздел №3 «Полупроводниковые приборы»	
лек №3	Тема лекции: Физические основы электроники. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. План лекции: 1 Движение электронов в электрических и магнитных полях. 2 Собственная и примесная проводимость полупроводников. 3 Дрейфовый и диффузионный токи в полупроводниках. 4 Электронно-дырочный (p-n) переход. 5 Устройство, классификация и основные параметры полупроводниковых диодов. 6 Выпрямительные диоды. Стабилитроны. 7 Устройство, классификация и принцип действия биполярных транзисторов. Схемы включения биполярных транзисторов. 8 Статические характеристики транзисторов. 9 Динамический режим работы транзистора. 10 Система h-параметров транзистора. 11 Устройство и принцип действия полевых транзисторов с управляющим p-n переходом. 12 Характеристики и параметры полевых транзисторов. Полевые транзисторы с изолированным затвором. ВСИ: 1. Эквивалентная схема транзистора. Температурные и частотные свойства транзисторов. 2 Полевые транзисторы для ИМС, репрограммируемых постоянных запоминающих устройств (РПЗУ).	2
лаб №5	Тема лабораторной работы: Полупроводниковые диоды. *	2

лек №4	Тема лекции: Переключающие полупроводниковые приборы. Источники вторичного электропитания электронных устройств. План лекции: 1 Устройство и принцип действия динисторов. 2 Основные параметры тиристоров. Тринисторы. 3 Однофазные и трехфазные выпрямители. 4 Сглаживающие фильтры. 5 Стабилизаторы напряжения и тока. 6 Умножители напряжения 7 Управляемые выпрямители. 8 Инверторы. Конверторы. ВСИ: 1 Понятие о симисторах. 2 Внешние характеристики источника питания и выпрямителя.	2
пр №3	Тема практического занятия: Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы Тиристоры. Выпрямители, стабилизаторы и фильтры	2
лаб №6	Тема лабораторной работы: Исследование биполярного транзистора.	2
	Итого по разделу:	**10**
	Раздел №4 «Аналоговые и цифровые электронные устройства»	
лек №5	Тема лекции: Аналоговые электронные устройства. Импульсные и цифровые устройства. План лекции: 1 Классификация и основные технические показатели аналоговых устройств. 2 Усилительные каскады на биполярных транзисторах. 3 Статический режим каскада. Температурная стабилизация рабочей точки. 4 Анализ работы усилительного каскада с ОЭ на переменном токе. 5 Анализ работы усилительного каскада с ОБ. 6 Каскад с ОК. Эмиттерный повторитель. 7 Общая характеристика импульсных устройств. Параметры импульсных сигналов. 8 Электронные ключи и простейшие формирователи импульсных сигналов. Электронные ключи на биполярных транзисторах. ВСИ: 1 Усилители постоянного тока (УПТ) 2 Операционные усилители. 3 Сумматоры. 4 Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП). 5 Аналого-цифровые преобразователи (АЦП).	2
лек №6	Тема лекции: Аналоговые преобразователи электрических сигналов. План лекции: 1 Усилители постоянного тока (УПТ) 2 Операционные усилители. 3 Параметры ОУ. 4 Амплитудно- и фазочастотные характеристики ОУ.	2

	5 ОУ общего применения. 6 Инвертирующий и неинвертирующий усилитель. 7 Сумматоры. 8 Интегрирующий и дифференцирующий усилитель.	
пр №4	Тема практического занятия: Усилительные каскады на биполярных транзисторах	2
лаб №7	Тема лабораторной работы: Изучение стабилизатора постоянного напряжения	2
лаб №8	Тема лабораторной работы: Исследование работы транзисторных каскадов.	2
	Итого по разделу:	**10**
	Расчетно-графическая работа №2	0,4
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого за 6 семестр:	**20,6**
	Итого по дисциплине:	**37,2**

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Важнейшей составляющей учебного процесса является самостоятельная работа студента, объем которой определяется учебным планом. Основу самостоятельной работы составляет личностно-деятельностный подход, при котором цели обучения ориентированы на формирование умений решать типовые и нетиповые задачи, т. е. на реальные ситуации, в которых обучающемуся необходимо проявить знание конкретной дисциплины. Целью СРС является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по профилю будущей специальности, опытом творческой, исследовательской деятельности, развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней.

Для реализации индивидуальных способностей обучающегося и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно-ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям и включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к лабораторным работам и практическим занятиям;
- подготовку к зачету.

Творческая проблемно-ориентированная работа направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков и практических умений по проблематике учебной дисциплины. Она предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах и конференциях;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических и лабораторных работ;
- выполнение расчетно-графической работы.

Начинать изучение дисциплины необходимо с определения целей и задач дисциплины. В процессе изучения требуется систематическая проработка конспектов лекций, отдельных вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение по предложенным источникам литературы, использование ранее полученных знаний и умений.

Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на индивидуальных консультациях. При подготовке к практическим и лабораторным занятиям, выполнении расчетно-графической работы обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в

соответствии с перечнем основной и дополнительной учебной литературы и методическими указаниями:

1 Сафонова, Т.Н. Электротехника, электроника и электропривод: метод. указания по выполнению расчетно-графической работы по дисц. «Электротехника, электроника и электропривод», раздел «Электротехника и электропривод»; напр. 15.03.05.- Ливны, [Б.и.], 2022.- 24 с.

2 Сафонова, Т.Н. Электротехника, электроника и электропривод [Текст] : метод. указания по выполнению расчетно-графической работы по дисц. «Электротехника, электроника и электропривод», раздел «Электроника»; напр. 15.03.05.- Ливны, [Б.и.], 2022.- 12 с.

3 Сафонова, Т.Н. Электротехника, электроника и электропривод.: метод. указания по выполнению лабораторных работ по дисц. «Электротехника, электроника и электропривод», раздел «Электротехника и электропривод»; напр. 15.03.05.- Ливны: [Б.и.], 2022.- 76 с.

4 Сафонова, Т.Н. Электротехника, электроника и электропривод.: метод. указания по выполнению лабораторных работ по дисц. «Электротехника, электроника и электропривод», раздел «Электроника»; напр. 15.03.05.- Ливны: [Б.и.], 2022.- 72 с.

Электронная версия методических указаний имеется в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1 Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для вузов / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 736 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/155680

7.2 Дополнительная литература

2 Электротехника : учебное пособие / В.В. Богданов [и др.]. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 148 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/99248.html

3 Белов, Н. В. Электротехника и основы электроники : учебное пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 432

с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168400

4 Смирнов, Ю. А. Физические основы электроники : учебное пособие / Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 560 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168522

5 Тимофеев, И. А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум: учебное пособие / И. А. Тимофеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 196 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168984

6 Сборник задач по основам теоретической электротехники : учебное пособие / под редакцией Ю.А. Бычкова [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 400 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/703

7 Сафонова, Т.Н. Электротехника. Практикум на ELECTRONICS WORKBENCH: метод. указания по вып. лабораторных работ по дисц. «Электротехника»; напр. 151900. - Орел: ФГБОУ ВПО "Госуниверситет - УНПК", 2013.- 76 с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Электротехника, электроника и электропривод» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows , Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО;
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ «Информационные технологии в профессиональной деятельности»	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала.	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;

		Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, свободно распространяемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 свободно распространяемое ПО; Программное обеспечение для контроля и проверки знаний SunRav TestOfficePro Среда виртуального моделирования электрических цепей, схем и электронного оборудования Fritzing 0.9.10 , свободно распространяемое ПО
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ	Лабораторное оборудование по соответствующим разделам: Устройство лабораторное по электротехнике К4822-2: Столы лабораторные 4.135.042 Блок питания БП4822-2 2.087.051 Штатив приборный 4.110.000 Плата 1 6.120.227 Плата 2 6.120.228 Плата 3 6.120.229 Плата 4 6.120.230 Катушка индуктивности L1 5.764.007 Лампа 220 V мощностью не более 75 W Сердечник магнитный СМ 7.773.000 Термометр ТТ П 7 2 240 66 Модель трансформатора Комплект проводов Приборы измерительные: Амперметр постоянного тока 1 А 5.174.001 Амперметр переменного тока 1 А 5.174.001-06 Миллиамперметр постоянного тока 10 mA 5.174.001-20 Миллиамперметр переменного тока 300 mA 5.174.001-26 Микроамперметр постоянного тока 50 μA 5.174.001-18 Ваттметр 0,6 kW 5.172.009 Вольтметр постоянного тока 3 V 5.174.001-07 Вольтметр постоянного тока 50 V 5.174.001-11 Вольтметр переменного тока 50 V 5.174.001-15	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, свободно распространяемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 свободно распространяемое ПО;

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Электротехника, электроника и электропривод»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	**Оценочные средства**	**Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)**
Зачет	Тестовые задания открытого и закрытого типа	**Знать:** требования к системам электроснабжения, виды электрической энергии, способы ее передачи, преобразования и распределения. **З (ОПК-1)** основные электротехнические законы; принципы действия и характеристики различных электрических машин и трансформаторов; физические принципы работы электронных приборов, их характеристики, основные параметры и области применения; структурные и принципиальные схемы различных электронных и микроэлектронных устройств; принципы действия и характеристики электропривода; **З (ОПК-5)** **Уметь:** составлять четырехпроводные схемы с защитным заземлением и занулением корпусов электроустановок, **У (ОПК-1)** производить расчет электрических и магнитных цепей; осуществлять выбор электродвигателей по параметрам рабочих машин; составлять принципиальные электрические схемы и схемы управления для силовых устройств, составлять схемы замещения полупроводниковых приборов и усилительных каскадов; выполнять расчеты электронных схем; обосновывать технические требования к электронным устройствам на базе общего технического задания; **У (ОПК-5)** **Владеть:** методикой расчета активной, реактивной и полной мощности приемника в трехфазной цепи, **В (ОПК-1)** методами расчета электрических цепей постоянного и переменного тока; методами измерения электрических величин; единой системой конструкторской документации при чтении и выполнении схем и графиков, методикой определения характеристик электронных приборов и устройств; навыками использования вычислительной техники для схемотехнического моделирования и расчета электронных устройств. **В (ОПК-5)**

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Тестовые задания открытого и закрытого типа	Тестовые задания состоят из вопросов открытого и закрытого типа. Задания закрытого типа служат для проверки знания формул, законов, понятий, определений и оценивается в 1 балл за задание. Тестовые задания открытого типа служащие для проверки знаний основных расчетных зависимостей для выполнения типового расчета оборудования и машин, умений производить расчет электрических и магнитных цепей; осуществлять выбор электродвигателей по параметрам рабочих машин, проводить сравнение различных процессов, протекающих в оборудовании и машинах, физических принципов работы электронных приборов, их характеристик, основных параметров и областей применения; структурных и принципиальных схем различных электронных и микроэлектронных устройств; методов измерения электрических величин, умений составлять схемы замещения полупроводниковых приборов и усилительных каскадов; выполнять расчеты электронных схем; обосновывать технические требования к электронным устройствам на базе общего технического задания; проводить сравнение различных процессов, протекающих в оборудовании и оцениваются в 2 балла за задание. Тестовые задания открытого типа служащие для проверки умений выполнять типовой расчет, владение методами измерения электрических величин; владение	0 - 15 баллов – «незачтено» 16 - 32 балла – «зачтено»

			методами расчета электрических цепей постоянного и переменного тока; методами измерения электрических величин; единой системой конструкторской документации при чтении и выполнении схем и графиков, методикой определения характеристик электронных приборов и устройств; навыками использования вычислительной техники для схемотехнического моделирования и расчета электронных устройств и оцениваются в 3 балла за задание. Оценка «зачтено» - освоены все компетенции не менее чем на уровне «знать».	

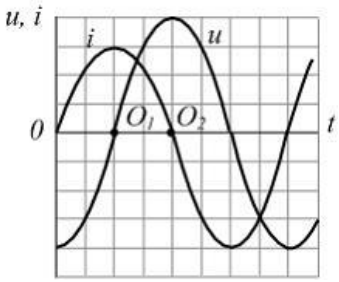
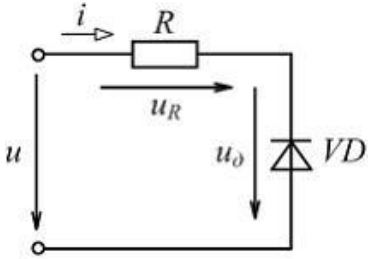
3 Оценочные средства для диагностики сформированности компетенций

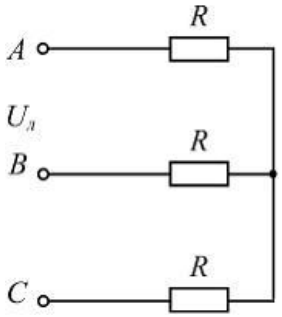
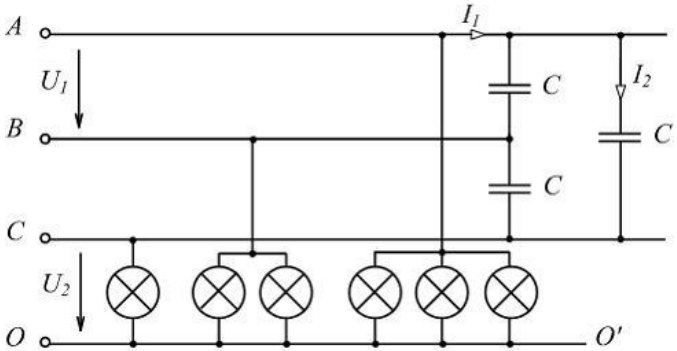
НАИМЕНОВАНИЕ И ШИФР КОМПЕТЕНЦИИ ОПК-1 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

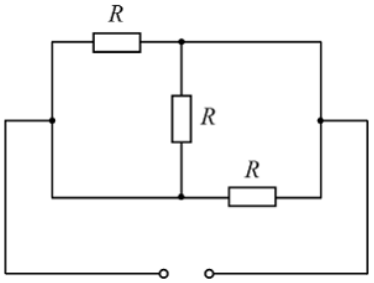
ИНДИКАТОРЫ КОМЕПТЕНЦИИ ОПК1.2 Обосновывает применение (использование) энергетических ресурсов в машиностроении

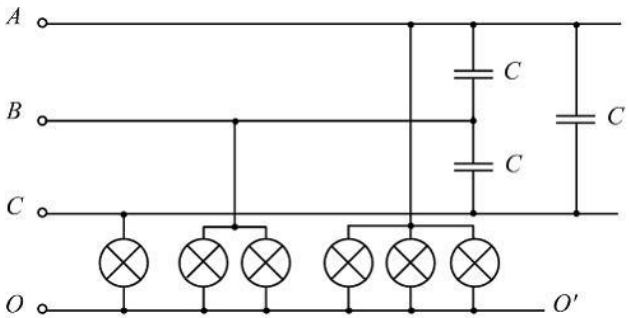
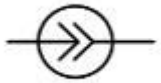
Номер задания	Содержание вопроса		Правильный ответ	Время выполнения, мин	Критерий оценки
1. Задание закрытого типа на установление соответствия					
1	Приведите в соответствие перечисленные обозначения и их наименования		1Б2А3Г	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
	1 **Q** 2 **P** 3 **S**	А активная мощность Б реактивная мощность В номинальная мощность Г полная мощность			
2	Приведите в соответствие перечисленные формулы и наименование законов		1Д2В3А4Г	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
	1 $dF = IBdl\sin\alpha$ 2 $I = \frac{U}{R}$ 3 $dQ = IUdt$ 4 $\varepsilon_i = -\frac{d\hat{O}}{dt}$	А Джоуля-Ленца Б полного тока В Ома Г электромагнитной индукции Д Ампера			
3	Приведите в соответствие мощность в цепи и ее единицы измерения		1Г2А3Б	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный
	1 **Q** 2 **P** 3 **S**	А Вт Б В·А В МВт			

		Г ВАр			ответ
2. Задание закрытого типа на установление последовательности					
4	К источнику постоянного напряжения U с помощью линии передачи с сопротивлением $R_л$ подключено сопротивление нагрузки $R_н$. Если известны U и $R_н$ и в данной цепи согласованный режим, укажите правильную последовательность действий при определении КПД цепи: 1 найти мощность источника 2 в согласованном режиме $R_н = R_л$, найти $R_л$ 3 найти ток в цепи 4 найти КПД цепи 5 найти мощность нагрузки	35124	3-4	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
5	Установить порядок измерения параметров электрического тока: 1 подключение прибора к цепи 2 выбор предела измерения 3 выбор измерительного прибора 4 отключение прибора от цепи 5 снятие результатов измерения	32154	3-4	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
6	установить порядок действий для определения напряжения с помощью мультиметра: 1 выбор диапазона измерения 2 выбор типа измерения (постоянный или переменный ток) 3 включение прибора 4 выбор функции измерения 5 анализ результатов 6 измерение напряжения	324165	3-4	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
3. Задание открытого типа с развернутым ответом / задача					
7	На рисунке приведена осциллограмма напряжения и тока пассивного двухполюсника. Определите угол сдвига фаз φ в *рад*.	Угол сдвига фаз $\varphi = \psi_u - \psi_i = -\pi/2 - 0 = -\pi/2$.	3 - 4	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена

				одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
8	В изображенной цепи с идеальным диодом $u = U_m \sin \omega t.$ Определить в момент времени $t = \frac{T}{4}$ мгновенное значение тока 	При $t = \frac{T}{4}$ к диоду приложено обратное напряжение. Сопротивление идеального диода равно бесконечности. Мгновенное значение тока i равно нулю.	3 - 4	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
9	Чему равна активная мощность трехфазной цепи, схема которой изображена на рисунке	Фазы симметричного трехфазного активного приемника соединены звездой. Активная мощность $P = \sqrt{3} U_л I_л \cos \varphi_ф = \sqrt{3} U_л \frac{U_л}{\sqrt{3} R} \cdot 1 = \frac{U_л^2}{R}.$	3 - 4	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна

				неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
10	Определите соотношение между токами I_1 и I_2 (см. схему). 	Конденсаторы *C* соединены треугольником. Ток I_1 – линейный, ток I_2 – фазный; соотношение между фазными и линейными токами $I_л = \sqrt{3} I_ф$, то есть $I_2 = I_1 / \sqrt{3}$.	3 - 4	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
11	Если $U = 30\ В, I = 2\ А, R = 5\ Ом,$ определить мощность активного двухполюсника	Мощность активного двухполюсника равна $UI = 30 \cdot 2 = 60\ Вт.$	3 - 4	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность

				1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
12	Если сопротивление резистора $R = 12\ Ом,$ то чему равно входное сопротивление $R_{вх}$ цепи  	Относительно входных зажимов все три резистора соединены параллельно, поэтому $R_{вх} = R / 3 = 12 / 3 = 4\ Ом.$	3 - 4	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
13	Если к лампам накаливания (см. рисунок) подводится напряжение $U = 380\ В,$ то какое напряжение подводится к конденсаторам	К лампам накаливания подводится фазное напряжение сети $U_ф = 380\ В,$ а к конденсаторам – линейное $U_л = \sqrt{3}U_ф = 660\ В.$	3 - 4	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ

				правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание, дополнить предложение				
14	Производство и распределение энергии в энергосистемах Российской Федерации осуществляется на частоте f, равной ____ *Гц*	50	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
15	На рисунке приведено условное обозначение идеального _____ 	источника тока	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
16	Асинхронная машина при $n_1 < n_2$ работает в режиме _____	генератора	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
17	Синхронные машины **не работают** в режиме _____	фазовращателя	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный

				ответ
18	Реостатное регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока осуществляется _____	изменением с помощью реостата суммарного сопротивления цепи якоря	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
19	В формуле для активной мощности симметричного трехфазного приемника $P = 3UI\cos\varphi$ под U и I понимают _____	действующие значения фазных напряжения и тока	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
20	Регулирование частоты вращения изменением напряжения, подводимого к якорю, применяют для двигателей постоянного тока _____ возбуждения.	независимого	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ

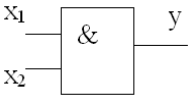
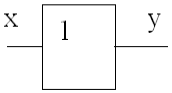
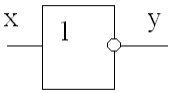
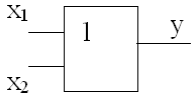
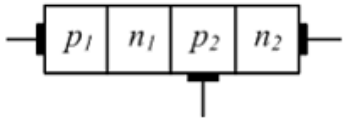
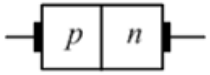
НАИМЕНОВАНИЕ И ШИФР КОМПЕТЕНЦИИ

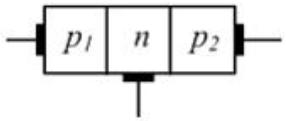
ОПК-5 Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;

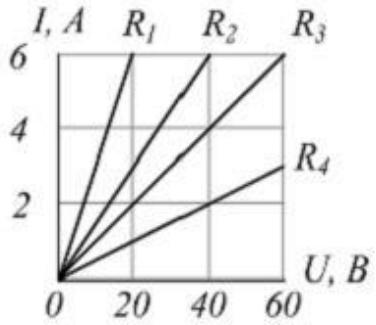
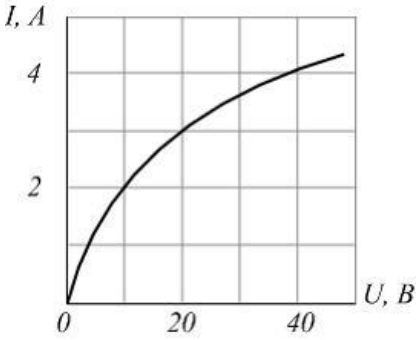
ИНДИКАТОРЫ КОМЕПТЕНЦИИ

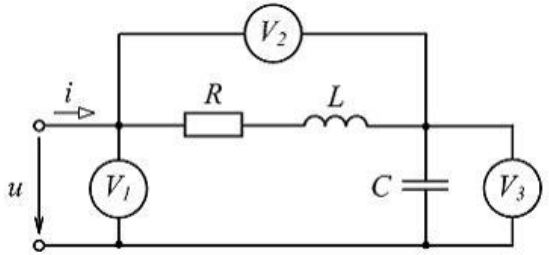
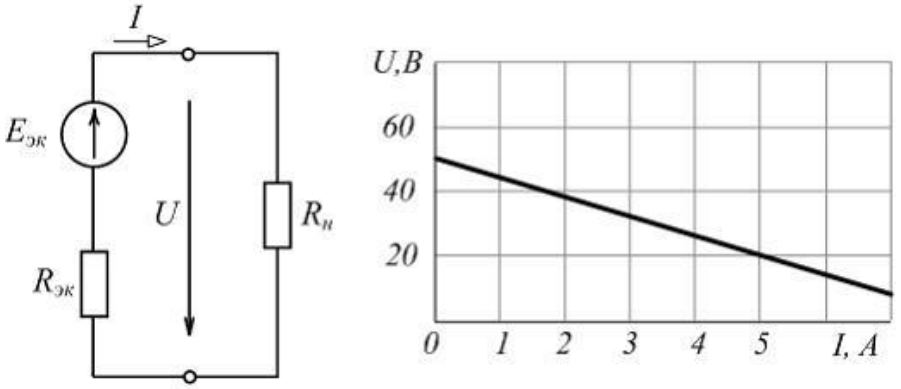
ОПК-5.1 Применяет математический аппарат, основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий
ОПК-5.3 Применяет общеинженерные навыки для решения производственных задач

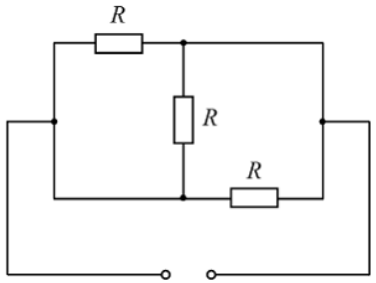
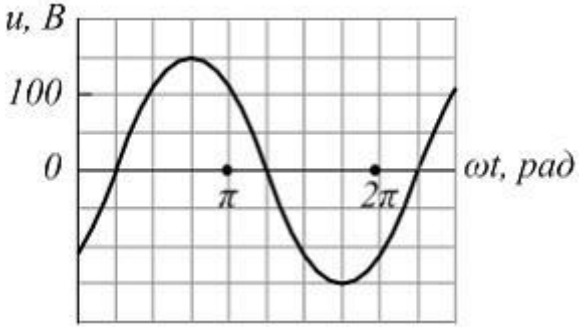
Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ	Время выполнения, мин	Критерий оценки
1. Задание закрытого типа на установление соответствия				

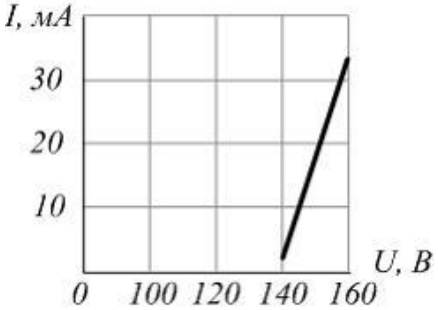
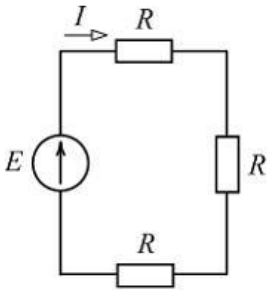
<table>
<tr><td>1</td><td>Установите соответствие между названиями электроизмерительных приборов измеряемыми параметрами
1 Амперметр
2 Вольтметр
3 Омметр
4 Ваттметр
А сопротивление
Б мощность
В сила тока
Г электрическая энергия
Д напряжение</td><td>1В2Д3А4Б</td><td>1-2</td><td>1 б — правильный ответ;
0 б — не правильный ответ</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Приведите в соответствие наименование элементарных логических операций и их обозначение на схемах
1 логическое сложение
2 логическое умножение
3 логическое отрицание
А 
Б 
В 
Г  </td><td>1Г2А3В</td><td>1-2</td><td>1 б — правильный ответ;
0 б — не правильный ответ</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Приведите в соответствие схематичные изображения полупроводниковых приборов и их названия
1 
2 
А транзистор
Б тиристор
В симистор
Г диод</td><td>1Б2Г3А</td><td>1-2</td><td>1 б — правильный ответ;
0 б — не правильный ответ</td></tr>
</table>

	 3				
2. Задание закрытого типа на установление последовательности					
4	Укажите правильную последовательность действий при расчете схемы методом контурных токов: 1 составить систему уравнений для контурных токов 2 на схеме обозначить направление токов ветвей 3 на схеме обозначить направление контурных токов 4 определить токи ветвей через контурные токи 5 рассчитать выбранные контурные токи	32154	3-4	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
5	Выбор автоматических воздушных выключателей производится в следующей последовательности: 1 расчет токов короткого замыкания 2 выбор по номинальному напряжению и току аппарата 3 расчет на термическую стойкость 4 расчет на динамическую стойкость	2134	3-4	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
6	Асинхронный пуск явнополюсного синхронного двигателя производится в следующей последовательности: 1 обмотка возбуждения ротора замыкается на разрядное сопротивление 2 обмотка статора двигателя подключается к сети 3 разрядное сопротивление в цепи обмотки возбуждения шунтируется (выключается 4 подается напряжение в обмотку возбуждения)	2341	3-4	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
7	Пуск асинхронного двигателя с фазным ротором и вывод его на естественную механическую характеристику производится в следующей последовательности: 1 вводятся все ступени пускорегулирующих сопротивлений в цепи обмотки ротора 2 подключаются к сети фазные обмотки статора 3 уменьшается количество ступеней пускорегулирующих	2314	3-4	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ

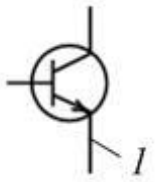
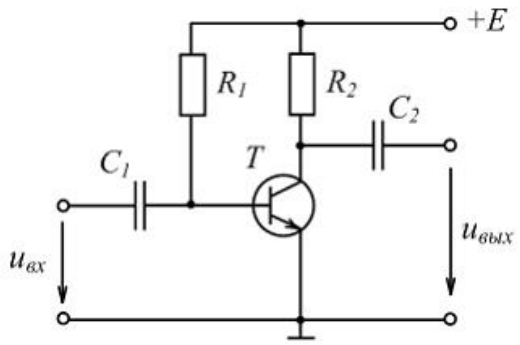
	сопротивлений, включенных через контактные кольца в цепь обмотки ротора с помощью коммутирующего аппарата 4 поднимаются щетки контактных колец с помощью специального устройства			
8	На рисунке приведены зависимости тока через резисторы от напряжения на них. Расставьте резисторы по возрастанию их проводимости 	4321	3-4	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
3. Задание открытого типа с развернутым ответом / задача				
9	Два нелинейных резистивных элемента с одинаковыми вольт-амперными характеристиками (см. рис.) соединены параллельно. Если напряжение на входе цепи равно $20\ B,$ то чему равен ток на входе. 	При параллельном соединении элементов напряжение $U_1 = U_2 = U_{вх} = 20\ B.$ По ВАХ находим токи $I_1 = I_2 = 3\ A.$ Входной ток $I = I_1 + I_2 = 6\ A.$	3 - 4	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует

10	При резонансе приборы в схеме показали: $U_1 = 100\ мВ, U_3 = 500\ мВ.$ Определить показание вольтметра V_2 	При резонансе напряжений $U_R = U_1, U_C = U_L$. Напряжение $U_2 = \sqrt{U_R^2 + U_L^2} = \sqrt{100^2 + 500^2} \approx 510\ мВ.$	3 - 4	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
11	ЭДС $E_{эк}$ эквивалентного генератора с заданной вольт-амперной характеристикой равна _____ $В$. 	ЭДС эквивалентного генератора будет равна напряжению холостого хода $E_{эк} = U_{хх} = 50\ В.$	3 - 4	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует

12	Если сопротивление резистора $R = 12\ Ом,$ то входное сопротивление $R_{вх}$ цепи равно ____ *Ом*. 	Относительно входных зажимов все три резистора соединены параллельно, поэтому $R_{вх} = R/3 = 12/3 = 4\ Ом.$	3 - 4	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
13	Действующее значение напряжения, график которого изображен на рисунке, равно ____ *В*. 	Действующее значение напряжения $U = U_m/\sqrt{2} = 150/\sqrt{2}\ В.$	3 - 4	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
14	На рисунке приведен рабочий участок вольт-амперной	Дифференциальное сопротивление	3 - 4	3 б – полный

	характеристики полупроводникового стабилитрона. Дифференциальное сопротивление стабилитрона равно ___ *кОм*.  	$R_{диф} = \frac{\Delta U}{\Delta I} = \frac{160-140}{35-2,5} = 0,62\ кОм.$		правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
15	Если $R = 10\ Ом,\ I = 3\ А,$ то мощность, доставляемая в цепь источником ЭДС, равна ___ *Вт*.  	Мощность источника ЭДС равна мощности, потребляемой всеми резистивными элементами: $P = 3RI^2 = 3 \cdot 10 \cdot 3^2 = 270\ Вт.$	3 - 4	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание, дополнить предложение				
16	В четырехпроводной трехфазной цепи нейтральный провод	фазных напряжений	1 - 2	1 б —

	обеспечивает симметрию _____ несимметричного приемника.			правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
17	Связь между электрическим током и напряженностью магнитного поля устанавливается законом _____	полного тока	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
18	В цепях синусоидального тока активными являются сопротивления _____ элементов	резистивных	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
19	Электрические потери в обмотках трансформатора определяют по данным опыта _____	короткого замыкания при $I_{1ном}$	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
20	Полупроводниковый диод, у которого в качестве основного параметра используется барьерная ёмкость, величина которой варьируется при изменении обратного напряжения называется _____	варикапом	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
21	Средний слой биполярного транзистора называется _____	базой	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не

				правильный ответ
22	Вывод 1 полупроводникового прибора называется _____  	эмиттером	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
23	На рисунке приведена схема усилительного каскада с общим (-ей) _____  	эмиттером	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
24	Четырёхслойный полупроводниковый прибор, состоящий из последовательно чередующихся областей p- и n – типов проводимости называется _____	тиристором	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ

ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА

Кафедра общеобразовательных дисциплин

ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор старший преподаватель кафедры общеобразовательных дисциплин Дорофеева И.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой О.А. Бородина _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук, Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук, Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося) 6
4 Содержание дисциплины 7
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 9
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 9
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 10
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 11
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 11
10 Приложение 13

1 Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится дисциплинам обязательной части.

Изучение данной дисциплины как предшествующей необходимо для освоения большинства дисциплин гуманитарного и профессионального характера. Логически и содержательно и методически связана с такими дисциплинами, как «История» и «Социология».

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели совокупность задач, обеспечивающих ее достижение с учетом имеющихся ресурсов и ограничений УК-2.2 Использует алгоритмизированный общий подход к решению задач в рамках поставленной цели, выбирает оптимальные способы их решения УК-2.3 Руководствуется правовыми нормами при решении профессиональных задач	Знать	основные методы определения круга задач в рамках поставленной цели, оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм и законодательства, имеющихся ресурсов и ограничений
			Уметь	использовать алгоритмизированный общий подход к решению задач в рамках поставленной цели на основе нормативно-правовой документации, имеющихся ресурсов и ограничений
			Владеть	навыками работы с нормативно-правовой документацией при решении профессиональных задач.
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-11.1 Идентифицирует признаки коррупционного поведения УК-11.2 Проявляет нетерпимое отношение к коррупционному поведению на основе	Знать	действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения

		правовых норм и методов борьбы с коррупцией УК-11.3 Осуществляет профессиональную деятельность, основываясь на правовых нормах, в том числе антикоррупционном законодательств		к ней
			Уметь	анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы, в том числе антикоррупционное законодательство, при осуществлении профессиональной деятельности; идентифицировать признаки коррупционного поведения; проявлять нетерпимое отношение к коррупционному поведению на основе правовых норм и методов борьбы с коррупцией
			Владеть	навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами, в том числе антикоррупционным законодательством.

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 8 семестр
	часов	часов
1	**2**	**3**
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**12**	**12**
Лекции (лек)	8	8
в том числе в форме практической подготовки	-	-
Практические занятия (пр)	4	4
в том числе в форме практической подготовки	-	-
2 Самостоятельная работа, всего	**59,8**	**59,8**
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	-	-
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, практическим занятиям)	59,8	59,8
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**0,2**	**0,2**
Сдача зачета по дисциплине	0,2	0,2
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**72**	**72**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**2**	**2**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	**3**
	Семестр №8	
	Раздел №1 «Основные цели и задачи дисциплины. Основы права»	
лек №1	Тема лекции: Основные цели и задачи дисциплины. Правовое регулирование профессиональной деятельности. План лекции: 1. Основные цели и задачи дисциплины. 2. Методы определения круга задач в рамках поставленной цели, оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм и законодательства, имеющихся ресурсов и ограничений. 3. Понятие и виды правового регулирования профессиональной деятельности. 4. Понятие, сущность и функции права. Источники права. 5. Понятие Конституции, ее место в системе законодательства РФ ВСИ: 1. Субъекты правового обеспечения профессиональной деятельности. 2. Конституционный статус человека и гражданина в РФ. 1. Правонарушение: понятие, признаки, виды. 2. Юридическая ответственность: понятие, принципы, виды.	2
	Итого по разделу:	**2**
	Раздел №2 «Правовое регулирование профессиональной деятельности»	
лек. №2	Тема лекции: Основы гражданского права. Обязательства и договоры. План лекции: 1. Гражданское право: понятие, предмет, метод и принципы. 2. Понятие и признаки предпринимательской деятельности. 3. Субъекты и объекты гражданского права. 4. Понятие, содержание и основания возникновения обязательств. 5. Гражданско-правовой договор: понятие и виды. 6. Гражданско-правовая ответственность ВСИ: 1. Право собственности и иные вещные права. 2. Лицензирование.	2
пр №1	Тема практического занятия: Гражданско-правовой договор. Оформление договора купли-продажи, аренды, оказания услуг.	2
лек №3	Тема лекции: Правовое регулирование трудовых отношений План лекции: 1. Трудовое право: понятие, предмет и источники. Трудовые правоотношения. 2. Трудовой договор. 3. Рабочее время и время отдыха.	2

	4. Трудовая дисциплина. Методы обеспечения трудовой дисциплины. 5. Материальная ответственность сторон трудового договора ВСИ: 1. Оплата труда. 2. Охрана труда.	
пр №2	Тема практического занятия: Трудовой договор: документальное оформление трудовых правоотношений работника и работодателя.	2
лек. №4	Тема лекции: Защита прав субъектов предпринимательской деятельности План лекции: 1. Понятие предпринимательских (хозяйственных) споров. 2. Досудебный порядок урегулирования споров. 3. Система арбитражных судов. 4. Рассмотрение споров в арбитражном суде. ВСИ: 1. Рассмотрение споров третейскими судами. 2. Исполнительное производство. 3. Производство по делам об административных правонарушениях.	2
	Итого по разделу:	**10**
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого по дисциплине:	**12,2**
	Примечания	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации индивидуальных способностей обучающегося и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно-ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям и включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к практическим занятиям;
- подготовку к экзамену.

Творческая проблемно-ориентированная работа направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков и практических умений по проблематике учебной дисциплины. Она предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах и конференциях;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических работ.

Начинать изучение дисциплины необходимо с определения целей и задач дисциплины. В процессе изучения требуется систематическая проработка конспектов лекций, отдельных вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение по предложенным источникам литературы, использование ранее полученных знаний и умений.

Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на индивидуальных консультациях. При подготовке к практическим и лабораторным занятиям обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной и дополнительной учебной литературы и методическими указаниями:

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Мухаев, Р. Т. Правоведение : учебник для студентов, обучающихся по неюридическим специальностям / Р. Т. Мухаев. — 3-е изд. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 431 с. — ISBN 978-5-238-02199-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/109210.html - Дата обращения 01.04.2024.

2. Правоведение : учебник для студентов неюридического профиля / С. С. Маилян, О. В. Зиборов, Н. Д. Эриашвили [и др.] ; под редакцией С. С. Маиляна. — 4-е изд. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2019. — 431 с. — ISBN 978-5-238-03157-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/109234.html - Дата обращения 01.05.2024.

7.2 Дополнительная литература

1. Гражданский кодекс РФ (1-4 части) / . — : Электронно-библиотечная система IPRbooks, 2016. — 608 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/1246.html- Дата обращения 01.03.2024.

2. Конституция Российской Федерации с поправками от 30 декабря 2008 г., 5 февраля, 21 июля 2014 г., 14 марта 2020 г. / . — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 46 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/104769.html- Дата обращения 01.04.2024.

3. Трудовой кодекс Российской Федерации / . — : Электронно-библиотечная система IPRbooks, 2016. — 226 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/1251.html- Дата обращения 11.04.2024.

4. Багмет А.М. Конституционное право : учебник для студентов вузов / А.М. Багмет, Е.И. Бычкова. — Электрон. текстовые данные. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 431 с. — 978-5-238-02594-0. — URL: http://www.iprbookshop.ru/72422.html- Дата обращения 01.02.2024.

5. Гражданское право : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению «Юриспруденция» / Н. Д. Эриашвили, П. В. Алексий, Т. М. Аникеева [и др.] ; под редакцией А. Н. Кузбагарова, В. Н. Ткачева. — 6-е изд. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2019. — 767 с. — ISBN 978-5-238-03169-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/101909.html- Дата обращения 15.04.2024.

6. Гражданское процессуальное право России : учебник для студентов вузов / Н.Д. Эриашвили [и др.]. — 5-е изд. — Электрон. текстовые

данные. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 575 c. — 978-5-238-01942-0. — URL: http://www.iprbookshop.ru/71194.html- Дата обращения 21.04.2024.

7. Давыдова Н.Ю. Право : практикум / Н.Ю. Давыдова, Е.И. Максименко, И.С. Черепова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: ОГУ, ЭБС АСВ, 2015. — 149 c. — 978-5-7410-1198-0. — URL: http://www.iprbookshop.ru/54141.html- Дата обращения 15.05.2024.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные система

Интернет-ресурсы:

Электронная библиотека образовательных ресурсов.- URL: http://elib.oreluniver.ru

Научно-электронная библиотека Elibrary.- URL: http://elibrary.ru/

Электронно-библиотечная система «Издательства «Лань».- URL: http://e.lanbook.com/

Электронно-библиотечная система IPRbooks.- URL: http://www.iprbookshop.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Правовое обеспечение профессиональной деятельности» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционные системы Windows (OEM)/ Ubuntu (GNU); Пакет программ OpenOffice /Libre Office (GNU); Интернет-браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera. Программы просмотра файлов формата djvu, pdf; Программы просмотра файлов формата .doc, .docx, .ppt, .pptx Microsoft Office Word Viewer, Power Point Viewer.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционные системы Windows (OEM)/ Ubuntu (GNU); Пакет программ OpenOffice /Libre Office (GNU); Интернет-браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera. Программы просмотра файлов формата djvu, pdf; Программы просмотра файлов формата .doc, .docx, .ppt, .pptx Microsoft Office Word Viewer, Power Point Viewer.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционные системы Windows (OEM)/ Ubuntu (GNU); Пакет программ OpenOffice /Libre Office (GNU); Интернет-браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera. Программы просмотра файлов формата djvu, pdf; Программы просмотра файлов формата .doc, .docx, .ppt, .pptx Microsoft Office Word Viewer, Power Point Viewer.

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Набор ремонтного оборудования

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Правовое обеспечение профессиональной деятельности»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
УК-4	Способен найти оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм и законодательства, применяя на практике основные положения Конституции РФ и нормы отраслей российского законодательства.	Выстраивает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм и законодательства. Применяет на практике основные положения Конституции РФ, основные понятия и нормы отраслей российского законодательства.	Знать	Основные методы определения круга задач в рамках поставленной цели, оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм и законодательства, имеющихся ресурсов и ограничений; действующие правовые нормы, основы права, конституционный строй и основные положения Конституции РФ, основные понятия и нормы отраслей российского законодательства.
			Уметь	Умеет анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы на практике.
			Владеть	Владеет навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами.
УК - 11	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им	Знает о содержании понятий: экстремизм, терроризм, коррупция и их основные признаки; основные направления и принципы противодействия экстремизму, терроризму, коррупции; основные меры по профилактике экстремизма, терроризма, коррупции; об актуальных направлениях государственной политики в сфере противодействия экстремизму,	Знать	содержание понятий: экстремизм, терроризм, коррупция и их основные признаки; основные направления и принципы противодействия экстремизму, терроризму, коррупции; основные меры по профилактике экстремизма, терроризма, коррупции; об актуальных направлениях

	в профессиональной деятельности	терроризму, коррупции; о негативных последствиях, наступающих в случае привлечения к ответственности за проявления экстремизма, терроризма, коррупционного правонарушения. Способен выявлять признаки экстремистской и террористической деятельности, основных коррупционных правонарушений; осуществлять классификацию форм проявления экстремизма, терроризма и коррупции; выявлять мотивы экстремистской, террористической деятельности и коррупционного поведения. Способен разграничивать коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества; демонстрирует нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и владеет способами противодействия им в профессиональной деятельности; способен сделать осознанный выбор в пользу правомерного поведения.		государственной политики в сфере противодействия экстремизму, терроризму, коррупции; о негативных последствиях, наступающих в случае привлечения к ответственности за проявления экстремизма, терроризма, коррупционного правонарушения.
			Уметь	выявлять признаки экстремистской и террористической деятельности, основных коррупционных правонарушений; осуществлять классификацию форм проявления экстремизма, терроризма и коррупции; выявлять мотивы экстремистской, террористической деятельности и коррупционного поведения.
			Владеть	навыками разграничения коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества; демонстрирует нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и владеет способами противодействия им в профессиональной деятельности; способен сделать осознанный выбор в пользу правомерного поведения.

Форма аттестации	**Оценочные средства**	**Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)**
Зачет	Задания для	Знать:

	тестового контроля, теоретические вопросы для зачета	- основные методы определения круга задач в рамках поставленной цели, оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм и законодательства, имеющихся ресурсов и ограничений З (УК-2); - действующие правовые нормы, основы права, конституционный строй и основные положения Конституции РФ, основные понятия и нормы отраслей российского законодательства З(УК-11). Уметь: - использовать алгоритмизированный общий подход к решению задач в рамках поставленной цели на основе нормативно-правовой документации, имеющихся ресурсов и ограничений У (УК-2); - анализировать, толковать и правильно применять правовые нормыУ (УК-11). Владеть: - навыками работы с нормативно-правовой документацией при решении профессиональных задач В (УК-2); - навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами В (УК-11).

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	**Форма аттестации**	**Оценочные средства**	**Критерии оценивания для промежуточной аттестации**	**Шкала оценивания**
Промежуточная аттестация	Зачет	Задания для тестового контроля, теоретические вопросы для зачета	«зачтено» - освоены все компетенции не менее чем на уровне «знать»	«зачтено» «не зачтено»

Спецификация заданий на промежуточную аттестацию:

1. Задание представляет собой теоретический вопрос и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать
2. Задание представляет собой тест и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать», «уметь»
3. Задание представляет собой ситуацию и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «уметь», «владеть»

3 Типовые оценочные средства

Вопросы для зачета

1. Основные цели и задачи дисциплины.
2. Понятие и виды правового регулирования профессиональной деятельности.
3. Субъекты правового обеспечения профессиональной деятельности.
4. Работа с нормативно-правовой документацией при решении профессиональных задач.
5. Понятие, сущность и функции права.
6. Источники права.
7. Понятие Конституции, ее место в системе законодательства РФ.
8. Конституционный статус человека и гражданина в РФ.
9. Правонарушение: понятие, признаки, виды.
10. Юридическая ответственность: понятие, принципы, виды.
11. Обстоятельства, исключающие юридическую ответственность.
12. Гражданское право: понятие, предмет, метод, принципы и система.
13. Понятие и признаки предпринимательской деятельности.
14. Субъекты и объекты гражданских прав.
15. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение.
16. Гражданско-правовой договор: понятие и виды.
17. Понятие права собственности.
18. Гражданско-правовая ответственность.
19. Трудовое право: понятие, предмет и источники.
20. Трудовые правоотношения.
21. Трудовой договор. Понятие, стороны, содержание.
22. Порядок заключения и основания прекращения трудового договора.
23. Рабочее время и время отдыха.
24. Трудовая дисциплина. Методы обеспечения трудовой дисциплины.
25. Материальная ответственность сторон трудового договора.
26. Правовое регулирование оплаты труда.
27. Охрана труда.
28. Производство по делам об административных правонарушениях.
29. Предпринимательские споры: понятие и виды.
30. Способы защиты прав субъектов профессиональной деятельности.

Тестовые задания

1. Признаки права - это:

1. общеобязательность;
2. формальная определённость;
3. связь с государством;
4. все перечисленные выше признаки.

2. Что относится к источникам права в Российской Федерации:

1. обычаи;
2. нормативные правовые акты;
3. судебный прецедент;
4. религиозные нормы

3. Постановления, издаваемые органами исполнительной власти- это:

1. конституции;
2. законы;
3. кодексы;
4. подзаконные акты.

4. Процедура прямого участия народа в принятии решений по важнейшим вопросам государственной жизни - это:

1. референдум;
2. самоуправление;
3. выборы;
4. импичмент.

5. Укажите кем и когда была принята Конституция Российской Федерации:

1. на всенародном референдуме 12 декабря 1992 года;
2. парламентом 12 декабря 1993 года;
3. на всенародном референдуме 12 декабря 1993 года;
4. конституционной ассамблеей 12 декабря 1992 года.

6. Укажите в приведенном списке конституционные обязанности граждан РФ:

1. охрана природы и окружающей среды;
2. получение высшего образования;
3. уплата законно установленных налогов и сборов;
4. разрешение споров в судебном порядке;
5. защита Отечества.

7. Какие из перечисленных ниже общественных отношений регулирует гражданское законодательство:

1. брачно-семейные;
2. отношения в сфере государственного управления;
3. имущественные и связанные с ними личные неимущественные;
4. отношения, возникающие в процессе финансовой деятельности государства.

8. Кто может выступать субъектами гражданских правоотношений?

1. граждане,
2. физические и юридические лица,

3. физические и юридические лица, Российская Федерация, субъекты Российской Федерации и муниципальные образования

9. Гражданское законодательство в Российской Федерации находится:

1. в ведении Российской Федерации;
2. в ведении субъектов Российской Федерации;
3. в совместном ведении Российской Федерации и её субъектов;
4. в ведении органов местного самоуправления.

10. Процедура объявления несовершеннолетнего, достигшего шестнадцати лет и работающего по трудовому договору (контракту), полностью дееспособным называется - это:

1. регистрация;
2. эмансипация;
3. инициация;
4. верный ответ отсутствует.

11. Укажите, с какого возраста по российскому законодательству наступает полная дееспособность субъектов права:

1. 14 лет;
2. 16 лет;
3. 18 лет;
4. 21 год.

12. Какой из перечисленных ниже признаков является признаком юридического лица:

1. имущественная обособленность;
2. одним из учредителей является государство;
3. наличие недвижимости;
4. все перечисленные выше признаки.

13. Некоммерческие организации – это:

1. юридические лица, основной целью деятельности которых является извлечение прибыли;

2. юридические лица, созданные для достижения социальных, культурных, благотворительных целей.

14. Укажите в какой форме должны совершаться сделки граждан между собой на сумму, превышающую не менее чем в десять раз установленный законом минимальный размер оплаты труда:

1. в устной форме;
2. в простой письменной форме;
3. в нотариальной письменной форме;
4. могут совершаться в любой из перечисленных выше форм.

15. Оферта – это:

1. предложение заключить договор
2. принятие предложения

16. Гражданин приобретает предпринимательскую правоспособность:

1. с момента государственной регистрации
2. с момента приобретения дееспособности
3. с момента приобретения правоспособности

17. Укажите формы реорганизации юридического лица:

1. распределение, перераспределение
2. слияние, присоединение, разделение
3. возобновление, единение

18. Некоммерческие организации - это:

1. фонды
2. товарищества
3. унитарные предприятия

19. Предпринимательская деятельность осуществляется:

1. с образованием юридического лица
2. без образования юридического лица
3. как с образованием, так и без образования юридического лица

20. Акцепт – это:

1. согласие заключить договор
2. предложение заключить договор
3. отказ от заключения договора

21. Разновидность коммерческой организации

1. унитарное предприятие
2. потребительский кооператив
3. политическая партия

22. Принудительный труд в Российской Федерации разрешен в случаях:

1. необходимости поддержания трудовой дисциплины;
2. как мера ответственности за участие в забастовке;
3. принудительный труд в Российской Федерации запрещен.

23. Стороны трудовых отношений – это:

1. работник и работодатель;
2. работник, работодатель и посредник (например, биржа труда);
3. работодатель и посредник (например, биржа труда).

24. Коллективный договор – это:

1. правовой акт, регулирующий социально-трудовые отношения в организации и заключаемый работниками и работодателем в лице их представителей;
2. правовой акт, устанавливающий общие принципы регулирования социально-трудовых отношений и связанных с ними экономических отношений, заключаемых между полномочными представителями работников и работодателей на федеральном, региональном и территориальном уровнях.

25. Трудовой договор – это:

1. соглашение между работодателем и представителем работника;
2. соглашение между работником и представителем работодателя;
3. соглашение между работодателем и работником.

26. С какого возраста допускается заключение трудового договора:

1. 10 лет;
2. 12 лет;
3. 16 лет

27. Основным документом о трудовой деятельности и трудовом стаже является:

1. трудовой договор;
2. личное дело;
3. трудовая книжка.

28. Укажите, в какой форме заключается трудовой договор:

1. всегда в письменной форме;
2. как в письменной, так и в устной форме по усмотрению сторон.

29. Обязательные условия трудового договора – это:

1. трудовая функция
2. условие об испытании
3. условия оплаты труда
4. дата начала работы

30. Работник имеет право расторгнуть трудовой договор, предупредив об этом работодателя в письменной форме:

1. за 30 дней;
2. за 7 дней;
3. за 2 недели;
4. предварительного уведомления вообще не требуется.

31. Укажите, каким категориям лиц не устанавливается испытание при приеме на работу в соответствии с трудовым законодательством:

1. военнообязанным лицам

2. лицам, не достигшим возраста 18 лет
3. лицам пенсионного возраста
4. инвалидам

32. Нормальная продолжительность рабочего времени не может превышать:

1. 36 часов в неделю;
2. 48 часов в неделю;
3. 40 часов в неделю.

33. Привлечение к сверхурочным работам производится:

1. с устного согласия работника;
2. с письменного согласия;
3. по приказу работодателя.

34. Перерыв включается в рабочее время:

1. да;
2. нет;
3. да, если это оговорено в трудовом договоре.

35. Работники имеют право расторгнуть трудовой договор, заключенный на неопределенный срок, предупредив об этом работодателя письменно:

1. за 2 дня;
2. за 2 недели;
3. за 1 месяц;
4. за 3 месяца.

36. Ежегодный основной оплачиваемый отпуск предоставляется работникам продолжительностью не менее:

1. 28 календарных дней;
2. 30 рабочих дней;
3. 42 календарных дня;
4. 48 рабочих дней

37. За нарушения трудовой дисциплины работодатель имеет право применить следующие дисциплинарные взыскания:

1. предупреждение, лишение премии, исправительные работы, выговор;
2. замечание, выговор, увольнение;
3. предупреждение, замечание, отстранение от работы;
4. замечание, предупреждение, штраф, выговор.

38. Срок испытания при приеме на работу не может превышать:

1. 1 недели;
2. 2-х недель;

3. 2-х месяцев;
4. 3-х месяцев.

39. До применения дисциплинарного взыскания работодатель должен затребовать от работника:

1. устное объяснение проступка работника;
2. письменное объяснение проступка работника;
3. свидетелей, подтверждающих невиновность работника;
4. верный ответ отсутствует

40. За каждый дисциплинарный проступок может быть применено:

1. только одно взыскание;
2. два взыскания;
3. несколько взысканий;
4. верный ответ отсутствует.

41. Укажите основной способ защиты нарушенных и оспоренных прав

1. судебный порядок
2. урегулирование спора
3. административный порядок
4. самозащита

42. Система арбитражных судов – это:

1. ВАС РФ, 10 федеральных арбитражных судов округов, арбитражные суды РФ.
2. ВАС РФ, краевые (областные) суды, районные (городские) суды, мировые судьи.
3. Пленум ВАС РФ, Президиум ВАС РФ, 9 федеральных арбитражных судов, районные арбитражные суды.

Преподаватель И. Н. Дорофеева



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

МОДЕЛИ РЕШЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ НА ПК

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования Ю.А. Бакурова_____

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол заседания кафедры № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол заседания НМС № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 5
4 Содержание учебной дисциплины 6
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 8
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 9
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 9
7.1 Основная литература 9
7.2 Дополнительная литература 9
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 10
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 10
ПРИЛОЖЕНИЕ 13

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока 1.Дисциплины (модули).

Изучение дисциплины «Модели решения профессиональных задач на ПК» базируется на знании дисциплин «Математика», «Информатика» «Основы информационных технологии», «Специализированные пакеты профессиональной деятельности».

Изучение дисциплины «Модели решения профессиональных задач на ПК» должно предшествовать освоению дисциплин «Прикладное программирование средств автоматизации производства», «Технология обработки на станках с ЧПУ», «CALS-технологии в машиностроении», «Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства», «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» и других дисциплин.

.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-6	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.3 Анализирует профессиональные задачи и использует современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства при решении профессиональных задач	Знать	современные информационные технологии и прикладные программные средства, используемые при математическом моделировании технологических процессов; современные программы, пригодные для моделирования технологических процессов
			Уметь	моделировать системы и процессы с применением прикладных программных средств для решения задач профессиональной деятельности
			Владеть	методами решения задач профессиональной деятельности, используя современные информационные технологии и прикладные программные средства

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 7 семестр
	часов	часов
1	2	3
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**28,2**	**28,2**
Лекции (лек)	8	8
Лабораторные работы (лаб)	12	12
Практические занятия (пр)	8	8
В том числе в форме практической подготовки	4	4
2 Самостоятельная работа, всего	**43,8**	**43,8**
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	43,8	43,8
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**0,2**	**0,2**
Сдача зачета по дисциплине	0,2	0,2
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**72**	**72**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**2**	**2**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
	Семестр №7	
	Раздел №1 « Методы решения задач линейного и нелинейного программирования»	
ЛК-1	Тема лекции: Графо – аналитический метод решения задач математического программирования. Методы решения задач линейного программирования. План лекции: 1. Задачи математического программирования 2. Графо-аналитический метод решения задач оптимизации 3. Графо-аналитический метод решения задач линейного программирования 4. Симплекс-метод решения задач линейного программирования ВСИ*:* 1. Методы решения задач линейного программирования.	2
ПЗ-1	Тема практического занятия: Моделирование точности обработки.	2
ПЗ-2	Тема практического занятия: Симплекс-метод решения задач линейного программирования	2
ЛК-2	Тема лекции: Численные методы решения задач нелинейного программирования. План лекции: 1. Классификация численных методов решения задач нелинейного программирования 2. Методы поиска экстремума функции одной переменной 3. Метод равномерного перебора 4. Метод золотого сечения ВСИ*:* 1. Метод решения многокритериальных задач оптимизации с использованием обобщенного (интегрального) критерия	2
ЛК-3	Тема лекции: Методы решения многокритериальных задач оптимизации. План лекции: 1. Метод линеаризации 2. Метод покоординатного спуска в задачах без ограничений 3. Метод покоординатного спуска в задачах с ограничениями 4. Метод поиска Парето – эффективных решений ВСИ: 1. Метод решения многокритериальных задач оптимизации с использованием обобщенного (интегрального) критерия	2

ПЗ-3	Тема практического занятия: Решение задач нелинейного программирования методом поиска Парето – эффективных решений	2
ЛБ-1	Тема лабораторной работы: Решение задач линейного программирования графо-аналитическим методом	4
ПЗ-4	Тема практического занятия: Объемное планирование работы сложных систем	2
	Итого по разделу	**18**
	Раздел №3 «Основные вопросы автоматизации конструкторского моделирования»	
ЛК-4	Тема лекции: Интегрированные CAD/CAE-системы. Функции инженерных приложений. План лекции: 1. Назначение и возможности 2. Твердотельное моделирование 3. Поверхностное и гибридное моделирование 4. Работа в сборке 5. Работа в режиме чертежа 6. Обмен графической информацией 7. Параметрические системы проектирования ВСИ: 1. Использование процедур оптимизации в САПР. 2. Алгоритм метода комплексов.	2
ЛБ-2	Тема лабораторной работы: Создание трехмерной модели детали типа тела вращения, детали сложной формы	4
ЛБ-3	Тема лабораторной работы: Создание трехмерной модели корпусной детали Создание трехмерной модели	4
	Итого по разделу:	**10**
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого по дисциплине:	**28,2**
	Примечания: *четырехчасовые лабораторные работы	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации индивидуальных способностей обучающегося и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно-ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям и включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к лабораторным работам и практическим занятиям.

Творческая проблемно-ориентированная работа направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков и практических умений по проблематике учебной дисциплины. Она предусматривает:

- подготовку к экзамену;
- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах и конференциях;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических и лабораторных работ.

Начинать изучение дисциплины необходимо с определения целей и задач дисциплины. В процессе изучения требуется систематическая проработка конспектов лекций, отдельных вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение по предложенным источникам литературы, использование ранее полученных знаний и умений.

Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на индивидуальных консультациях. При подготовке к практическим и лабораторным занятиям обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной и дополнительной учебной литературы и методическими указаниями:

1. Тупикин, Д.А. Конспект лекций по дисциплине «Модели решения профессиональных задач на ПК» для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (методическая разработка).
2. Тупикин, Д.А. Методические указания по выполнению практических занятий по дисциплине «Модели решения профессиональных задач на ПК» для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (методическая разработка).
3. Тупикин, Д.А. Методические указания по выполнению лабораторных занятий по дисциплине «Модели решения профессиональных задач на ПК» для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (методическая разработка).

4. Тарапанов А.С. Методические указания по выполнению лабораторной работы «Решение задач линейного программирования графо-аналитическим методом» по дисциплине «Модели решения профессиональных задач на ПК» для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (методическая разработка).

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Аттетков А.В. Методы оптимизации [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Аттетков, В.С. Зарубин, А.Н. Канатников. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 272 c. — 978-5-4487-0322-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/77664.html

2. Герасимова А.А. Математические методы в инжиниринге металлургического оборудования и технологий [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Герасимова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 42 c. — 978-5-906846-88-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78560.html

7.2 Дополнительная литература

3. Агафонова, Н.С. Технология расчетов в MS Excel 2010 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.С. Агафонова, В.В. Козлов.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 97 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61434.html

4. Диязитдинова А.Р. Исследование операций и методы оптимизации [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Р. Диязитдинова. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 167 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75377.html

5. Хуртасенко А.В. Автоматизированная конструкторско-технологическая подготовка в машиностроении. Часть 1. Автоматизированная конструкторская подготовка [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / А.В. Хуртасенко, М.Н. Воронкова. — Электрон. текстовые данные. — Белгород:

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 170 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80507.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Интернет-ресурсы:

Электронная библиотека образовательных ресурсов.- Режим доступа: http://elib.oreluniver.ru

Научно-электронная библиотека Elibrary.- Режим доступа: http://elibrary.ru/

Электронно-библиотечная система «Издательства «Лань».- Режим доступа: http://e.lanbook.com/

Электронно-библиотечная система IPRbooks.- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/

Используются компьютерные образовательные технологии: компьютерное тестирование при помощи программы SunRav TestOfficePro.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Модели решения профессиональных задач на ПК» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows , Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1,

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ «Информационные технологии в профессиональной деятельности»	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала.	Операционная система Microsoft Windows , Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО Система трехмерного моделирования Университетский комплект программного обеспечения КОМПАС-3D V22, КОМПАС-Вертикаль, КОМПАС-Электрик, CNC-Turning, CNC-Milling на 10 мест; Программное обеспечение для контроля и проверки знаний SunRav TestOfficePro; Система компьютерной алгебры Maxima 5.43.0, свободно распространяемое ПО, ежегодно

		обновляемое ПО; Растровый графический редактор Gimp 2.10.10, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Векторный графический редактор Inkscape 0.48.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Среда виртуального моделирования электрических цепей, схем и электронного оборудования Fritzing 0.9.10 , свободно распространяемое ПО

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, свободно распространяемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 свободно распространяемое ПО

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Модели решения профессиональных задач на ПК»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	**Оценочные средства**	**Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)**
Зачет	Комплект заданий для зачета, включающий тестовые задания и кейс-задачи	Знать: современные информационные технологии и прикладные программные средства, используемые при математическом моделировании технологических процессов; современные программы, пригодные для моделирования технологических процессов
		Уметь: моделировать системы и процессы с применением прикладных программных средств для решения задач профессиональной деятельности
		Владеть: методами решения задач профессиональной деятельности, используя современные ин-формационные технологии и прикладные программные средства

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Комплект заданий	- от 0 до 49% выполненного задания - от 50 до 100%-	«незачтено» «зачтено»

Спецификация заданий на промежуточную аттестацию:

1 задание представляет собой теоретический вопрос и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать»
2 задание представляет собой тест и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать», «уметь»
3 задание представляет собой задачу и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «уметь», «владеть»

3 Типовые оценочные средства

Промежуточная аттестация – зачет, проходит в форме устного собеседования, выполнения тестовых заданий и решения кейс-задач. Время на подготовку – 1 час, собеседования - 30 минут.

УТВЕРЖДАЮ:
И. о. зав. кафедрой
инженерного образования
_____ Д.А.Тупикин, к.т.н.
«____» _____ 20____г.

Ливенский филиал ОГУ имени И.С. Тургенева

Кафедра инженерного образования
Дисциплина Модели решения профессиональных задач на ПК
Направление 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Задание для зачета

I Назовите:
Численные методы решения задач нелинейного программирования
II Выполните тестовое задание:

Вопросы	Варианты ответов
Тип вопроса: Одиночный выбор Какой тип математических моделей использует алгоритмы?	A. Аналитические. B. Знаковые. C. Имитационные. D. Детерминированные.
Тип вопроса: Одиночный выбор Укажите, какой из этапов выполняется при математическом моделировании после анализа.	A. Создание объекта, процесса или системы. B. Проверка адекватности модели и объекта, процесса или системы на основе вычислительного и натурного эксперимента. C. Корректировка постановки задачи после проверки адекватности модели. + D. Использование модели.
Тип вопроса: Открытый Математическая модель, учитывающая влияние случайных факторов на поведение объекта (системы, процесса) и, следовательно, оценивающая будущее с позиций вероятности тех или иных событий называется	_____
Тип вопроса: Одиночный выбор 12. Что такое параметры системы?	A. Величины, которая выражают свойство или системы, или ее части, или окружающей среды. B. Величины, характеризующие энергетическое или информационное наполнение элемента или подсистемы. C. Свойства элементов объекта. D. Величины, которая характеризует действия, которые могут выполнять объекты.
Тип вопроса: Одиночный выбор 1. Что такое модель объекта?	A. Объект-заместитель объекта-оригинала, обеспечивающий изучение всех свойств оригинала

	B. Объект-оригинал, который обеспечивает изучение некоторых своих свойств C. Объект-заместитель объекта-оригинала, обеспечивающий изучение некоторых свойств оригинала D. Объект-оригинал, который обеспечивает изучение всех своих свойств

III Кейс – задача

Предприятие производит продукцию двух видов: «Корпус» и «Крышка», используя при изготовлении этой продукции ресурсы трех видов (первого, второго и третьего). Чтобы произвести одну единицу продукции «Корпус», нужно затратить по 1 единице первого и второго ресурсов и 2 единицы третьего ресурса. Для производства единицы продукции «Крышка» требуется 2 единицы первого ресурса и 1 единица второго ресурса. Запасы ресурсов у предприятия ограничены: на складах есть 100 единиц первого ресурса, 60 единиц второго и 80 единиц третьего ресурса. Рыночная цена продукции «Корпус» составляет 750 руб. а цена продукции «Крышка» равна 1000руб.

1. Сколько продукции следует произвести, чтобы получить наибольшую выручку?
2. Составить математическую модель для данной системы.

Разработал: _____ Ю.А. Бакурова, к.т.н.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра общеобразовательных дисциплин

ЭТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОММУНИКАЦИИ В ПОЛИКУЛЬТУРНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля)

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор: кандидат политических наук, доцент, доцент кафедры общеобразовательных дисциплин Стеблецова Н.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой О.А. Бородина _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук, Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук, Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося) 5
4 Содержание учебной дисциплины 6
Формы профессиональной коммуникации 7
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 8
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 8
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 8
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 8
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 10

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Профессиональная коммуникация в поликультурном пространстве» относится к дисциплинам обязательной части и занимает важное место в системе наук об обществе, так как многомерность современного человеческого общества порождает сложные социальные конфликты, требующие выработки бесконфликтной модели социального поведения.

Данная дисциплина предшествует изучению таких дисциплин, как «Философия», «Иностранный язык в профессиональной деятельности».

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Применяет принципы социального взаимодействия, делового и межличностного общения; Учитывает специфику командной работы и свою функциональную роль в команде при реализации поставленных задач: Организует и (или) участвует в организации командной работы, учитывая принципы социального взаимодействия	Знать	принципы социального взаимодействия, делового и межличностного общения, специфику командной работы
			Уметь	применять на практике принципы социального взаимодействия, делового и межличностного общения, специфику командной работы, распределять свою роль в команде.
			Владеть	принципами социального взаимодействия, делового и межличностного общения, спецификой командной работы, учитывая интересы, мнения членов команды
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Выявляет специфику культурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах Осуществляет межкультурное взаимодействие с учетом исторической обусловленности и	Знать	принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном(ых) языке(ах), требования к деловой устной и письменной коммуникации
			Уметь	Вести коммуникацию в мире культурного многообразия и демонстрировать

		онтологических оснований этнокультурных, конфессиональных особенностей участников взаимодействия Выстраивает межкультурное взаимодействие, основываясь на принципах толерантности, гражданственности		взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур с соблюдением этических и межкультурных норм
			Владеть	Практическими навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры; способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации

3 Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 2 семестр
	часов	часов
1	2	3
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**16**	**16**
Лекции (лек)	8	8
Практические занятия (пр)	8	8
2 Самостоятельная работа, всего	**55,8**	**55,8**
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	55,8	55,8
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**0,2**	**0,2**
Сдача зачета по дисциплине	0,2	0,2
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**72**	**72**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**2**	**2**

4 Содержание учебной дисциплины (модуля)

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
	Семестр №2	
Раздел №1 «Теоретические основы профессиональной коммуникации и поликультурного образования»		
лек №1	Тема лекции: Профессиональная коммуникации как наука и учебная дисциплина План лекции: 1 Истоки и основные этапы развития теории коммуникации 2 Общение как социально-психологическая категория. 3 Виды, структура и функции общения 4 Восприятие и понимание в процессе общения 5 Общение как коммуникация и взаимодействие. 5 Коммуникативная компетентность в системе профессиональной подготовки специалиста ВСИ: 1 Детерминация человеческого поведения 2 Коммуникативные процессы у человека и животных	2
пр. №1	Тема практического занятия: Актуальные проблемы исследования в теории коммуникации	2
лек №2	Тема лекции: Современное поликультурное и образовательное пространство План лекции: 1 Современная этническая картина мира. 2 Культурное, языковое и духовное разнообразие общества. 3 Региональные особенности поликультурного социума. 4 Социокультурная модернизация и традиция. 5 Роль современных средств коммуникации и традиционных агентов социализации в развитии поликультурного образования. ВСИ: 1 Деятельность международных культурных и образовательных центров в России.	2
	Итого по разделу:	**6**
	Раздел №2 «Профессиональная коммуникация»	
лек №3	Тема лекции: Основные виды и уровни профессиональной коммуникации План лекции: 1 Понятие, виды и функции профессиональной коммуникации. 1 Вербальная коммуникация. Речевое общение как способ	2

	коммуникации. Формы речевой коммуникации 3 Невербальная коммуникация. Сравнение вербальной и невербальной коммуникаций 4 Межличностные коммуникации: понятие, предпосылки. 5 Коммуникации в малых группах: понятие, виды, функции 6. Понятие, структура и функции массовой коммуникации ВСИ: 1 Особенности невербальных сигналов представителей различных культур	
пр. №2	Тема практического занятия: Формы профессиональной коммуникации	2
	Итого по разделу:	**4**
Раздел №3 «Виды профессионально ориентированной коммуникации»		
лек №4	Тема лекции: Межкультурная коммуникация и взаимовлияние культур План лекции: 1 Понятие «культура», «язык культуры», «межкультурная коммуникация». Типы знаковых систем культуры. 2 Межкультурная коммуникация и диалог культур. Русская культура в контексте межкультурной коммуникации 3 Основные проблемы межкультурных коммуникаций 4 Актуальные ориентиры развития поликультурного пространства современной России. ВСИ: 1 Рекламные и PR-коммуникации 2 Лингвокультурологические аспекты межкультурной коммуникации	2
пр. №3	Тема практического занятия: Психолого-педагогические основы межэтнических отношений	2
пр. №4	Тема практического занятия: Этнокультурные особенности делового этикета в современной России в условиях поликультурного образования.	2
	Итого по разделу:	**6**
	Итого за 2семестр:	**16,0**
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого по дисциплине:	**16,2**

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно - ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

Проблемно-ориентированная работа предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах, конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по тематике, определенной преподавателем;
- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации по теме занятий;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических (семинарских) занятий.

Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины. В процессе учебы студенты используют ранее полученные и приобретенные знания и умения. Далее следует проработать отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к практическим (семинарским) занятиям обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной учебной литературы и методическими указаниями:

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1 Голуб, О. Ю. Теория коммуникации : учебник / О. Ю. Голуб, С. В. Тихонова. — Москва : Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2016. — 338 с. — ISBN 978-5-394-01262-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/57124.html

2 Гузикова, М. О. Основы теории межкультурной коммуникации : учебное пособие / М. О. Гузикова, П. Ю. Фофанова. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 124 с. — ISBN 978-5-7996-1517-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/66569.html

3 Короткий, С. В. Деловые коммуникации : учебное пособие / С. В. Короткий. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 90 с. — ISBN 978-5-4487-0472-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/80614.html

Дополнительная литература

4 Основы межкультурной коммуникации : практикум для бакалавров / составители Н. С. Морозова. — Саратов : Вузовское образование, 2021. — 159 с. — ISBN 978-5-4487-0761-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/103261.html

5 Захарова, И. В. Деловые коммуникации : практикум / И. В. Захарова. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 141 с. — ISBN 978-5-4497-0198-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/86469.html

6Нурутдинова, А. Р. Лингвострановедческий материал в экстралингвистическом контексте (соотношение языка и культуры изучаемого языка) : учебное пособие / А. Р. Нурутдинова, Л. Б. Исаева. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011. — 109 с. — ISBN 5-7882-0193-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/62481.html

7 Шаповалова, Н. Г. Основы теории коммуникации: начальный курс : учебно-методическое пособие / Н. Г. Шаповалова, Е. В. Старостина. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 81 с. — ISBN 978-5-4487-0210-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/74286.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Профессиональные коммуникации в поликультурном пространстве» используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Система автоматизации деятельности предприятия 1С:Предприятие 8.2.0 Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях (Лицензионный договор № УЦ/78/00081 от 24/03/2011г. ООО «1АБ Учебный центр»); Справочно-правовая система КонсультантПлюс: Версия Проф, сетевая версия 50 станций, ежедневное обновление (Договор
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	

		«Об информационной поддержке» от 30 апреля 2008г. Номер дистрибутива 343317) Программное обеспечение для контроля и проверки знаний SunRav TestOfficePro (Лицензионный договор №467 от 25.11.2013г.)

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Справочно-правовая система КонсультантПлюс: Версия Проф, сетевая версия 50 станций, ежедневное обновление (Договор «Об информационной поддержке» от 30 апреля 2008г. Номер дистрибутива 343317)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно

		распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Справочно-правовая система КонсультантПлюс: Версия Проф, сетевая версия 50 станций, ежедневное обновление (Договор «Об информационной поддержке» от 30 апреля 2008г. Номер дистрибутива 343317)

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Этические основы коммуникация в поликультурном пространстве»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачет	Задания для тестового контроля, кейс-задачи	Знать: - принципы социального взаимодействия, делового и межличностного общения, специфику командной работы - принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном(ых) языке(ах), требования к деловой устной и письменной коммуникации Уметь: - решать производственные вопросы на профессиональном уровне, находить контакт со всеми членами коллектива, брать на себя ответственность за процесс и результаты своей деятельности и деятельности коллектива - планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов анализа, оценивать и прогнозировать последствия своей социальной и профессиональной деятельности Владеть: - знаниями профессиональной этики, основами общения в многонациональном коллективе, приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности - навыками разрешения проблем, поиска методов решения практических задач

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Задания для тестового контроля, ситуационные задачи	«зачтено» - освоены все компетенции не менее чем на уровне «знать»;	«незачтено» «зачтено»

Спецификация заданий на промежуточную аттестацию:
1 задание представляет собой теоретический вопрос и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать»
2 задание представляет собой тест и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать», «уметь»
3 задание представляет собой ситуацию и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «уметь», «владеть»

3 Типовые оценочные средства

3.1 Примерный перечень вопросов к зачету

1 Понятие профессиональной этики, ее предназначение и функции.
2 Этика и психология деловых отношений: предмет и задачи.
3 Общение как морально-психологический феномен.
4 Общение и коммуникация.
5 Культура общения: этико-психологические основы.
6 «Барьеры» коммуникации.
7 Деловое общение: этический и психологический аспекты
8 Стратегии и динамика делового общения.
9 Виды и формы делового общения.
10 Вербальная и невербальная деловая коммуникация.
11 Переговоры как форма делового общения.
12 Стратегии переговоров.
13 Публичное выступление как форма делового общения.
14 Понятие и функции этикета.
15 Современный деловой этикет: принципы и правила.
16 Феномен имиджа, его основные морально-психологические характеристики.
17 Управление имиджем в деловых отношениях.
18 Эволюция управленческой этики.
19 Профессиональная этика менеджмента.
20 Стили руководства.
21 Нравственные принципы менеджмента.
22 Понятие корпорации в профессиональной этике.
23 Корпоративная культура и корпоративная этика.
24 Корпоративная социальная ответственность.
25 Профессионально-этические отношения в организации, способы их совершенствования.
26 Манипулирование в деловых отношениях.
27 Моральные и психологические основы защиты от манипуляций.
28 Основные теории и концепции межэтнической коммуникации народов и национальных обществ мира.
29 Этническое (национальное) воспитание, этническая воспитанность как фактор позитивной межэтнической коммуникации в молодёжной поликультурной среде.
30 Монокультурные, поликультурные воспитательные модели.
31 Этнокультурная направленность воспитания в России.
32 Проблемы этнического самосознания в трудах исследователей.
33 Формирование ценностного отношения подрастающего поколения к этнокультурному миру.

34 Цель и задачи этнического воспитания (формирование опыта позитивной межэтнической коммуникации) молодёжи в поликультурном пространстве.

3.2 Тестовые задания

1. Какие существуют виды барьеров общения?
а) межъязыковые;
б) мировоззренческие;
в) психологические;
г) соматические;
д) социальные;
е) технические;
2. На каком из данных принципов не может быть основано деловое общение?
а) доброжелательность;
б) порядочность;
в) тактичность;
г) уважительность;
д) эгоизм
3. Что относится к невербальным средствам делового общения?
а) деловая переписка;
б) мимика; жесты;
в) профессиональный жаргон;
г) речевые конструкции;
д) социальные диалекты
4. По субъектам взаимодействия в организации выделяются направления коммуникации
а) вертикальные и линейные
б) горизонтальные и восходящие
в) вертикальные и горизонтальные
г) активные и нисходящие
5. Коммуникативный процесс – это процесс взаимодействия между различными
а) субъектами коммуникации
б) объектами коммуникации
в) субъектами и объектами коммуникации
г) объектами и предметами коммуникации
6. Какие виды общения выделяют? Укажите лишнее
а) познавательное
б) убеждающее
в) экспрессивное
г) каузальное

7. Формирование чувства патриотизма и национальной гордости; сохранения традиций, закрепление новых ритуалов является перечнем ожидаемых результатов общения

а) экспрессивного
б) суггестивного
в) ритуального
г) познавательного

8. Стремление субъектов взаимодействия идти на взаимные уступки и реализовывать свои интересы с учетом интересов противоположной стороны, называется:

а) сотрудничество
б) кооперация
в) избегание
г) компромисс

9. Как называется двусторонний процесс обмена информацией?

а) коммуникация
б) взаимодействие
в) контакт
г) интеракция

10. Однородность по составу культуры обозначают понятием:

а) культурная идентичность;
б) культурная гомогенность;
в) культурная суперсистема;
г) культурный организм.

11 К общепринятым нравственным требованиям к общению не относится:

а) застенчивость;
б) точность;
в) вежливость;
г) скромность.

12 К психологическим барьерам общения относятся:

а) агрессия;
б) ужас;
в) вежливость;
г) радость.

13 В схеме описания мимических признаков эмоциональных состояний отсутствует следующий элемент лица:

а) уши
б) рот
в) глаза
г) брови

14 Покраснение лица – это … невербальная реакция:

а) непроизвольная
б) произвольная

15 Поза, жест, мимика, походка - это:
а) такесика
б) кинесика
16 Главной христианской добродетелью является:
а) вера;
б) любовь;
в) надежда;
г) сила;
д) смирение
17 Деловая беседа предполагает:
а) использование лести;
б) использование литературного языка;
в) комплиментарное воздействие;
г) чрезмерное использование иностранных слов и профессионального жаргона
18 К невербальным средствам делового общения относятся:
а) деловая переписка;
б) мимика; жесты;
в) профессиональный жаргон;
г) речевые конструкции;
д) социальные диалекты
19 К принципам международного бизнеса не относятся:
а) бережное отношение к окружающей среде;
б) поддержка односторонних торговых отношений;
в) уважение правовых норм
20 К способу регулирования межличностных отношений не относится:
а) проектирование, формирование и развитие системы взаимоотношений;
б) регулирование межгрупповых отношений;
в) учет социально-психологических процессов и явлений в коллективах;
г) целенаправленное обучение персонала современным технологиям нравственного взаимоотношения
21 Моральный принцип, предписывающий желание помочь другим:
а) альтруизм;
б) толерантность;
в) честолюбие;
г) эмпатия.
22 Набор наиболее важных предположений, принимаемых членами организации, и получающих выражение в заявляемых организацией ценностях, задающих людям ориентиры их поведения и действий:
а) должностные обязанности;
б) кодекс чести;
в) корпоративная культура;
г) правила внутреннего распорядка

23 Наука о всеобщих законах развития природы, общества, человека и мышления:
а) диалектика
б) культурология;
в) логика;
г) этика
24 Нравственные отношения предполагают рассмотрение другого человека в качестве
а) Объекта, на который направлено мое действие;
б) Равного мне человека, имеющего право на уважение достоинства;
в) Человек человеку – бревно, лишь бы цель была достигнута;
г) Человек человеку – волк. Такова природа человека.
25 Ответственность – это:
а) категория этики, означающая отношение личности к обществу, другим людям, выражающаяся в нравственной обязанности по отношению к ним в конкретных условиях;
б) категория этики, опирающаяся на принцип равенства всех людей в моральном отношении;
в) категория этики, характеризующая личность с точки зрения выполнения ею нравственных требований, соответствия ее моральной деятельности нравственному долгу;
г) категория этики, характеризующая моральную ценность личности в связи с его статусом, родом деятельности и признаваемыми за ним моральными заслугами;
д) категория этики, характеризующая способность человека осуществлять нравственный самоконтроль, внутреннюю самооценку с точки зрения соответствия своего поведения требованиям нравственности, самостоятельно формулировать для себя нравственные задачи и требовать от себя их выполнения
26 Подсистема этикета, определяющая пространственную организацию общения:
а) вербальный этикет;
б) мимика и жесты;
в) этикетная атрибутика;
г) этикетная проксемика
27 Предмет этики -
а) культура;
б) мораль;
в) прекрасное;
г) социальные отношения
28 Принцип, выражающий любовь к Родине:
а) гуманизм;
б) оптимизм;
в) патриотизм;

г) справедливость

29 Самосовершенствование человека в буддизме происходит через:

а) самобичевание;

б) самовоспитание;

в) самообразование;

г) самоотречение;

д) самопожертвование

30 Сложившееся у окружающих мнение о нравственном облике личности или коллектива, основанное на его предшествующем поведении и выражающееся в признании его заслуг, называется:

а) авторитет;

б) имидж;

в) популярность;

г) престиж;

д) репутация

31 Выделите принцип, на котором не может быть основано деловое общение:

а) доброжелательность;

б) порядочность;

в) тактичность;

г) уважительность;

д) эгоизм.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра общеобразовательных дисциплин

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор ст. преподаватель кафедры общеобразовательных дисциплин Бородина О.А.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой О.А. Бородина _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук, Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук, Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .. 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) …….. 4
3 Структура дисциплины (модуля) и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося) ……. 5
4 Содержание дисциплины (модуля) ……. 6
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 7
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) 7
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) 7
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 9
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля), включая перечень лицензионного программного обеспечения 9
10 Приложение 11

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Иностранный язык в профессиональной деятельности» относится к дисциплинам обязательной части.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Выстраивает коммуникативные процессы на основе литературных норм и требований к устной и письменной формам коммуникации на русском и иностранном(ых) языке(ах) Применяет требования к осуществлению деловой коммуникации в устной форме на русском и иностранном(ых) языке(ах)	Знать	Знает принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном(ых) языке(ах), требования к деловой устной и письменной коммуникации
			Уметь	Умеет применять на практике устную и письменную деловую коммуникацию
			Владеть	Владеет методикой составления суждения в деловом общении на русском и иностранном(ых) языке(ах) с применением адекватных языковых средств

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 6 семестр
	часов	часов
1	**2**	**3**
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	12	12
Практические занятия (пр)	12	12
в том числе в форме практической подготовки	-	-
2 Самостоятельная работа, всего	**95,8**	**95,8**
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка практическим занятиям)	95,8	95,8
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**0,2**	**0,2**
Сдача зачета по дисциплине	0,2	0,2
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**108**	**108**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**3**	**3**

4 Содержание дисциплины

Таблица 3 – Технологическая карта учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
	Семестр №6	
пр. №1	Тема: Особенности делового и научного стиля в английском и русском языках. Лексические и грамматические трудности перевода английских научно-технических текстов. Виды деловых, научных и научно-технических документов, их особенности	2,0
пр. №2	Тема: Обучение чтению научно-технических текстов (слова-заместители, функции слова one). Обучение аннотированию. Развитие коммуникативных навыков в деловой сфере общения: деловое письмо, установление контакта в письме.	2,0
пр. №3	Тема: Обучение чтению научно-технических текстов (глагол be, вопросительная форма сказуемого, возвратные местоимения, перевод наречий, слова as, very). Развитие коммуникативных навыков в деловой сфере общения: составление резюме, сопроводительное письмо.	2,0
пр. №4	: Обучение чтению научно -технических текстов (страдательный залог, оборот there be, эквиваленты модальных глаголов, сослагательное наклонение в форме Indefinite и Perfect, оборот Complex Subject, слово whether, предлог for). Развитие коммуникативных навыков в деловой сфере общения: приглашение на зарубежную конференцию, анализ структуры и содержания.	2,0
пр.№5	Обучение чтению научно-технических текстов (повелительное наклонение, оборот Complex Object, бессоюзное соединение предложений). Обучение аннотированию. Развитие коммуникативных навыков в деловой сфере общения: основные правила оформления заявки на участие в зарубежной конференции	2,0
пр.№6	Обучение чтению научно-технических текстов (оборот Complex Subject, сложные формы инфинитива, Infinitive в роли определения, слова either, neither, either ... or, neither ... nor, словосочетание as well as). Обучение аннотированию. Развитие коммуникативных навыков в деловой сфере общения: письмо-извинение / письмо-выражение благодарности	2,0
	Промежуточная аттестация: зачет	0,2
	Итого по дисциплине за 4семестр:	**12,2**
	Всего по дисциплине:	**12,2**

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно - поисковая.

Текущая самостоятельная работа по освоению дисциплины направлена на систематизацию и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов, углубление и расширение лингвострановедческих знаний, формирование умений использовать справочную документацию и специальную литературу. Развитие познавательных способностей и активности студентов включает:

- работу с грамматическим материалом и лексикой, поиск и обзор литературы;
- подготовку к практическим занятиям;
- выполнение грамматических упражнений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к модульному контроля и промежуточной аттестации.

Проблемно-поисковая работа имеет творческий характер и предусматривает развитие исследовательских умений студентов изучать и анализировать научные статьи по определенной тематике, делать аннотации, рецензии, оформлять информационно-справочную документацию, участвовать в олимпиадах различного уровня.

Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины. В процессе учебы студенты используют ранее полученные и приобретенные знания и умения. Далее следует проработать отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к практическим занятиям обучающиеся в обязательном порядке изучают теоретический материал в соответствии с перечнем основной учебной литературы и методическими указаниями:

1 Дорохова Г.Д. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Иностранный (английский) язык в профессиональной деятельности» для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

Электронная версия методических указаний имеется в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1 Костерина, Ю. Е. Деловой английский язык = Business English : учебное пособие / Ю. Е. Костерина, М. В. Ласица, С. Ю. Вязигина. — Омск : Омский государственный технический университет, 2020. — 96 с. — ISBN 978-5-8149-2981-5. — Текст :

электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/115417.html

7.2 Дополнительная литература:

2 Баландина Ю.В. Деловой иностранный язык. Business Letters / Ю.В. Баландина, Ю.А. Сазанович, Н.А. Тишукова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2016. — 45 с. — 2227-8397. — URL : http://www.iprbookshop.ru/66438.html

3 Деловая корреспонденция на английском языке : учебное пособие для вузов / . — Электрон. текстовые данные. — Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 114 с. — 2227-8397. — URL : http://www.iprbookshop.ru/54930.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/

Электронная библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля), включая перечень лицензионного программного обеспечения.

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности» используются учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и

		др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине
«Иностранный язык (английский) в профессиональной деятельности»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Выстраивает коммуникативные процессы на основе литературных норм и требований к устной и письменной формам коммуникации на русском и иностранном(ых) языке(ах) Применяет требования к осуществлению деловой коммуникации в устной форме на русском и иностранном(ых) языке(ах)	Знать	Знает принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном(ых) языке(ах), требования к деловой устной и письменной коммуникации
			Уметь	Умеет применять на практике устную и письменную деловую коммуникацию
			Владеть	Владеет методикой составления суждения в деловом общении на русском и иностранном(ых) языке(ах) с применением адекватных языковых средств

Форма аттестации	**Оценочные средства**	**Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)**
Зачет	Задания к зачету	Знать лексико-грамматический материал по разделу в объеме необходимом для возможности получения информации; наиболее распространенные формулы-клише речевого этикета; Уметь логически мыслить, вычленять необходимые лексико-грамматические конструкции для выполнения заданий; правильно употреблять информацию, связанную с англоговорящими странами (образ жизни, быт, культура) и передавать данную информацию на английском языке; Владеть навыком перевода оригинальных текстов средней трудности по профессии и текстов общественно-политического характера, навыком умения вести беседу по прочитанному тексту по заданным вопросам.

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Задания к зачету	- студент владеет теоретическими знаниями по данному разделу, знает формы образования и употребления данной конструкции, допускает незначительные ошибки; студент умеет читать оригинальные тексты различных функциональных стилей и речевых жанров и понимать как общее, так и детальное содержание прочитанного, в случае необходимости прибегая к помощи толкового словаря и другой справочной литературы; студент умеет делать переводы технических текстов по специальности с немецкого языка на русский и с русского на немецкий, опираясь на изученные языковые явления, в пределах пройденного языкового материала, применяя необходимые приемы прагматической адаптации текста; - грамматический материал не усвоен или усвоен частично, студент затрудняется привести примеры по грамматическому материалу, довольно ограниченный объем знаний программного лексического материала; затрудняется понять содержание прочитанного.	зачтено не зачтено

1 задание представляет собой профессионально-ориентированный текст и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать»,
2 задание представляет собой перевод выражений с русского языка на иностранный и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «уметь», «владеть»

3 Типовые оценочные средства

1 Промежуточная аттестация за семестр – зачет.

Билет №1

1 **Прочитайте текст и выскажитесь по проблеме, затронутой в тексте. Аргументируйте вашу точку зрения.**

As the second-largest automobile company in the world, Ford Motor Company represents a $164 billion multinational business empire. Known primarily as a manufacturer of automobiles, Ford also operates Ford Credit, which generates more than $3 billion in income, and owns The Hertz Corporation, the largest automobile rental company in the world. The company manufactures vehicles under the names Ford, Lincoln, Mercury, Jaguar, Volvo, Land Rover, and Aston Martin. Ford also maintains controlling interest in Mazda Motor Corporation. Ford's financial stability was shaken in early years of the new millennium as a result of slowing sales, quality issues, and a debacle involving Firestone tires.

History

Origins of an American Legend

Henry Ford, the founder of the Ford Motor Company, was born on a farm near Dearborn, Michigan, in 1863. He had a talent for engineering, which he pursued as a hobby from boyhood, but it was not until 1890 that he commenced his engineering career as an employee of the Detroit Edison Company. In his spare time, Ford constructed experimental gasoline engines and in 1892 completed his first gasoline buggy. Dissatisfied with the buggy's weight, he sold it in 1896 to help fund the construction of a new car. Ford's superiors at the electric company felt his hobby distracted him from his regular occupation and, despite his promotion to chief engineer, he was forced to quit in 1899.

Shortly afterwards, with financial backing from private investors, Ford established the Detroit Automobile Company. He later withdrew from the venture after a disagreement with business associates over the numbers and prices of cars to be produced. Ford advocated a business strategy which combined a lower profit margin on each car with greater production volumes. In this way, he hoped to gain a larger market share and maintain profitability.

Independently in a small shed in Detroit, Henry Ford developed two four-cylinder, 80-horsepower race cars, called the 999 and the Arrow. These cars won several races and helped to create a new market for Ford automobiles. With $28,000 of capital raised from friends and neighbors, Henry Ford established a new shop on June 16, 1903. In this facility, a converted wagon factory on Mack Avenue in Detroit, the Ford Motor Company began production of a two-cylinder, eight-horsepower design called the Model A. The company produced 1,708 of these models in the first year of operation.

2 **Переведите следующие выражения с русского на английский язык:**

Головной офис, открытое акционерное общество, конкурент, дочернее предприятие, владеть, производить (2), производитель, транспортное средство, держать контрольный пакет акций, финансовая стабильность, снижение продаж, проблемы качества, финансировать, финансовая поддержка, основатель, частный инвестор, учреждать, коммерческое предприятие, бизнес-партнеры, чистая прибыль, объем производства, доля на рынке, прибыльность (рентабельность), привлекать средства.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра общеобразовательных дисциплин

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

Рабочая программа учебной дисциплины

очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор ассистент кафедры общеобразовательных дисциплин Зибров И.С.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой О.А. Бородина _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук, Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук, Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 5
4 Содержание учебной дисциплины 6
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 8
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 8
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 9
7.1 Основная литература 9
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 9
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 10

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физическая культура и спорт» относится к обязательной части учебного плана. Данная дисциплина способствует формированию физической культуры личности как части качественного, динамичного и интегративного учебно-воспитательного процесса, отражающего ценностно-мировоззренческую направленность и компетентностную готовность к освоению и реализации в социальной, образовательной, физкультурно-спортивной и профессиональной деятельности.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Определяет требования к уровню физической подготовленности для социальной и профессиональной деятельности и оценивает уровень собственной физической подготовленности УК-7.2 Контролирует и управляет своим состоянием физической подготовленности, исходя из принципа равномерного распределения физических нагрузок с учетом индивидуальных характеристик УК-7.3 Поддерживает должный уровень физической подготовленности на основе технологий здоровьесбережения	Знать	научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни, основные средства и методы физического воспитания
				влияние занятия физической культурой на укрепление здоровья и профилактику профессиональных заболеваний
				способы контроля и оценки индивидуального физического развития и физической подготовленности
			Уметь	подбирать и применять методы и средства физической культуры для совершенствования основных физических качеств
				осуществлять самоконтроль за своим физическим развитием и физической подготовленностью
			Владеть	системой практических умений и навыков, сохранение и укрепление здоровья, демонстрируя здоровый образ жизни

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 2 семестр	За 3 семестр
	часов	часов	часов
1	2	3	
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**16**	**8**	**8**
Лекции (лек)	8	4	4
Практические занятия (пр)	8	4	4
2 Самостоятельная работа, всего	**55,8**	**28**	**27,8**
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, практическим, занятиям)	55,8	28	27,8
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**0,2**		**0,2**
Сдача зачета по дисциплине	0,2		0,2
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**72**	**36**	**36**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**2**	**1**	**1**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
	Семестр №2	
пр №1	Комплексы упражнений вводной и производственной гимнастики	2
лек №1	Методика составления индивидуальной программы физического самовоспитания и занятий оздоровительной, рекреационной и восстановительной направленности. Понятие «самовоспитание» План лекций: Физическое воспитание 1 Методика оценки уровня физической подготовленности 2 Методика составления индивидуальных тренировочных программ 3 Рекреационная направленность использования средств физической культуры 4 Восстановительная направленность использования средств физической культуры 5 Организация и содержание методико-практического занятия. ВСИ. Применение средств физической культуры для направленной коррекции работоспособности, усталости, утомления.	2
пр. №2	Организация и содержания самоподготовки выбранным видом спорта	2
лек. №2	Основы методики самомассажа План лекции: 1 Определение понятия «массаж», «самомассаж» основные приемы 2 Техника самомассажа отдельных частей тела 3 Методические основы самомассажа ВСИ. Основные приемы массажа и техника его выполнения.	2
	Промежуточная аттестация.	
	Итого по дисциплине	8
	Семестр №3	
лек №3	Тема лекции: Методики эффективных и экономичных способов овладения жизненно важными умениями и навыками. План лекции: 1. Понятия «двигательный навык», «двигательное	2

	умение» 2. Методика овладения двигательными умениями и навыками 3. Этапы обучения новому двигательному действию ВСИ: 1. Совершенствования двигательных навыков по выбору.	
пр №3	Нетрадиционные виды спорта: гиревой спорт, армспорт	2
лек №4	Тема лекции: Простейшие методики самооценки работоспособности, усталости, утомления и применение средств физической культуру для их направленной коррекции План лекций: 1 Определение понятий «работоспособность», «утомление», «усталость». 2 Стадии физической работоспособности 3 Простейшие методы оценки физической работоспособности. 4 Рекомендации по применению средств физической культуры для направленной коррекции работоспособности, усталости, утомления. 5 Организация и содержания методики практических занятий.	2
пр №4	Комплексы упражнений вводной и производственной гимнастики	2
	Промежуточная аттестация-зачет	0,2
	Итого по дисциплине	8,2

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно - ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- овладеть умениями самостоятельного подбора средств и методов физического воспитания в избранном виде двигательной активности для оздоровления, повышений резервных возможностей организма и коррекции нарушений опорно-двигательного аппаратов, зрения, профилактики индивидуальных и профессиональных заболеваний;
- овладеть знаниями и умениями самоконтроля при занятиях физическими упражнениями.

Проблемно-ориентированная работа, предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах, конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по тематике, определенной преподавателем;
- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации по теме занятий;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических занятий.

Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины. В процессе учебы студенты используют ранее полученные и приобретенные знания и умения. Далее следует проработать отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к практическим занятиям обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной учебной литературы.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Физическая культура и спорт : учебное пособие / А. В. Зюкин, В. С. Кунарев, А. Н. Дитятин [и др.] ; под редакцией А. В. Зюкина, Л. Н. Шелковой, М. В. Габова. — Санкт-Петербург : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2019. — 372 с. — ISBN 978-5-8064-2668-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/98630.html

7.2 Дополнительная литература

2. Мостовая, Т. Н. Физическая культура. Подвижные игры в системе физического воспитания в вузе : учебно-методическое пособие / Т. Н. Мостовая, С. А. Ильина. - Орел: ОГУ имени И. С. Тургенева, 2016. – 73 с. – URL : http://elib.oreluniver.ru/uchebniki-i-uch-posobiya/mostovaya-t-n-fizicheskaya-kultura-podvizhnye-igry.html

3. Физическая культура : учебник / Л. В. Захарова, Н. В. Люлина, М. Д. Кудрявцев [и др.]. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2017. — 612 с. — ISBN 978-5-7638-3640-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/84178.html

4. Физическая культура и спорт : учебник для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / В. А. Никишкин, Н. Н. Бумарскова, С. И. Крамской [и др.]. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2021. — 380 с. — ISBN 978-5-7264-2861-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/110339.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Цифровой образовательный ресурс IPR SMART http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Физическая культура и спорт» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Материально-техническое обеспечение дисциплины для проведения практических занятий: спортивное оборудование, инвентарь, силовые снаряды.

Все виды практических занятий рекомендуется проводить в спортивном зале и открытых спортивных площадках.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows , Пакет офисных приложений LibreOffice 7.2.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.10, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 92.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 21.03, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader DC 2021.007.20091, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.26, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5665, свободно распространяемое ПО;
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	

Учебная аудитория для проведения практических занятий в физкультурно – оздоровительном комплексе, открытые спортивные площадки	Спортивное оборудование, инвентарь, силовые снаряды.	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений LibreOffice 7.2.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.10, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 92.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, свободно распространяемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 свободно распространяемое ПО;
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений LibreOffice 7.2.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.10, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 92.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, свободно распространяемое

		ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 свободно распространяемое ПО;

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине
«ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Определяет требования к уровню физической подготовленности для социальной и профессиональной деятельности и оценивает уровень собственной физической подготовленности УК-7.2 Контролирует и управляет своим состоянием физической подготовленности, исходя из принципа равномерного распределения физических нагрузок с учетом индивидуальных характеристик УК-7.3 Поддерживает должный уровень физической подготовленности на основе технологий здоровьесбережения	Знать	научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни, основные средства и методы физического воспитания влияние занятия физической культурой на укрепление здоровья и профилактику профессиональных заболеваний способы контроля и оценки индивидуального физического развития и физической подготовленности
			Уметь	подбирать и применять методы и средства физической культуры для совершенствования основных физических качеств осуществлять самоконтроль за своим физическим развитием и физической подготовленностью
			Владеть	системой практических умений и навыков, сохранение и укрепление здоровья, демонстрируя здоровый образ жизни

2 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачет	Контрольные нормативы	**Знать** научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни, основные средства и методы физического воспитания влияние занятия физической культурой на укрепление здоровья и профилактику профессиональных заболеваний

		способы контроля и оценки индивидуального физического развития и физической подготовленности **Уметь** подбирать и применять методы и средства физической культуры для совершенствования основных физических качеств осуществлять самоконтроль за своим физическим развитием и физической подготовленностью **Владеть** системой практических умений и навыков, сохранение и укрепление здоровья, демонстрируя здоровый образ жизни

3 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Контрольные нормативы	- от 0 до 60% выполненных заданий - от 60 до 100%-	«не зачтено» «зачтено»

Обязательные контрольные тесты определения физической подготовленности 1-2 курс (табл. № 2)

Контрольные тесты	юноши					девушки				
	оценка в баллах									
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
Бег 100 м. (сек.)	13.5	14.0	14.5	15.0	15.5	16.5	17.0	17.5	18.0	18.5
Бег 3000 м. (мин.сек) 2000 м. (мин.сек)	13.0	13.35	14.0	14.15	14.30	11.30	12.0	12.30	13.0	13.30
Подтягивание на высокой перекладине (раз)	12	10	9	7	5	-	-	-	-	-
Сгибание и разгибание туловища (раз)	-	-	-	-	-	40	35	30	25	20
Прыжки в длину с места (см.)	215	210	205	200	190	175	170	165	160	155
Приседание на одной ноге с опорой (раз)	-	-	-	-	-	15	12	10	7	5
Поднос ног к перекладине (раз)	9	8	6	5	3	-	-	-	-	-

Практические испытания для определения качества усвоения материала за 2 семестр (табл. № 3)

Практические испытания	юноши					девушки				
	оценка в баллах									
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
Волейбол: верхняя передача мяча (раз)	35	30	25	20	15	25	20	15	10	5
Волейбол: нижняя передача мяча (раз)	35	30	25	20	15	25	20	15	10	5
Гимнастика: комбинация по акробатике (из 5 элементов)	выполнение 5ти технических элементов	выполнение 4х технических элементов	выполнение 3х технических элементов	выполнение 2х технических элементов	выполнение 1ого технического элемента	выполнение 5ти технических элементов	выполнение 4х технических элементов	выполнение 3х технических элементов	выполнение 2х технических элементов	выполнение 1ого технического элемента
Гимнастика: опорные прыжки	выполнение прыжка технически правильно (высокий уровень)	средний уровень	низкий уровень	выполнение прыжка технически не правильно	-	выполнение прыжка технически правильно (высокий уровень)	средний уровень	низкий уровень	выполнение прыжка технически не правильно	-

Зачетные нормативы за 2 семестр (табл. № 4)

Зачетные нормативы	юноши					девушки				
	оценка в баллах									
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
Бег 400 м. (мин.сек.)	1.08	1.12	1.16	1.18	1.20	1.25	1.30	1.35	1.45	2.00
Сгибание и разгибание рук из упора лежа (раз)	35	30	25	20	15	1	10	8	6	4
«Угол» (сек)	16.0	13.0	10.0	7.0	4.0	-	-	-	-	-
Прыжки через скакалку (раз за 30 сек)	-	-	-	-	-	75	72	68	65	60
Верхняя передача мяча у стены (раз)	40	35	30	25	20	30	25	20	15	10
Нижняя передача мяча у стены (раз)	35	30	25	20	15	25	20	15	10	5
Верхняя прямая подача мяча (из 10) (раз)	6	5	4	3	2	5	4	3	2	1
Комбинация на гимнастическом бревне (из пяти	-	-	-	-	-	выполнение $5^{ти}$ элементов	выполнение $4^{х}$ элементов	выполнение $3^{х}$ элементов	выполнение $2^{х}$ элементов	выполнение $1^{ого}$ элемента

элементов)										
Комбинация на гимнастических брусьях (из пяти элементов)	выполнение 5ти элементов	выполнение 4х элементов	выполнение 3х элементов	выполнение 2х элементов	выполнение 1ого элемента	выполнение 5ти элементов	выполнение 4х элементов	выполнение 3х элементов	выполнение 2х элементов	выполнение 1ого элемента
Комбинация на перекладине (из пяти элементов)	выполнение 5ти элементов	выполнение 4х элементов	выполнение 3х элементов	выполнение 2х элементов	выполнение 1ого элемента	-	-	-	-	-

Практические испытания для определения качества усвоения материала за 3 семестр (табл. № 5)

Практические испытания	юноши					девушки				
	оценка в баллах									
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
Баскетбол: ведение б/мяча на время (сек)	13.0	13.3	13.5	13.8	14.0	16.0	17.0	17.3	17.5	18.0
Баскетбол: штрафной бросок б/мяча в корзину (сек)	6	5	4	3	2	5	4	3	2	1
Волейбол: верхняя передача мяча в парах (раз)	40	35	30	25	20	30	25	20	15	10
Волейбол: нижняя передача мяча в парах (раз)	35	30	25	20	15	25	20	15	10	5

Зачетные нормативы за 3 семестр (табл. № 6)

Зачетные нормативы	юноши					девушки				
	оценка в баллах									
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
Бросок б/м с двух шагов (раз из 10)	6	5	4	3	2	5	4	3	2	1
Верхняя передача мяча через сетку в парах (раз)	40	35	30	25	20	30	25	20	15	10
Нижняя передача мяча через сетку в парах (раз)	35	30	25	20	15	25	20	15	10	5
Верхняя прямая подача мяча (раз из 10)	6	5	4	3	2	5	4	3	2	1
Сгибание и разгибание рук из упора лежа (раз)	35	30	25	20	15	12	10	8	6	4
Бег 200 м. (сек)	28.0	30.0	31.0	32.0	35.0	35.0	36.0	37.0	38.0	39.0
Бег 800 м. (мин.сек)	2.30	2.35	2.40	2.50	3.00	3.00	3.05	3.10	3.20	3.30
Метание гранаты на дальность (м)	42	38	32	30	7	25	2	18	15	13

Обязательные контрольные тесты определения физической подготовленности 1-2 курс (табл. № 7)

Контрольные тесты	юноши					девушки				
	оценка в баллах									
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
Бег 100 м. (сек.)	13.3	13.7	14.0	14.5	15.0	16.3	16.7	17.0	17.5	18.0
Бег 3000 м. (мин.сек) 2000 м. (мин.сек)	12.45	13.0	13.35	14.0	14,15	11.20	11.40	12.00	12.30	13.0
Подтягивание на высокой перекладине (раз)	13	11	10	8	6	-	-	-	-	-
Сгибание и разгибание туловища (раз)	-	-	-	-	-	45	40	35	30	25
Прыжки в длину с места (см.)	220	215	210	205	200	180	175	170	165	160
Приседание на одной ноге с опорой (раз)	-	-	-	-	-	17	15	12	9	7
Поднос ног к перекладине (раз)	10	9	7	6	4	-	-	-	-	-

Практические испытания для определения качества усвоения материала за 3 семестр (табл. № 8)

Практические испытания	юноши					девушки				
	оценка в баллах									
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
Волейбол: верхняя передача мяча (раз)	40	35	30	25	20	30	25	20	15	10
Волейбол: нижняя передача мяча (раз)	40	35	30	25	20	30	25	20	15	10
Гимнастика: комбинация по акробатике (из 5 элементов)	выполнение 5ти технических элементов	выполнение 4х технических элементов	выполнение 3х технических элементов	выполнение 2х технических элементов	выполнение 1ого технического элемента	выполнение 5ти технических элементов	выполнение 4х технических элементов	выполнение 3х технических элементов	выполнение 2х технических элементов	выполнение 1ого технического элемента
Гимнастика: опорные прыжки	выполнение прыжка технически правильно (высокий уровень)	средний уровень	низкий уровень	выполнение прыжка технически не правильно	-	выполнение прыжка технически правильно (высокий уровень)	средний уровень	низкий уровень	выполнение прыжка технически не правильно	-

Зачетные нормативы за 3 семестр (табл. № 9)

Зачетные нормативы	юноши					девушки				
	оценка в баллах									
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
Бег 400 м. (мин.сек.)	1.06	1.10	1.13	1.16	1.18	1.23	1.27	1.30	1.40	1.50
Сгибание и разгибание рук из упора лежа (раз)	40	35	30	25	20	14	12	10	8	6
«Угол» (сек)	18.0	15.0	12.0	9.0	6.0	-	-	-	-	-
Прыжки через скакалку (раз за 30 сек)	-	-	-	-	-	80	75	72	68	65
Верхняя передача мяча у стены (раз)	45	40	35	30	25	35	30	25	20	15
Нижняя передача мяча у стены (раз)	40	35	30	25	20	30	25	20	15	10
Верхняя прямая подача мяча (из 10) (раз)	7	6	5	4	3	6	5	4	3	2
Комбинация на гимнастическом бревне (из пяти	-	-	-	-	-	выполнение $5^{ти}$ элементов	выполнение $4^{х}$ элементов	выполнение $3^{х}$ элементов	выполнение $2^{х}$ элементов	выполнение $1^{ого}$ элемента

элементов)										
Комбинация на гимнастических брусьях (из пяти элементов)	выполнение $5^{ти}$ элементов	выполнение $4^{х}$ элементов	выполнение $3^{х}$ элементов	выполнение $2^{х}$ элементов	выполнение $1^{ого}$ элемента	выполнение $5^{ти}$ элементов	выполнение $4^{х}$ элементов	выполнение $3^{х}$ элементов	выполнение $2^{х}$ элементов	выполнение $1^{ого}$ элемента
Комбинация на перекладине (из пяти элементов)	выполнение $5^{ти}$ элементов	выполнение $4^{х}$ элементов	выполнение $3^{х}$ элементов	выполнение $2^{х}$ элементов	выполнение $1^{ого}$ элемента	-	-	-	-	-

Практические испытания для определения качества усвоения материала за 3 семестр (табл. № 10)

Практические испытания	юноши					девушки				
	оценка в баллах									
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
Баскетбол: ведение б/мяча на время (сек)	12.0	12.5	12.7	13.0	13.5	15.5	16.0	16.3	15.5	17.0
Баскетбол: штрафной бросок б/мяча в корзину (сек)	7	6	5	4	3	6	5	4	3	2
Волейбол: верхняя передача мяча в парах (раз)	45	40	35	30	25	35	30	25	20	15
Волейбол: нижняя передача мяча в парах (раз)	40	35	30	25	20	30	25	20	15	10

Зачетные нормативы за 3 семестр (табл. № 11)

Зачетные нормативы	юноши					девушки				
	оценка в баллах									
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
Бросок б/м с двух шагов (раз из 10)	7	6	5	4	3	6	5	4	3	2
Верхняя передача мяча через сетку в парах (раз)	45	40	35	30	25	35	30	25	20	15
Нижняя передача мяча через сетку в парах (раз)	40	35	30	25	20	30	25	20	15	10
Верхняя прямая подача мяча (раз из 10)	7	6	5	4	3	6	5	4	3	2
Сгибание и разгибание рук из упора лежа (раз)	40	35	30	25	20	15	12	10	8	6
Бег 200 м. (сек)	27.2	29.0	30.0	31.0	33.0	34.0	35.0	36.0	37.0	39.0
Бег 800 м. (мин.сек)	2.25	2.30	2.35	2.40	2.50	2.55	3.00	3.05	3.10	3.20
Метание гранаты на дальность (м)	44	41	35	32	30	27	25	22	18	15

Обязательные контрольные тесты определения физической подготовленности 2 курс (табл. № 12)

Контрольные тесты	юноши					девушки				
	оценка в баллах									
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
Бег 100 м. (сек.)	13.0	13.5	13.8	14.0	14.5	16.1	16.5	16.8	17.0	17.5
Бег 3000 м. (мин.сек) 2000 м. (мин.сек)	12.30	12.45	13.0	13.30	14.0	11.10	11.30	11.50	12.0	12.30
Подтягивание на высокой перекладине (раз)	14	12	11	9	7	-	-	-	-	-
Сгибание и разгибание туловища (раз)	-	-	-	-	-	50	45	40	35	30
Прыжки в длину с места (см.)	225	220	215	210	205	185	180	175	170	165
Приседание на одной ноге с опорой (раз)	-	-	-	-	-	19	17	15	13	10
Поднос ног к перекладине (раз)	12	10	9	7	5	-	-	-	-	-

Практические испытания для определения качества усвоения материала за 3 семестр (табл. № 13)

Практические испытания	юноши					девушки				
	оценка в баллах									
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
Волейбол: верхняя передача мяча (раз)	45	40	35	30	25	35	30	25	20	15
Волейбол: нижняя передача мяча (раз)	45	40	35	30	25	35	30	25	20	15
Гимнастика: комбинация по акробатике (из 5 элементов)	выполнение 5ти технических элементов	выполнение 4х технических элементов	выполнение 3х технических элементов	выполнение 2х технических элементов	выполнение 1ого технического элемента	выполнение 5ти технических элементов	выполнение 4х технических элементов	выполнение 3х технических элементов	выполнение 2х технических элементов	выполнение 1ого технического элемента
Гимнастика: опорные прыжки	выполнение прыжка технически правильно (высокий уровень)	средний уровень	низкий уровень	выполнение прыжка технически не правильно	-	выполнение прыжка технически правильно (высокий уровень)	средний уровень	низкий уровень	выполнение прыжка технически не правильно	-

Зачетные нормативы 3 семестр (табл. № 14)

Зачетные нормативы	юноши					девушки				
	оценка в баллах									
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
Бег 400 м. (мин.сек.)	1.04	1.08	1.10	1.13	1.15	1.20	1.25	1.28	1.35	1.40
Сгибание и разгибание рук из упора лежа (раз)	45	40	35	30	25	16	14	12	10	8
«Угол» (сек)	20.0	17.0	14.0	11.0	8.0	-	-	-	-	
Прыжки через скакалку (раз за 30 сек)	-	-	-	-	-	82	77	75	72	68
Верхняя передача мяча у стены (раз)	50	45	40	35	30	40	35	30	25	20
Нижняя передача мяча у стены (раз)	45	40	35	30	25	35	30	25	20	15
Верхняя прямая подача мяча (из 10) (раз)	8	7	6	5	4	7	6	5	4	3
Комбинация на гимнастическом бревне (из пяти	-	-	-	-	-	выполнение $5^{ти}$ элементов	выполнение $4^{х}$ элементов	выполнение $3^{х}$ элементов	выполнение $2^{х}$ элементов	выполнение $1^{ого}$ элемента

элементов)										
Комбинация на гимнастических брусьях (из пяти элементов)	выполнение 5ти элементов	выполнение 4х элементов	выполнение 3х элементов	выполнение 2х элементов	выполнение 1ого элемента	выполнение 5ти элементов	выполнение 4х элементов	выполнение 3х элементов	выполнение 2х элементов	выполнение 1ого элемента
Комбинация на перекладине (из пяти элементов)	выполнение 5ти элементов	выполнение 4х элементов	выполнение 3х элементов	выполнение 2х элементов	выполнение 1ого элемента	-	-	-	-	-

Практические испытания для определения качества усвоения материала за 3 семестр (табл. № 15)

Практические испытания	юноши					девушки				
	оценка в баллах									
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
Баскетбол: ведение б/мяча на время (сек)	11.5	12.0	12.5	12.7	13.0	15.0	15.5	16.0	16.3	16.8
Баскетбол: штрафной бросок б/мяча в корзину (сек)	8	7	6	5	4	7	6	5	4	3
Волейбол: верхняя передача мяча в парах (раз)	50	45	40	35	30	40	35	30	25	20
Волейбол: нижняя передача мяча в парах (раз)	45	40	35	30	25	35	30	25	20	15

Зачетные нормативы за 3 семестр (табл. № 16)

Зачетные нормативы	юноши					девушки				
	оценка в баллах									
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
Бросок б/м с двух шагов (раз из 10)	8	7	6	5	4	7	6	5	4	3
Верхняя передача мяча через сетку в парах (раз)	50	45	40	35	30	40	35	30	25	20
Нижняя передача мяча через сетку в парах (раз)	45	40	35	30	25	35	30	25	20	15
Верхняя прямая подача мяча (раз из 10)	8	7	6	5	4	7	6	5	4	3
Сгибание и разгибание рук из упора лежа (раз)	45	40	35	30	25	17	14	12	10	8
Бег 200 м. (сек)	25.0	27.0	29.0	30.0	31.0	32.0	34.0	35.0	36.0	37.0
Бег 800 м. (мин.сек)	2.20	2.25	2.30	2.35	2.40	2.50	2.55	3.00	3.05	3.10
Метание гранаты на дальность (м)	45	43	38	35	32	29	27	25	22	18

Устный опрос по темам

1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.
   1) Назовите цель и задачи физического воспитания в вузе.
   2) Укажите специфические функции физической культуры.
   3) Назовите этапы становления физической культуры личности студента.
2. Социально-биологические основы физической культуры.
   1) Охарактеризуйте организм как единую саморазвивающуюся и саморегулирующуюся систему.
   2) Что является структурной единицей живого организма? Каковы виды тканей организма и их функциональная роль.
   3) Дайте характеристику сердечно-сосудистой системы и основных показателей её деятельности.
   4) Каковы функциональные показатели дыхательной системы (ДО, ЖЕЛ, МОД, жизненный индекс) ?
   5) Как происходит формирование двигательного навыка?
3. Основы здорового образа жизни студента.
   1) Перечислите факторы, определяющие здоровье человека.
   2) Каковы элементы здорового образа жизни?
   3) Почему необходимо отказаться от вредных привычек и соблюдать правила личной и общественной гигиены?
4. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности, средства физической культуры в регулировании работоспособности.
   1) Какова психофизиологическая характеристика умственной деятельности?
   2) Как изменяются работоспособность студента в течении учебного дня?
   3) Какие средства физической культуры рекомендуется применять в течение учебного дня для поддержания работоспособности?
5. Педагогические основы физического воспитания.
   1) Дайте краткую характеристику методических принципов физического воспитания. Укажите их сущность и значение.
   2) Какие средства физического воспитания вы знаете?
   3) Какие методы применяются при обучении техники двигательного действия?
6. Основы общей и специальной физической подготовки. Спортивная подготовка.
   1) В чем состоят отличия общей и специальной физической подготовки?
   2) Из каких составляющих складывается подготовка спортсмена?
   3) Какова роль разминки перед тренировкой?
7. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.
   1) Каковы цели и направленность самостоятельных занятий физическими упражнениями?
   2) Какие существуют формы самостоятельных занятий?
   3) Каковы структура самостоятельных тренировочных занятий, требования к их организации и проведению?
8. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.
   1) Перечислите субъективные и объективные показатели самоконтроля.

2) Опишите методику проведения функциональных проб для оценки деятельности дыхательной системы.
3) Какие упражнения рекомендуется для самоконтроля уровня развития физических качеств : быстроты, гибкости, ловкости.
4) Зачем рекомендуется вести дневник самоконтроля и какие показатели в нем отмечаются?

9. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений.
   1) Каково принципиальное отличие понятия «спорт» от других видов занятий физическими упражнениями?
   2) В чем заключается организационные особенности студенческого спорта?
   3) Расскажите о массовых студенческих спортивных соревнованиях.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования Ю.А. Бакурова_____

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол заседания кафедры № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол заседания НМС № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 5
4 Содержание учебной дисциплины 7
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 9
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 10
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 10
7.1 Основная литература 10
7.2 Дополнительная литература 10
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 11
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 11
ПРИЛОЖЕНИЕ 14

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к обязательной части блока 1. Дисциплины (модули).

Изучение дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» базируется на знании следующих дисциплин: «Физика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Введение в направление профессиональной деятельности» или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования.

Изучение дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» должно предшествовать освоению дисциплин «Детали машин и основы конструирования», «Основы технологии машиностроения», «Основы научных исследований и планирование эксперимента», «Технология машиностроения», «CALS-технологии в машиностроении», «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» и других дисциплин

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-7	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;	ОПК-7.1 Использует правила разработки, комплектации и оформления технической документации ОПК-7.2 Применяет действующие нормативно-технические документы, системы ЕСКД, ЕСТД при разработке технической документации	Знать	теоретические основы порядка разработки, комплектации, оформления и внедрения технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
			Уметь	работать со справочной литературой, соблюдать требования стандартов, норм и правил; разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью
			Владеть	методами и навыками по разработке и применению технической и технологической документации, связанной с профессиональной деятельностью.
ПК-1	Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий	ПК-1.1 Обеспечивает технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на	Знать	Основы нормирования точности, обеспечивающих технологичность конструкций деталей машиностроения
			Уметь	проектировать технологичные узлы и изделия; использовать методы измерения параметров технологических процессов,

		машиностроительные изделия низкой сложности ПК-1.2 Разрабатывает технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности)		методы достижения требуемой точности измерений
			Владеть	навыками доводки и освоения технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 4 семестр
	часов	часов
1	2	3
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**25,6**	**25,6**
Лекции (лек)	8	8
Лабораторные работы (лаб)	8	8
в том числе в форме практической подготовки	4	4
Практические занятия (пр)	8	8
в том числе в форме практической подготовки	4	4
Индивидуальные консультации при выполнении расчетно-графической работы	0,4	0,4
2 Самостоятельная работа, всего	**82,4**	**82,4**
Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы	18,4	18,4
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	36	36
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	44	44
3 Контактная работа при проведении	**1,2**	**1,2**

промежуточной аттестации, всего		
Групповые консультации перед экзаменом	0,8	0,8
Сдача экзамена по дисциплине	0,4	0,4
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**144**	**144**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**4**	**4**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
	Семестр №4	
лек №1	Тема лекции: Основы метрологии План лекции: 1 Предмет и задачи метрологии. Роль измерений в теории познания 2 Измеряемые величины. Качественная и количественная характеристика измеряемых величин. 3 Закономерности формирования результата измерения, погрешности и неопределенности результатов измерений 4 Метрологическое обеспечение. Правовые основы обеспечения единства измерений *ВСИ:* 1 Виды шкал 2 Производные единицы, кратные и дольные единицы. 3 Классы точности средств измерений 4Метрологическая надежность средств измерений 5 Выбор средств измерения 6 Погрешности средств измерений	2
лаб №1	Тема лабораторной работы: Обработка результатов прямых многократных измерений*	4
	Итого по разделу:	**6**
	Раздел №2 «Нормирование точности»	
лек №2	Тема лекции: Нормирование точности в машиностроении План лекции: 1 Точность и виды точности, используемые в машиностроении 2 Система допусков и посадок для гладких элементов деталей: общие понятия о системах допусков и посадок; основные признаки системы допусков и посадок; интервалы размеров; единицы допуска; ряды точности; поля допусков отверстий и валов; расчет и выбор посадок. 3 Размерные цепи и методы их расчета *ВСИ:* Построение графической схемы расположения полей допусков посадок в системах отверстия и вала	2
пр №1	Тема практического занятия: Система допусков и посадок гладких элементов деталей	2
пр №2	Тема практического занятия: Размерные цепи. Способы решения прямой задачи	2
лаб №2	Тема лабораторной работы: Измерение калибра-пробки вертикальным оптиметром и	4

	определение предельной погрешности метода измерения*	
пр №3	Тема практического занятия: Нормирование точности формы и расположения поверхностей деталей	2
	Итого по разделу:	22
	Раздел №3 «Техническое регулирование»	
лек №3	Тема лекции: Основы стандартизации. План лекции: 1 Основные термины, понятия и определения: стандартизация, области и объекты стандартизации 2 Цели, принципы и функции стандартизации 3 Упорядочение объектов стандартизации 4 Параметрическая стандартизация 5 Унификация и агрегатирование машин. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации 6 Комплексная и опережающая стандартизация 7 Комплексные системы общетехнических стандартов ВСИ: 1 Федеральный закон РФ «О стандартизации» 2 Основные стандарты ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП.	2
пр №4	Тема практического занятия: Правила и порядок внесения изменений в конструкторскую и технологическую документацию. Извещения об изменении	2
лек №4	Тема лекции: Техническое регулирование. Подтверждение соответствия. План лекции: 1 Техническое регулирование. Цели, задачи, принципы. 2. Технические регламенты: содержание, применение, цели. 3 Подтверждение соответствия: цели, принципы, формы 4 Обязательная сертификация и декларирование соответствия 5 Порядок проведения подтверждения соответствия 6 Знаки обращения на рынке и соответствия 7 Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов 9 Основные принципы сертификации систем качества. Порядок проведения сертификации систем качества (СМК). 10 Аудит СМК ВСИ: 1 Федеральный закон РФ «О техническом регулировании» 2 Содержание Технических регламентов Таможенного Союза 004/2011; 010/2011; 020/2011; 032/2011	2
	Расчетно-графическая работа	0,4
	Итого за 4 семестр:	45,6
	Промежуточная аттестация: экзамен	**1,2**
	Итого по дисциплине:	**45,6**
	Примечания: *четырехчасовые лабораторные работы	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации индивидуальных способностей обучающегося и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно-ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям и включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к лабораторным работам и практическим занятиям;
- выполнение расчетно-графической работы.

Творческая проблемно-ориентированная работа направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков и практических умений по проблематике учебной дисциплины. Она предусматривает:

- подготовку к экзамену;
- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах и конференциях;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических и лабораторных работ.

Начинать изучение дисциплины необходимо с определения целей и задач дисциплины. В процессе изучения требуется систематическая проработка конспектов лекций, отдельных вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение по предложенным источникам литературы, использование ранее полученных знаний и умений.

Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на индивидуальных консультациях. При подготовке к практическим и лабораторным занятиям, выполнении расчетно-графической работы обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной и дополнительной учебной литературы и методическими указаниями:

1 Бакурова Ю.А. «Метрология, нормирование точности и техническое регулирование в машиностроении» [Текст] : метод. указания по выполнению расчетно-графических работ по дисц. Метрология, стандартизация и сертификация; - Орел-2022:.- 22 с.

2 Бакурова Ю.А. «Метрология, нормирование точности и техническое регулирование в машиностроении» [Текст] : метод. указания по выполнению лабораторных и практических работ по дисц. Метрология, стандартизация и сертификация; - Орел-2015:.- 29 с.

Электронная версия методических указаний имеется в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Фаюстов А.А. Метрология. Стандартизация. Сертификация. Качество : учебник / Фаюстов А.А., Гуреев П.М., Гришин В.Н.. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 504 c. — ISBN 978-5-9729-0447-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/98423.html (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Стандартизация и сертификация промышленной продукции : учебное пособие / . — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 118 c. — ISBN 978-5-4487-0440-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/79681.html (дата обращения: 25.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

7.2 Дополнительная литература

1 Бакурова Ю.А. «Метрология, нормирование точности и техническое регулирование в машиностроении» [Текст] : метод. указания по выполнению расчетно-графических работ по дисц. Метрология, стандартизация и сертификация; - Орел-2022:.- 22 с.

2 Бакурова Ю.А. «Метрология, нормирование точности и техническое регулирование в машиностроении» [Текст] : метод. указания по выполнению лабораторных и практических работ по дисц. Метрология, стандартизация и сертификация; - Орел-2015:.- 29 с.

3 Третьяк Л.Н. Обработка результатов наблюдений: Учебное пособие. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2004. – 171 с.

4 Анухин, В. И. Допуски и посадки : учеб. пособие / В. И. Анухин. - 4-е изд. - М. : Питер, 2008. - 197, [9] с. : ил. - Издательская программа: 300 лучших учебников для высшей школы.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows , Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;

		Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО
Учебная аудитория для проведения практических занятий , групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ «Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия»	Микрометры гладкие: МК 0-25; 25-50 Набор стеклянных пластин Плоскопараллельные концевые меры длины, набор №1 Индикаторные нутромеры: 6-10; 10-18; 18-50 Микрометрические нутромеры 50-75 Оптиметр вертикальный	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно

		распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, свободно распространяемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 свободно распространяемое ПО

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Метрология, стандартизация и сертификация»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

Формируемые компетенции		Планируемые результаты обучения по дисциплине	
		Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-7	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Знать	теоретические основы порядка разработки, утверждения и внедрения технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
		Уметь	работать со справочной литературой, соблюдать требования стандартов, норм и правил; разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью
		Владеть	методами и навыками по разработке и применению технической и технологической документации, связанной с профессиональной деятельностью
ПК-1	Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий	Знать	основы нормирования точности, обеспечивающих технологичность конструкций деталей машиностроения
		Уметь	проектировать технологичные узлы и изделия; использовать методы измерения параметров технологических процессов, методы достижения требуемой точности измерений
		Владеть	навыками доводки и освоения технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции

Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	Знать: теоретические основы порядка разработки, утверждения и внедрения технической документации, связанной с профессиональной деятельностью; основы нормирования точности, обеспечивающих технологичность конструкций деталей машиностроения
		Уметь: работать со справочной литературой, соблюдать требования стандартов, норм и правил; разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью; проектировать технологичные узлы и изделия; использовать методы измерения параметров технологических процессов, методы достижения требуемой точности измерений
		Владеть: методами и навыками по разработке и применению технической и технологической документации, связанной с профессиональной деятельностью; навыками доводки и освоения технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	Теоретический вопрос 1 служит для проверки знания формул, законов, понятий, определений, методов и методик проведения измерений, формирования результатов измерений и оценивается в 1 балл за задание. Тестовые задания 2 служат для проверки умений использования методов измерения технологических параметров, методов достижения требуемой точности измерений, применения контрольно-измерительной техники, необходимых методов измерений и средств	0 - 6 баллов – «неудовлетворительно» 7 - 9 баллов – «удовлетворительно» 10 - 11 баллов – «хорошо» 12 - 14 баллов - «отлично»

			измерений, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции; применения методов освоения средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции и оцениваются в 2 балла за задание. Кейс-задачи (задание 3) проверяют владение стандартными методами проектирования технологичных деталей и изделий машиностроения; навыками анализа проектных расчетов, навыками разработки (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде); навыками освоения средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции и оцениваются в 3 балла за задание.	

Спецификация заданий на промежуточную аттестацию:
1 задание представляет собой теоретический вопрос и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать»
2 задание представляет собой тест и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать», «уметь»
3 задание представляет собой задачу и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «уметь», «владеть»

3 Типовые оценочные средства

Промежуточная аттестация – экзамен, проходит в форме устного собеседования, выполнения тестовых заданий и решения кейс-задач. Время на подготовку – 1 час, собеседования - 30 минут.

УТВЕРЖДАЮ:
И. о. зав. кафедрой
инженерного образования
_____ Д.А.Тупикин, к.т.н.
«____» _____ 20____г.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра инженерного образования
Дисциплина Метрология, стандартизация и сертификация
Направление 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №

1. **Дайте** определения основных понятий: вал, отверстие, посадка, зазор, натяг, допуск, квалитет, отклонение, размер (номинальный, предельный, действительный).

.

2. Выполните тестовые задания:

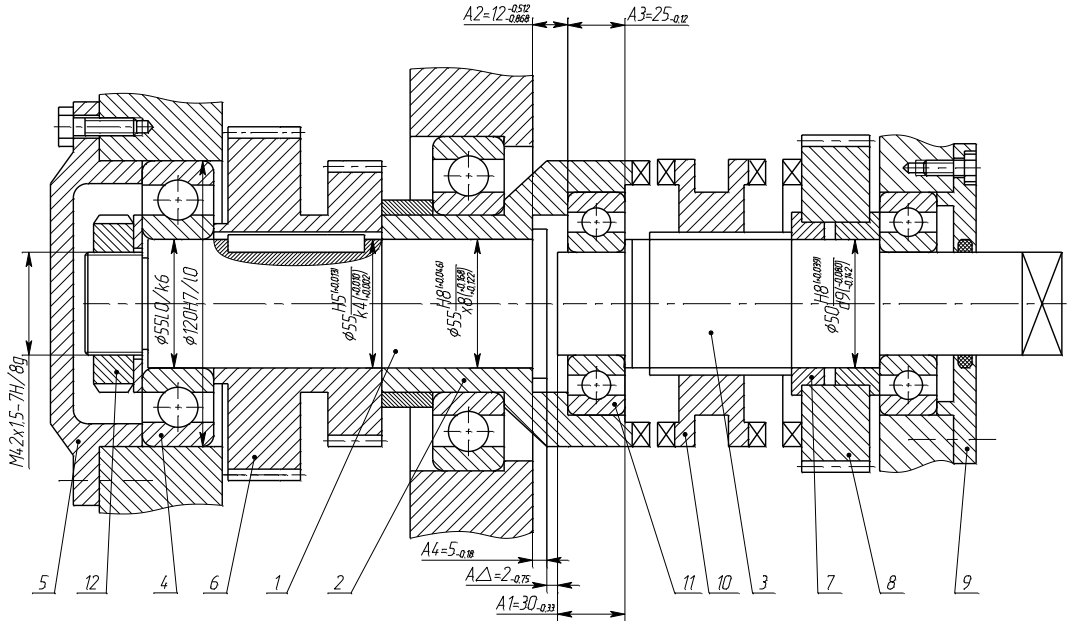
Вопросы		**Варианты ответов**	
Тип вопроса: Одиночный выбор Физическая величина, входящая в систему величин и определяемая через основные величины этой системы, называется…		**a)( )** производной **b)( )** дополнительной **c)( )** относительной	
Тип вопроса: Открытый Одним из свойств физического объекта (физической системы, явления или процесса), общим в качественном отношении для многих физических объектов, но индивидуальным в количественном отношении для каждого из них, является _____ величина.		_____	
Тип вопроса: Соответствие Установить соответствие между видом допуска и его обозначением:			
1	Допуск радиального биения	**a)**	
2	Допуск цилиндричности	**b)**	
3	Допуск симметричности	**c)**	
4	Допуск формы заданного профиля	**d)**	
Тип вопроса: Одиночный выбор Если при измерении напряжения 250 В вольтметром с пределом измерения 300 В		**a)( )** 0,2 **b)( )** 1,5 **c)( )** 1,0	

получили показания образцового прибора: 249,4, то класс точности вольтметра равен …	**d)( )** 0,1
Тип вопроса: Множественный выбор Принципами стандартизации являются:	**a)[ ]** добровольность применения документов по стандартизации **b)[ ]** обеспечение комплексности и системности стандартизации, преемственности деятельности в сфере стандартизации **c)[ ]** соответствие документов по стандартизации действующим на территории Российской Федерации техническим регламентам **d)[ ]** применения единых правил установления требований к продукции или к продукции и связанным с требованиями к продукции процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг

3. Кейс-задача.

Дан чертеж сборочной единицы. Необходимо:

1) Выполнить эскиз вала;
2) Перечислить требования к точности линейных размеров вала;
3) Указать требования к точности формы и расположения поверхностей детали «вал»;
4) Указать требования к шероховатости поверхностей вала;
5) Указать базовые поверхности вала;
6) Для линейных размеров вала, имеющих квалитеты 7 и выше, выбрать стандартное средство измерения
7) Для размеров вала, имеющих заданные предельные отклонения, рассчитать предельные размеры, допуск, построить схему расположения поля допуска.
8) В соответствии с требованиями к качеству поверхностей вала установить способ получения поверхностей и методы их обработки.



Разработал: _____ Ю.А. Бакурова, к.т.н.

Теоретические вопросы

1. Обоснуйте сходство и различия форм подтверждения соответствия.
2. Перечислите закономерности формирования результата измерений.
3. В чем заключаются различия методов достижения заданной точности исходного звена.
4. Дайте определения основных понятий: вал, отверстие, посадка, зазор, натяг, допуск, квалитет, отклонение, размер (номинальный, предельный, действительный).
5. Перечислите способы центрирования шлицевых прямобочных соединений и критерии их применения.
6. Укажите критерии выбора схем сертификации соответствия, схем сертификации технических регламентов и схем декларирования.
7. Погрешность и неопределенность: сходство и различие понятий
8. Правила округления результатов измерений.
9. Способы информирования о соответствии.
10. Порядок организации работ по подтверждению соответствия
11. Комплексные системы общетехнических стандартов: ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, ЕСДП.
12. Поверка средств измерений, виды поверок
13. Метрологическая экспертиза технической документации
14. Система менеджмента качества предприятия
15. Управление качеством продукции
16. Термины и определения в области сертификации. Сертификат. Виды сертификатов. Знак соответствия. Знак обращения на рынке.
17. Методы измерений.
18. Правила и порядок проведения сертификации.
19. Методика выбора сопряжения зубчатых колес.
20. Органы по сертификации, испытательные лаборатории и центры сертификации.
21. Посадки подшипников качения.
22. Техническое регулирование. Основные понятия и определения.
23. Шероховатость поверхности.
24. Выбор средства измерения.
25. Эталоны, их классификация и виды
26. Виды измерений
27. Классификация средств измерений
28. Нормирование точности формы и расположения поверхностей элементов деталей
29. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Требования предъявляемые к ОС и ИЛ.
30. Типы посадок, методика их выбора

Тестовые задания

Шкала, которой соответствуют такие величины, как коэффициенты усиления, ослабления, коэффициент полезного действия и т.п., называется шкалой…

Абсолютной; порядка; отношений; разностей (интервалов).

Физические величины, описывающие физические и физико-химические свойства веществ, материалов и изделий из них, относятся к группе _____ физических величин.

Вещественных; энергетических; характеризующих временные процессы; характеризующих пространственные процессы

К сравнению неизвестного размера с известным и выражению первого через второй в кратном или дольном отношении сводится любое измерение по шкале…

Отношений; интервалов; наименований; порядка.

Шкала длин – пример шкалы…

Отношений; интервалов; наименований; порядка

Одним из свойств физического объекта (физической системы, явления или процесса), общим в качественном отношении для многих физических объектов, но индивидуальным в количественном отношении для каждого из них, является _____ величина.

Физическая; измеряемая; реальная; идеальная

Понятия «нуль», «больше» или «меньше» и «единица измерения» отсутствуют в шкалах…

Наименований; интервалов; отношений; порядка

Расстояние между серединами двух соседних отметок шкалы называется…

длиной деления шкалы; ценой деления шкалы; градуировочной характеристикой; вариацией показаний прибора

В системе SI количество вещества обозначается буквой…

N; θ; L; J

В системе SI длина обозначается буквой… L; D; r; m

В системе SI буквой J обозначается …

сила света; количество вещества; сила электрического тока; термодинамическая температура

В системе SI буквой N обозначают …

количество вещества; силу света; частоту вращения; давление

Работа определяется по уравнению , где сила , - масса, - ускорение, - перемещение. Укажите размерность работы A

Механическое напряжение в точке тела определяется по формуле где F — сила, возникшая в теле при деформации; S — площадь. Укажите размерность Q

Измерения размеров тела – это _____ измерения Статические; динамические; абсолютные; относительные

Измерения, которые по характеру представления результатов представляются в единицах измерения искомой величины, являются_____ измерениями.

Абсолютными; статическими; относительными; динамическими

Измерения, основанные на прямых измерениях одной или нескольких основных величин и (или) использовании значений физических констант, являются _____ измерениями.

Абсолютными; статическими; динамическими; относительными

Измерение электрической энергии с помощью вольтметра, амперметра и хронометра может служить примером _____ измерения.

Косвенного; прямого; совокупного; совместного

Измерения, изменяющиеся по размеру физической величины на протяжении времени измерения, являются _____ измерениями.

Динамическими; статическими; абсолютными; относительными

Метод измерений, при котором измеряемая величина и величина, воспроизводимая мерой, одновременно воздействуют на прибор – это …… Метод противопоставлений; дифференциальный метод; метод сравнения с мерой; нулевой метод

Технические устройства, предназначенные для обнаружения физических свойств (например, стрелка компаса), называются…

Индикаторами; регистрирующими приборами; вспомогательными средствами измерения; показывающими приборами

Если при измерении электрического напряжения используется вольтметр класса точности 1,5 с диапазоном измерения от 0 до 250 вольт, то допустимая основная погрешность измерения составит ____ В.

3,75; 2,5; 1,5; 2,75

Совокупность мер, конструктивно объединенных в единое устройство, в котором имеются приспособления для их соединения в различных комбинациях, называется…

магазином мер; средством измерения; эталонным набором; групповым эталоном

Совокупность функционально объединенных мер, измерительных приборов, измерительных преобразователей, ЭВМ и других технических средств, размещенных в разных точках контролируемого объекта с целью измерений одной или нескольких физических величин, свойственных этому объекту, и выработки сигналов в разных целях, называется …

измерительной системой; телеметрической системой; измерительным комплексом; измерительной установкой

Техническое средство, предназначенное для воспроизведения, хранения и передачи единицы величины это - _____ эталон единицы величины; первичный эталон; государственный эталон; эталон.

В соответствии с законом РФ «Об обеспечении единства измерений» средство измерений это - _____ техническое средство, предназначенное для измерений; техническое средство, предназначенное для измерений, имеющее нормированные метрологические характеристики; техническое средство, хранящее единицу величины; техническое средство, предназначенное для воспроизведения, хранения и передачи единицы величины

Погрешность, зависящая от скорости изменения измеряемой величины во времени, называется…

Динамической; статической; систематической; грубой

Для обозначения погрешностей измерения и средств измерений в РМГ 29–99 принят символ…

Δ; П; X; θ

Погрешность, связанная с определенными условиями поверки, является погрешностью…

Прибора; измерений; относительной; дополнительной

Знак «0,5» на шкале прибора означает, что класс точности определяется по _____ погрешности.

Приведенной; относительной; абсолютной; суммарной.

Поправка на показание весов, систематическая погрешность которых составляет +1,0 г, равна: -1,0; +1,0; 0,0; 1,0

При оценке реальной погрешности измерения необходимо учитывать…

Инструментальную, методическую и субъективную составляющие погрешности измерений; цель измерений; стоимость средств измерений; величину возможного изменения измеряемой величины

Если при измерении электрического напряжения вольтметром класса точности 1,5 с диапазоном измерения от 0 до 100В прибор показал 75В, а погрешность градуировки шкалы составляет + 2В, то результат измерения должен быть представлен в виде…

(73,0 ±1,5) В; (75.0 ±1,5) В; (77,0 ±1,5) В; (73 ±2) В

При измерении силы тока двумя амперметрами класса точности – 1,0 и 1,5 и пределами измерения – 5 А и 10 А соответственно наибольшая возможная разница показаний равна _____ А.

0,2; 0,1; 2,5; 0,5

Если при измерении электрического напряжения цифровым вольтметром получили значение 245,86 В, а погрешность составила ±3,75 В, то согласно правилам округления результат измерения должен быть представлен в виде…

(246 ± 4) В; (245 ± 3) В; (245,9 ± 3,8) В; (246 ± 3,8) В

Если при измерении электрического тока амперметром класса точности 1,5 с диапазоном измерения от 0 до 10 А температура окружающего воздуха составляет 10ºС, то предельная допускаемая абсолютная погрешность будет равна _____ А.

± 0,3; ± 0,15; ± 0,2; ± 0,5

Если при измерении напряжения 250 В вольтметром с пределом измерения 300 В получили показания образцового прибора: 249,4, то класс точности вольтметра равен …

0,2; 1,5; 1,0; 0,1

При измерении температуры Т в помещении термометр показывает 260С. Среднее квадратическое отклонение показаний =0,30С. Систематическая погрешность измерения =+0,50С. Укажите доверительные границы для истинного значения температуры с вероятностью Р=0,9973 (tp=3). 24,60С Т 26,40С, Р=0,9973

25,70С Т 26,30С, Р=0,9973

25,20С Т 26,80С, Р=0,9973

25,60С Т 27,40С, Р=0,9973

Если при проведении 16-ти измерений электрического сопротивления омметром класса точности 0,5 с диапазоном измерения от 0 до 1000 Ом среднеквадратическая погрешность результата единичных измерений S составила ± 40 Ом, то погрешность измерения для доверительной вероятности 0,95 (tpn = 2,132) будет равна _____ Ом.

±21; ±40; ±51; ±22

Функция треугольного закона распределения (Симпсона) имеет вид…

Определенный интеграл вида называют …

функцией Лапласа; неравенством Чебышева; нормальным законом распределения; равномерным распределением;

Если при проведении 8 измерений напряжения получены результаты: 267, 265, 269, 259, 270, 268, 263, 275 В, то среднеквадратическая погрешность результата единичных измерений в ряду измерений будет равна ___ В.

4,6; 2,5; 1,5; 3,8

Определить границы доверительного интервала для выборочного среднего арифметического значения измеряемой величины при нормальном законе распределения результатов измерений и известной дисперсии можно с помощью …

распределения Лапласа; неравенства Чебышева; распределения Стьюдента; распределения Пирсона

Что является характеристикой погрешности серии проводимых экспериментальных измерений (погрешности многократных измерений). Т длина доверительного интервала Δx;
доверительная вероятность; дисперсия; среднее квадратическое отклонение

Знак 0,2/0,4 на шкале прибора означает, что класс точности определяется по _____ погрешности.

предельной основной относительной; допускаемой приведенной; основной абсолютной; дополнительной суммарной.

Если наибольшая абсолютная погрешность при измерении тока амперметром с верхним пределом измерения 10 А при измерении тока 7 А составляет 0,08 А, то класс точности прибора равен …

1,0; 1,5; 0,5; 0,1

Класс точности прибора не выражается пределом допускаемой _____ погрешности.

Субъективной; основной; дополнительной; инструментальной

Ваттметр, имеющий предел измерения 600 Вт, при измерении мощности 475 Вт с погрешностью не более 1,3% должен иметь класс точности …

1,0; 1,5; 0,5; 2,5

Качество измерения определяется величиной _____ погрешности.

Относительной; абсолютной; приведенной; систематической

Согласно ГОСТу 8.401-80 условный знак на шкале прибора означает, что класс точности определяется по _____ погрешности.

предельной основной относительной; допускаемой приведенной; основной абсолютной; дополнительной суммарной

Сеть организаций, несущих ответственность за информационное обеспечение заинтересованных лиц данными о физических константах и свойствах веществ и материалов, основанных на исследованиях и высокочастотных измерениях, называется…

ГСССД; ГССО; ГМС; ГСВЧ

Метрологической организацией, выполняющей функции главного центра государственных эталонов, занимающейся параметрами расхода, объема веществ, является…

ВНИИР, г. Казань; ВНИИЦИСМВ, г. Москва; ВНИИМ им. Д.И. Менделеева, г. Санкт-Петербург; ВНИИМС, г. Москва

Регистрацию аккредитованных МС юридических лиц осуществляет…

ВНИИМС; ВНИИМ им. Д.И. Менделеева; ВНИИОФИ; ВНИИФТРИ

Сеть организаций, несущих ответственность за обеспечение потребителей информацией о точном времени, называется…

ГСВЧ; ГССО; ГМС; ГСССД

Международной организацией, специализирующейся в области измерительной техники и приборостроения, является…

ИМЕКО; СТАКО; КАСКО; РЕМКО

Аккредитация метрологических служб юридических лиц проводится на срок, не превышающий _____ лет. Пяти; трех; семи; шести.

Методы и средства поверки средств измерений СИ являются основными объектами…

государственной системы обеспечения единства измерений; государственной метрологической службы; законодательной метрологии; теоретической метрологии

Комплекс нормативных документов межгосударственного и межотраслевого уровней, устанавливающих правила, нормы, требования, направленные на достижение и поддержание единства измерений в стране, называется…

государственной системой обеспечения единства измерений; государственной метрологической службой; законодательной метрологией; теоретической метрологией

Нормы точности измерений являются основными объектами…

государственной системы обеспечения единства измерений; государственной метрологической службы; законодательной метрологии; теоретической метрологии

Методика установления допускаемой погрешности поверки средств измерений изложена в …

МИ 188 – 86; ФЗ «Об обеспечении единства измерений»; ГОСТ 8.009 - 84 ГСИ; ПР 50.2.002 - 94 ГСИ

Понятие «единство измерений» закреплено…

Законом РФ; ГОСТом; методической инструкцией (МИ); правилами по метрологии (ПР)

Существенным признаком эталона не является… Высокое качество изготовления; неизменность; воспроизводимость; сличаемость

Не существует эталона …

Площади; длины; массы; частоты

Комплекс технических средств, использующий для воспроизведения единицы ФВ распространение света в вакууме, является эталоном…

Метра; секунды; кельвина; моля

Эталон, реализованный на установке для наблюдения резонанса в атомном цезиевом пучке, воспроизводит единицу…

Времени; длины; массы; энергии

Эталон, в составе которого имеется совокупность средств измерений одного типа, номинального значения или диапазона измерений, применяемых совместно для повышения точности воспроизведения единицы физической величины, называется…

Групповым; одиночным; национальным; рабочим

До сих пор не существует реализации эталона…

Моля; кельвина; канделы; ампера

Эталон, в составе которого имеется одно СИ (мера, измерительный прибор, эталонная установка) для воспроизведения и (или) хранения единицы, называется…

одиночным эталоном; эталонным набором; комплексным эталоном; групповым эталоном

Совокупность операций по материализации единицы физической величины с помощью государственного первичного эталона называется _____ единицы ФВ.

Воспроизведением; хранением; синтезом; передачей

Государственный метрологический надзор осуществляется за…

расфасовкой товаров; учебной деятельностью; искусством; изобретательством и рационализацией

Поверка, при которой значения метрологических характеристик средств измерений устанавливают по метрологическим характеристикам элементов или частей средств, называется…

Поэлементной; инспекционной; комплектной; выборочной

Аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и (или) оказание услуг в области обеспечения единства измерений является _____ государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Формой; нормой; видом; способом

Поверка, при которой определяют метрологические характеристики средства измерений, присущие ему как единому целому, называется _____ поверкой СИ.

Комплектной; инспекционной; поэлементной; выборочной

Государственный метрологический надзор не распространяется на …

учебную деятельность; расфасовку товаров; применение аттестованных методик; применение стандартных образцов

Средства измерений, задействованные при осуществлении ветеринарной деятельности, в процессе эксплуатации должны подвергаться …

Поверке; калибровке; метрологической аттестации; градуировке

А-13

Основной размер, полученный на основе кинематических, динамических и прочностных расчетов или выбранный из конструктивных, технологических, эксплуатационных, эстетических и других соображений, называется

Номинальным; действительным; предельным; минимальным

– формула для расчета

среднего натяга; среднего зазора; наибольшего зазора; наименьшего натяга
Размер, установленный измерением с допустимой погрешностью, называется
Действительным; номинальным; предельным; функциональным
Разность размеров вала и отверстия до сборки, если размер вала больше размера отверстия, называется
Натягом; зазором; допуском; посадкой

(два варианта ответа)
При нормальной относительной геометрической точности (уровень А) допуски формы и расположения составляют примерно ___ % допуска размера
60; 25; 30; 45

Овальность является частным видом отклонений от
Круглости; плоскостности; цилиндричности; прямолинейности
Установить соответствие между видом допуска и его обозначением:
Допуск прямолинейности

Допуск профиля продольного сечения

Позиционный допуск

Допуск параллельности

Знак допуска означает, что нормируется … допуск пересечения осей; позиционный допуск; допуск наклона; симметричный допуск
Установить соответствие между видом допуска и его обозначением:
Допуск радиального биения

Допуск цилиндричности

Допуск симметричности

Допуск формы заданного профиля

Укажите обозначение допуска профиля продольного сечения TFP; TPC; TFC; TES

А-15
Радиальная нагрузка на подшипник обозначается символом
Fr; Pr; b; Fa

В обозначении подшипника А 125 – 205 «2» означает …
группу радиального зазора; категорию; класс точности; ряд момента трения

По назначению резьбы делят на _____ и _____.
общие и специальные; упорные и круглые; цилиндрические и конические; метрические и дюймовые
В неподвижном шпоночном соединении, когда шпонка является направляющей (соединяет несколько деталей), по ширине шпонки можно применить посадку с пазом….
Втулки , вала ; Втулки , вала ; Втулки , вала ; Втулки , вала ;

Условное обозначение точности зубчатой передачи 7-D ГОСТ 1643-81 означает….
7-ю степень точности по всем нормам с видом сопряжения D; диаметр посадочной

поверхности по 7-му квалитету; 7-й квалитет точности по диаметру окружности выступов; допуски на все показатели по 7-му классу точности
Что называется посадкой? Характер соединения деталей, определяемый величиной получающихся в нем зазоров/натягов; разность между наибольшим и наименьшим размерами деталей; разность между наибольшим и номинальным размерами; величина деформации отверстия и вала в процессе их соединения

Числовым значением базовой длины, на которой оценивают шероховатость, не может быть равным _____ мм.
40; 25; 8; 2,5

На рисунке показано упрощенное обозначение шероховатости поверхностей с _____ направлением неровностей
Перекрещивающимся; произвольным; параллельным; радиальным

формула для расчета _____ профиля
среднего шага неровностей; среднего арифметического отклонения; относительной опорной длины; наибольшей высоты неровностей

Линия, имеющая форму номинального профиля шероховатости проведенная так, что в пределах базовой длины среднее квадратичное отклонение от этой линии минимально, называется … средней линией профиля; базовой линией профиля; базовой длиной; линией профиля
Среднее арифметическое отклонение профиля обозначается символом…. Ra, Rmax, Rz, Sm
Сумму длин отрезков, отсекаемых на заданном уровне р в материале профиля линией, эквидистантной средней линии в пределах базовой длины называют… Опорной длиной профиля; относительной опорной длиной профиля; средним шагом неровностей профиля; наибольшей высотой неровностей профиля.

Независимость органов по аккредитации и сертификации от изготовителей, продавцов, исполнителей и приобретателей является…
принципом технического регулирования; принципом стандартизации; принципом сертификации; целью принятия технических регламентов

Принятие программы разработки государственных стандартов является функцией…
национального органа РФ по стандартизации; Правительства РФ; Федерального собрания РФ; Государственной думы РФ

Документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов, называется…
декларацией о соответствии; актом о соответствии; договором соответствия; сертификатом качества
Типовые технологические процессы – типичный объект стандартов…
на работы; основополагающих; на продукцию; на методы контроля

Из приведенных ниже утверждений правильным является:
А. стандартизация - деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг.
Б. Стандартизация, процесс установления и применения стандартов.

В. Стандартизация — установление и применение правил с целью упорядочения деятельности в определённой области на пользу и при участии всех заинтересованных сторон, в частности, для достижения всеобщей оптимальной экономии при соблюдении функциональных условий и требований техники безопасности. А, Б, В

Повышение уровня безопасности объектов с учетом риска возникновения чрезвычайных ситуаций природного или техногенного характера является …

целью стандартизации; принципом стандартизации; целью сертификации; принципом подтверждения соответствия

В основе преобразования рядов размеров в строительных стандартах при установлении размеров изделий в обувной и швейной промышленности лежит…

арифметическая прогрессия; ступенчато-арифметическая прогрессия; геометрическая прогрессия; принцип производных рядов

Утверждение, что произведение или частное любых членов прогрессии является членом той же прогрессии, справедливо для…

геометрической прогрессии; арифметической прогрессии; ступенчато-арифметического принципа; принципа производных рядов

Ряд, обозначенный как R40/5, включает в себя…

каждый пятый член ряда R40; каждый сороковой член ряда R5; сорок членов ряда R5; пять членов ряда R40

Главным принципом при комплексной и опережающей стандартизации является …

принцип обеспечения функциональной взаимозаменяемости стандартизируемых изделий; принцип системности; принцип предпочтительности; научно-исследовательский принцип разработки стандартов

Из приведенных рядов на основе ряда R10 получен ряд:

0,100; 0,125; 0,160; 0,200; …..

1; 1,6; 2,5; 4,0;….

0,100; 0,125; 0,130; 0,135; …

0,1; 0,12; 0,14; 0,16; …

(несколько вариантов ответа)

Принципами стандартизации являются: Добровольное применение документов в области стандартизации; применение международного стандарта как основы при разработке национального стандарта; повышение уровня безопасности жизни и здоровья граждан; содействие соблюдению требований технических регламентов

Метод стандартизации, заключающийся в расположении объектов, предметов и понятий по классам и размерам в зависимости от их общих признаков – это _____

Классификация; унификация; типизация; систематизация

Для установления рациональной номенклатуры изготавливаемых изделий с целью унификации, повышения серийности и развития специализации производства применяют:

Параметрическую стандартизацию; ряды предпочтительных чисел; типизацию; оптимизацию.

Приведение изделий к единообразию на основе установления рационального числа их разновидностей – это _____

Унификация; типизация; стандартизация; агрегатирование

Метод создания и эксплуатации машин, приборов и оборудования из отдельных стандартных, унифицированных узлов, многократно используемых при создании различных изделий на основе геометрической и функциональной взаимозаменяемости

Агрегатирование; типизация; унификация; систематизация

Метод стандартизации, заключающийся в установлении типовых объектов для данной совокупности, применяемых за основу (базу) при создании других объектов, близких по функциональному назначению:

Типизация; систематизация; унификация; классификация

Закономерно построенная в определенном диапазоне совокупность числовых значений главного параметра машин (или других изделий) одного функционального назначения и аналогичных по кинематике или рабочему процессу

Параметрический ряд; параметрическая стандартизация; система предпочтительных чисел; главный параметр

Работу, связанную с обеспечением качества продукции и в первую очередь товаров широкого потребления, ведет…

МОПС; МАГАТЭ; ЕЭК ООН; ФАО

Проекты международных стандартов разрабатывают в…

технических комитетах; центральном секретариате; исполнительном бюро; комитете по стандартным образцам (РЕМКО)

Подготовка специалистов по стандартизации на базе обучающих центров развивающихся стран является функцией комитета ИСО…

ДЕВКО; СТАКО; КОПОЛКО; КАСКО

При принятии международного (национального) стандарта, представляющего собой аутентичный текст на русском языке соответствующего международного документа, но с дополнительными требованиями к объекту стандартизации, отражающими специфику потребностей России форма обозначения национального стандарта России имеет вид…

ГОСТ Р 50231 - 92 (ИСО 7173 - 89); ГОСТ Р (ИСО) 9591 – 93; ГОСТ Р 50231 - 92 (ИСО); ГОСТ Р ИСО (ISO) 9591 – 93

Продукция межгосударственного применения является объектом:

. ГОСТ; ГОСТ Р; СТО; сводов правил

Принятие программы разработки государственных стандартов является функцией …

национального органа РФ по стандартизации

Правительства РФ

Федерального собрания РФ

Государственной думы РФ

Лицо или орган, признаваемые независимыми от участвующих сторон в вопросе определения соответствия объекта сертификации установленным требованиям, принято называть _____ стороной.

Третьей; первой; второй; четвертой

Действие третьей стороны, доказывающее, что должным образом идентифицированная продукция, процесс или услуга соответствует конкретному стандарту или другому нормативному документу, называется…

Сертификацией; аккредитацией; стандартизацией; аттестацией

Нормативными документами, на соответствие требованиям которых проводится сертификация, являются…

ГОСТ, ТУ; Правила по сертификации; Указы президента и правительства; Постановления Госстандарта РФ

Удостоверение соответствия продукции производства соответствующим требованиям является…

целью подтверждения соответствия; принципом подтверждения соответствия; задачей стандартизации; формой подтверждения соответствия

В соответствии с федеральным законом «О техническом регулировании» целью подтверждения соответствия не является…. Уменьшение сроков осуществления обязательного подтверждения соответствия; содействия приобретателям в компетентном выборе продукции, работ и услуг; удостоверение объектов технического регулирования техническим регламентам, стандартам, условиям договоров; повышение конкурентоспособности продукции, работ, услуг на российском и международном рынках
Обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов: Знак обращения на рынке; знак соответствия; товарный знак; знак качества

Декларация о соответствии и составляющие доказательственные материалы хранятся у заявителя в течение _____ лет с момента окончания срока действия декларации.

Трех; пяти; семи; десяти

Разработка предложений по повышению эффективности работ в области сертификации курируемой продукции является одной из основных функций…

совета по сертификации; испытательной лаборатории; национального органа по сертификации; центрального органа по сертификации
Испытание одного или нескольких образцов продукции без проверки производства и инспекционного контроля предусматривается схемой сертификации…

1; 8; 5; 4

Декларация о соответствии и составляющие доказательственные материалы хранятся у заявителя в течение _____ лет с момента окончания срока действия декларации.

Трех; пяти; семи; десяти

Участником системы сертификации не является …

Покупатель; продавец; изготовитель; исполнитель

Из представленного перечня выберите схемы сертификации технических регламентов

1с-7с; 1с-9с; 1-10а; 1д-7д.

Оценка соответствия услуг нематериального характера установленным требованиям производится…

экспертным или социологическим методами; путем декларирования соответствия; на основе обязательной сертификации; по схеме сертификации 9

Отбор, идентификация и испытание образцов изделий проводится на этапе:

оценки соответствия; заявки на сертификацию; анализа результатов оценки соответствия; решения по сертификации

Участником системы сертификации систем качества не является…

испытательная лаборатория; орган по сертификации; заявитель; центральный орган по сертификации

Подготовка акта по результатам аудита СМК на «месте» проводится на этапе…

проведения аудита на «месте»; завершения сертификации; организации работ; анализа документов СМК организации-заявителя

Определенный порядок документального удостоверения соответствия продукции или иных объектов, процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров это - …… форма подтверждения соответствия; порядок подтверждения соответствия; схемы сертификации; схемы декларирования;

Что не является формой подтверждения соответствия: Сертификационные испытания; добровольная сертификация; обязательная сертификация; декларирование соответствия

Повышение качества работы и укрепление доверия к испытательным лабораториям и органам по сертификации со стороны заявителя, государства, других заинтересованных структур является _____ аккредитации.

Целью; принципом; задачей; направлением

Прием и рассмотрение заявок на сертификацию входит в компетенцию…

органа по сертификации; Росстандарта; совета по сертификации; испытательной лаборатории

Процедура аккредитации органом, деятельность которого полностью соответствует международным требованиям, изложенным в Руководстве ИСО / МЭК 61, называется…

аккредитацией на компетентность; доаккредитацией; повторной аккредитацией; аккредитацией на полномочия

Контроль за определением стоимости работ по сертификации входит в компетенцию…

координационного совета; наблюдательного совета; научно-методического сертификационного центра; апелляционной комиссии

Инспекционный контроль выполнения требований аккредитации проводится…

Ежегодно; ежеквартально; один раз в полугодие; раз в два года.

Разработка предложений по формированию единой политики сертификации продукции для потенциально опасных промышленных производств, объектов и работ является компетенцией…

совета по сертификации; координационного совета; научно-методического центра; национального органа по сертификации.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

ТЕХНИЧЕСКАЯ ФИЗИКА
(основы электрохимических и электрофизических процессов)

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования Ю.А. Бакурова_____

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол заседания кафедры № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол заседания НМС № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 5
4 Содержание учебной дисциплины 7
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 9
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 9
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 10
7.1 Основная литература 10
7.2 Дополнительная литература 10
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 10
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 11
ПРИЛОЖЕНИЕ 14

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Техническая физика (основы электрохимических и электрофизических процессов)» относится к обязательной части блока 1. Дисциплины (модули).

Изучение дисциплины «Техническая физика (основы электрохимических и электрофизических процессов)» базируется на знании следующих дисциплин: «Химия», «Физика», «Введение в направление профессиональной деятельности» или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования. Для успешного освоения дисциплины «Техническая физика (основы электрохимических и электрофизических процессов)» необходимы знания и умения, приобретаемые в результате изучения дисциплин «Химия» «Физика» высшей школы.

Изучение дисциплины «Техническая физика (основы электрохимических и электрофизических процессов)»должно предшествовать освоению дисциплин «Детали машин и основы конструирования», «Основы технологии машиностроения», «Основы научных исследований и планирование эксперимента», «Технология машиностроения», «Оборудование машиностроительных производств» и других дисциплин.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-5	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-5.1 Применяет математический аппарат, основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий ОПК-5.2 Анализирует и выбирает варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах	Знать	основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции; основные требования к выбору методов расчета и моделирования процессов изготовления машиностроительных изделий
			Уметь	выполнять типовые расчеты, используя основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
			Владеть	методами расчета и анализа изготовления машиностроительной продукции, навыками проектирования процессов изготовления

		общественного труда		машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
ОПК-9	Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	ОПК-9.2 Описывает объекты и процессы машиностроения с использованием профессиональной терминологии ОПК-9.3 Реализует последовательность этапов проектирования изделий машиностроения	Знать	Основные закономерности электрофизикохимических методов обработки, основные физические явления, протекающие при использовании ЭФХиКМО , применяемых при изготовлении деталей машиностроения
			Уметь	проводить обоснованный выбор электрохимических и электрофизических методов обработки, выполнять расчет параметров обработки
			Владеть	методикой проведения расчета и выбора электрофизических и электрохимических методов обработки, навыками разработки этапов и процессов проектирования изделий машиностроения

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 5 семестр
	часов	часов
1	2	3
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**20,2**	**20,2**
Лекции (лек)	12	12
Лабораторные работы (лаб)	4	4
в том числе в форме практической подготовки	4	4
Практические занятия (пр)	4	4
в том числе в форме практической подготовки	4	4
2 Самостоятельная работа, всего	**51,8**	**51,8**
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	51,8	51,8
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**0,2**	**0,2**
Сдача зачета по дисциплине	0,2	0,2

Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**72**	**72**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**2**	**2**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
	Раздел №1 «Основы электрохимических процессов»	
лек №1	Тема лекции: Ведение. Классификация физико-химических и комбинированных методов обработки План лекции: 1 Введение. 2 История развития электрохимических, электрофизических и комбинированных методов обработки материалов (ЭХФ и КМО). 3 Классификация физико-химических и комбинированных методов обработки материалов ВСИ: Виды используемых ЭХФ и КМО на машиностроительных предприятиях	2
лек №2	Тема лекции: Физика электрохимической обработки. Электрохимикомеханическая обработка материалов (ЭХО) План лекции: 1 Физическая сущность и теоретические основы ЭХО; 2 Классификация ЭХО; 3 Технологические параметры ЭХО; 4 Электролиты, используемые для ЭХО. Общая характеристика; 5 Электроды-инструменты; 6 Средства технологического оснащения; 7 Технологические показатели ЭХО; 8 Проектирование технологических процессов ВСИ: 1 Типовые технологические операции ЭХО.	2
пр №1	Тема практического занятия: Физико-химические основы электрохимической размерной обработки	2
	Итого по разделу:	**6**
	Раздел №2 «Основы электрофизических процессов»	
лек №3	Тема лекции: Электроэрозионная обработка (ЭЭО) материалов План лекции: 1 Сущность, классификация и кинематика процесса 2 Рабочие жидкости 3 Электроды-инструменты 4 Средства технологического оснащения	2

	5 Электроэрозионное шлифование ВСИ: 1 Типовые технологические операции ЭЭО 2 Электроконтактная обработка материалов	
пр №2	Тема практического занятия: Расчет режимов и рабочей части инструмента при электроэрозионной обработке заготовок	2
лаб №1	Тема работы: Разработка технологии изготовления и анализа качества деталей после электроэрозионной обработки*	4
лек №4	Тема лекции: Электронно-лучевая (ЭЛО), свето-лучевая (СЛО) обработка материалов. План лекции: 1 Физические основы ЭЛО 2 Основные технологические процессы ЭЛО 3 Физические основы получения и применения светолучевых источников энергии 4 Основная схема оптического квантового генератора 5 Технология СЛО ВСИ: 1 Типовые операции и примеры применения ЭЛО, СЛО.	2
лек №5	Тема лекции: Плазменная (ПЗО) обработка материалов. План лекции: 1 Основные физические характеристики и свойства плазмы 2 Классификация процессов ПЗО 3 Технологические параметры, закономерности и рабочие среды 4 Средства технологического оснащения ПЗО 5 Технология ПЗО ВСИ: 1 Типовые операции и примеры применения ПЗО.	2
лек №6	Тема лекции: Комбинированные методы обработки материалов План лекции: 1 Магнито-абразивная обработка 2 Анодно-абразивная обработка свободным абразивом 3 Гидро-абразивная резка материалов 4 Электро-эрозионно-химическая обработка 5 Магнитоэлектрическое шлифование 6 Ультразвуковая обработка (УЗО) ВСИ: 1 Средства технологического оснащения комбинированных методов обработки	2
	Итого по разделу 2:	14
	Итого за 5 семестр:	20
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого по дисциплине:	**20,2**
	Примечания: *четырехчасовые лабораторные работы	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации индивидуальных способностей обучающегося и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно-ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям и включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к лабораторным работам и практическим занятиям.

Творческая проблемно-ориентированная работа направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков и практических умений по проблематике учебной дисциплины. Она предусматривает:

- подготовку к зачету;
- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах и конференциях;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических и лабораторных работ.

Начинать изучение дисциплины необходимо с определения целей и задач дисциплины. В процессе изучения требуется систематическая проработка конспектов лекций, отдельных вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение по предложенным источникам литературы, использование ранее полученных знаний и умений.

Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на индивидуальных консультациях. При подготовке к практическим и лабораторным занятиям обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной и дополнительной учебной литературы и методическими указаниями:

1 Бакурова Ю.А. «Электрохимические и электрофизические методы обработки материалов» [Текст]: метод. указания по выполнению лабораторных и практических работ по дисц. Техническая физика (основы электрохимических и электрофизических процессов); направ. 15.03.05- Ливны: [Б.и.], - 2018: , - 29 с.

Электронная версия методических указаний имеется в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Александрова, Т.П. Физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.П. Александрова, А.И. Апарнев, А.А. Казакова.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 90 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/44699.html.— ЭБС «IPRbooks»

2. Волков, Ю.С. Электрофизические и электрохимические процессы обработки материалов [Электронный ресурс] / Ю.С. Волков — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 396 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/75505 — Загл. с экрана.

7.2 Дополнительная литература

1 Елисеев, Ю.С. Электроэрозионная обработка изделий авиационно-космической техники: Учебное пособие для вузов / Ю.С. Елисеев, Б.П. Саушкин; под ред. Б.П. Саушкина. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. – 437 с.: ил.

2 Григорьянц, А.Г. Технологические процессы лазерной обработки: Учебное пособие для вузов / А.Г. Григорьянц, И.Н. Шиганов, А.И. Мисюров, под ред. А.Г. Григорьянца. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. – 644 с.: ил.

3 Пузряков, А.Ф. Теоретические основы технологии плазменного напыления: Учебное пособие / А.Ф. Пузряков. **-** М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 360 с.: ил.

4 Справочник по электрохимическим и электрофизическим методам обработки / Г.Л. Амитан, И.А. Байсупов, Ю.М. Барон и др.; Под общ. ред. В.А. Волосатова .- Л.: Машиностроение. Ленингр. Отд-ние, 1988.–719 с.: ил.*

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Техническая физика (электрохимические и электрофизические методы обработки)» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows , Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО,

		ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО
Учебная аудитория для проведения практических занятий , групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ	Лабораторное оборудование по соответствующим разделам	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, свободно распространяемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 свободно распространяемое ПО

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Набор ремонтного оборудования

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине
«Техническая физика (основы электрохимических и электрофизических методов обработки)»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

Формируемые компетенции		Планируемые результаты обучения по дисциплине	
		Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-5	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Знать	основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции; основные требования к выбору методов расчета и моделирования процессов изготовления машиностроительных изделий
		Уметь	выполнять типовые расчеты, используя основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
		Владеть	методами расчета и анализа изготовления машиностроительной продукции, навыками проектирования процессов изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
ОПК-9	Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	Знать	Основные закономерности электрофизикохимических методов обработки, основные физические явления, протекающие при использовании ЭФХиКМО , применяемых при изготовлении деталей машиностроения
		Уметь	проводить обоснованный выбор электрохимических и электрофизических методов обработки, выполнять расчет параметров обработки
		Владеть	методикой проведения расчета и выбора электрофизических и электрохимических методов обработки, навыками разработки этапов и процессов проектирования изделий машиностроения

Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачет	Тестовые задания, ситуационные задачи	Знать: основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции; основные требования к выбору методов расчета и моделирования процессов изготовления машиностроительных изделий; основные закономерности электрофизикохимических методов обработки, основные физические явления, протекающие при использовании ЭФХиКМО , применяемых при изготовлении деталей машиностроения
		Уметь: выполнять типовые расчеты, используя основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда; проводить обоснованный выбор электрохимических и электрофизических методов обработки, выполнять расчет параметров обработки
		Владеть: методами расчета и анализа изготовления машиностроительной продукции, навыками проектирования процессов изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда; методикой проведения расчета и выбора электрофизических и электрохимических методов обработки, навыками разработки этапов и процессов проектирования изделий машиностроения

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Комплект заданий для зачета	Тесты по технической физике служат для классификации студентов по уровню овладения учебным материалом и включают 10 разноуровневых заданий по 4, 5 и 1 заданиям для каждого уровня соответственно. Задания первого уровня служат для проверки знания формул, законов, понятий, определений и оцениваются в 2 балла за задание.	«незачтено»: 0-10 «зачтено»: 11-33

			Задания второго уровня служат для проверки умений решать простые задачи на подстановку и оцениваются в 3 балла за задание. Задания третьего уровня проверяют владение навыками проектирования процессов изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах с использованием электрохимических и электрофизических методов обработки и оцениваются в 10 баллов за выполненное задание. Максимальная оценка составляет 33 балла, минимальная 11.	

3 Типовые оценочные средства

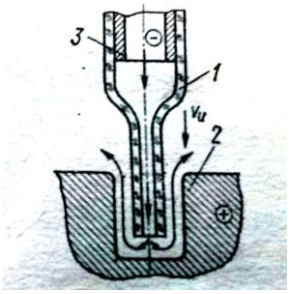
Промежуточная аттестация 5 семестр – зачет. Проходит в форме тестирования – для первой части (задания 1-9) и собеседования для второй части по проверке разработанной технологии обработки заданной детали с использованием электрохимических и электрофизических методов обработки. Время выполнения - 1 час 30 минут.

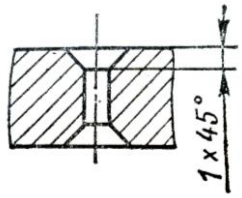
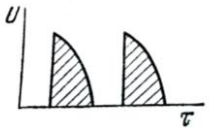
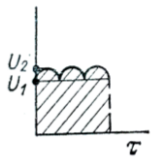
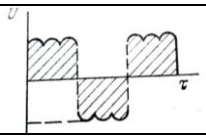
УТВЕРЖДАЮ:
И. о. зав. кафедрой
инженерного образования
_____ Д.А.Тупикин, к.т.н.
«____» _____ 20____г.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра инженерного образования
Дисциплина Техническая физика (электрохимические и электрофизические методы обработки)
Направление 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Задания для зачета

Вопросы	Варианты ответов
1 ***Одинарный выбор (один правильный ответ)*** Какой вид обработки **не относится** к ЭХО:	А. точение; Б. абразивное полирование; В. ультразвуковая обработка; Г. магнитоабразивная обработка.
2 Вид ЭХО, представленный на рисунке – это:  	А. прошивание; Б. прошивание струйное; В. калибрование; Г. снятие заусенцев.
3 В качестве электролитов при ЭХО **не используются** водные растворы:	А. солей; Б. щелочей; В. кислот; Г. оснований.
4 Способ очистки электролита при котором происходит отделение шлама от раствора под воздействием центробежных сил это:	А. центрифугирование; Б. фильтрование; В. отстаивание; Г. флотация.
5 На рисунке указана нетехнологичная конструкция обрабатываемого элемента.	_____

Указать технологичную. 	
6 ***Множественный выбор (несколько вариантов ответа)*** Укажите материалы, используемые для изготовления электродов-инструментов для ЭХО:	А. сталь 45; Б. медь; В. углеграфит; Г. серый чугун.
7 Установите соответствие между видом конструкции электрода-инструмента и областью его применения:	пластинчатый — Анодно-механическое разрезание заготовок ленточный — Электрохимическое полирование дисковый — Шлифование заготовок цилиндрической и фасонной профилей тарельчатый — Затачивание твердосплавного инструмента
8 Форма напряжения тока при ЭХО	
Однополярная постоянная	
Постоянная с изменяющейся полярностью	
Однополярная импульсная	

3. Ситуационная задача.

В соответствии с чертежом детали и ее материалом, представленным в таблице необходимо:

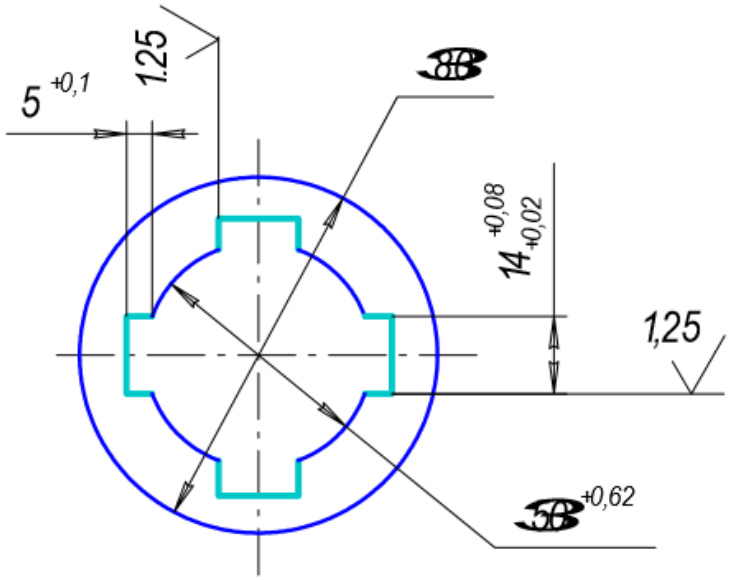
1. Выбрать технологическое оборудование (станок, источники питания/генератор импульсов), насос (гидросистему), фильтр.
2. Выбрать инструмент, указав его материал, форму и привести эскиз.
3. Выбрать технологическую среду, привести ее характеристику
4. Спроектировать операцию: определить последовательность обработки, схему движения инструмента, подачу рабочей среды
5. Назначить режимы обработки

Выбранный метод обработки, а также средства технологического оснащения должны обеспечивать наивысшую производительность.

Каждый выполненный пункт оценивается в 2 балла.

Таблица – Перечень вариантов материалов деталей

Номер варианта	Марка материала	Номер варианта	Марка материала
1	20Х23Н18	11	20Х
2	30Х13	12	40Х
3	Х23Н18	13	45Х
4	40Х13	14	12ХН3А
5	12Х18Н10Т	15	20Х
6	30ХГСА	16	20
7	20ХН	17	40
8	30ХГС	18	20
9	20ХГСА	19	45
10	30ХН3А	20	35

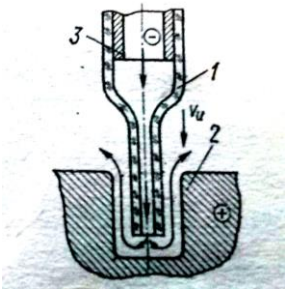


Разработал: _____ Ю.А. Бакурова, к.т.н.

Тестовые задания

1 ***Одинарный выбор (один правильный ответ)***
Какой вид обработки **не относится** к ЭХО:
А. точение;
Б. абразивное полирование;
В. ультразвуковая обработка;
Г. магнитоабразивная обработка.

2Вид ЭХО, представленный на рисунке – это:

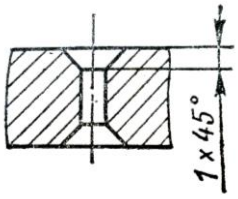


А. прошивание;
Б. прошивание струйное;
В. калибрование;
Г. снятие заусенцев.

3 В качестве электролитов при ЭХО **не используются** водные растворы:
А. солей;
Б. щелочей;
В. кислот;
Г. оснований.

4 Способ очистки электролита при котором происходит отделение шлама от раствора под воздействием центробежных сил это:
А. центрифугирование;
Б. фильтрование;
В. отстаивание;
Г. флотация.

5 На рисунке указана нетехнологичная конструкция обрабатываемого элемента. Указать технологичную.



6 ***Множественный выбор (несколько вариантов ответа)***
Укажите материалы, используемые для изготовления электродов-инструментов для ЭХО:
А. сталь 45;
Б. медь;

В. углеграфит;
Г. серый чугун.

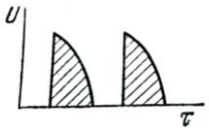
7 Установите соответствие между видом конструкции электрода-инструмента и областью его применения:

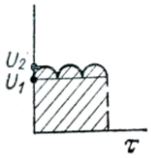
пластинчатый	Анодно-механическое разрезание заготовок
ленточный	Электрохимическое полирование
дисковый	Шлифование заготовок цилиндрической и фасонной профилей
тарельчатый	Затачивание твердосплавного инструмента

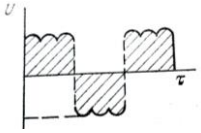
8 Установите соответствие между материалом электрода-инструмента и областью его применения:

Конструкционная сталь	Связка ЭИ дисковой формы для ЭХАО
Медь и ее сплавы	Изготовление клейм для ЭХМ
Бутакрил	ЭХОт и ЭХАО
Дерево	Изготовление брусков для ЭХАП

9 Форма напряжения тока при ЭХО

Однополярная постоянная 

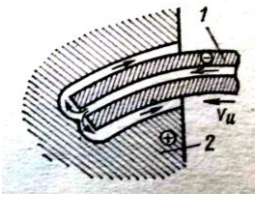
Постоянная с изменяющейся полярностью 

Однополярная импульсная 

Одинарный выбор (один правильный ответ)

Какой вид обработки **не относится** к ЭХО:
А. отрезка;
Б. импульсная обработка;
В. прошивание;
Г. шлифование.

Вид ЭХО, представленный на рисунке – это:



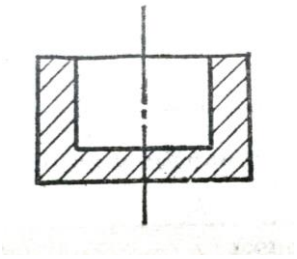
А. прошивание;
Б. прошивание струйное;

В. калибрование;
Г. снятие заусенцев.

В качестве электролитов при ЭХО **не используются** водные растворы:
А. солей;
Б. оснований;
В. кислот;
Г. щелочей.

Способ очистки электролита при котором происходит отделение твердых частиц с помощью пористых материалов это:
А. центрифугирование;
Б. фильтрование;
В. отстаивание;
Г. флотация.

На рисунке указана нетехнологичная конструкция обрабатываемого элемента. Указать технологичную.



Множественный выбор (несколько вариантов ответа)
Укажите материалы, используемые для изготовления электродов-инструментов для ЭХО:
А. сталь65Г;
Б. латунь;
В. ковкий чугун;
Г. бронза.

Установите соответствие между видом конструкции электрода-инструмента и областью его применения:

пластинчатый	Анодно-механическое разрезание заготовок
ленточный	Электрохимическое полирование
дисковая	ЭХОт и АМО
тарельчатый	Затачивание твердосплавного инструмента

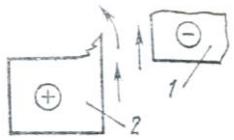
Установите соответствие между материалом электрода-инструмента и областью его применения:

Нержавеющие стали	Для связки ЭИ дисковой формы для ЭХАО
Алюминиевые сплавы	Изготовление активных частей ЭИ сложной формы
Латунь	Изготовление пассивных элементов сборных ЭИ
Эбонит	ЭХО и активные части сборных ЭИ

Одинарный выбор (один правильный ответ)
Какой вид обработки **не относится** к ЭХО:

А. объемное копирование;
Б. маркирование;
В. фрезерование;
Г. точение.

Вид ЭХО, представленный на рисунке – это:

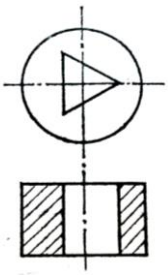


А. прошивание;
Б. прошивание струйное;
В. калибрование;
Г. снятие заусенцев.

В качестве электролитов при ЭХО **не используются** водные растворы:
А. солей;
Б. щелочей;
В. оснований;
Г. кислот.

Способ очистки электролита при котором очистка осуществляется путем длительной выдержки в резервуарах это:
А. центрифугирование;
Б. фильтрование;
В. отстаивание;
Г. флотация.

На рисунке указана нетехнологичная конструкция обрабатываемого элемента. Указать технологичную.



Множественный выбор (несколько вариантов ответа)
Укажите материалы, используемые для изготовления электродов-инструментов для ЭХО:
А. сталь 2Х13;
Б. сталь 20;
В. стриакрил;
Г. дерево.

Установите соответствие между видом конструкции электрода-инструмента и областью его применения:

тарельчатый	ЭХО отверстий
ленточный	Электрохимическое полирование
трубчатый	Анодно-механическое разрезание заготовок
пластинчатый	Затачивание твердосплавного инструмента

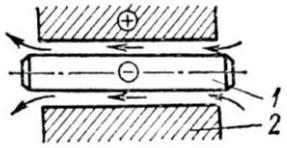
Установите соответствие между материалом электрода-инструмента и областью его применения:

электрокорунд	ЭХАО
капролон	Изготовление пассивных элементов сборных ЭИ
углеграфит	Изготовление активных элементов малогабаритных ЭИ
бронза	Изготовление активных частей ЭИ сложной формы

Одинарный выбор (один правильный ответ)

Какой вид **обработки не относится** к ЭХО:
А. строгание;
Б. точение;
В. шлифование;
Г. хонингование.

Вид ЭХО, представленный на рисунке – это:

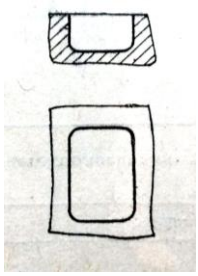


А. прошивание;
Б. прошивание струйное;
В. калибрование;
Г. снятие заусенцев.

В качестве электролитов при ЭХО **не используются** водные растворы:
А. оснований;
Б. щелочей;
В. кислот;
Г. солей.

Способ очистки электролита при котором осуществляется очистка пузырьками водорода это:
А. флотация;
Б. отстаивание;
В. фильтрование;
Г. центрифугирование.

На рисунке указана нетехнологичная конструкция обрабатываемого элемента. Указать технологичную.



Множественный выбор (несколько вариантов ответа)
Укажите материалы, используемые для изготовления электродов-инструментов для ЭХО:
А. сталь У8;
Б. латунь;
В. стекло органическое;
Г. карбид кремния.

Установите соответствие между видом конструкции электрода-инструмента и областью его применения:

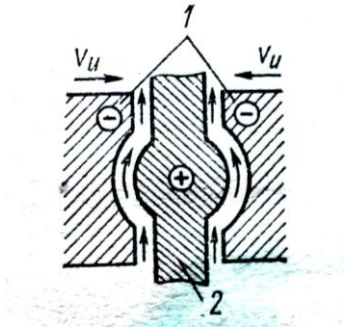
пластинчатый	Анодно-механическое разрезание заготовок
ленточный	Электрохимическое полирование
дисковый	Шлифование заготовок цилиндрической и фасонной профилей
трубчатый полый	ЭХО обработка отверстий

Установите соответствие между материалом электрода-инструмента и областью его применения:

стиракрил	ЭХО и для изготовления активных частей сборных ЭИ
куски керамики и фарфора	Изготовление пассивных элементов ЭИ
нержавеющие стали	ЭХЖАО
стеклотекстолит	Изготовление клейм для ЭХМ

Одинарный выбор (один правильный ответ)
Какой вид обработки **не относится** к ЭХО:
А. анодно-механическая обработка;
Б. электрохимическая жидкостно-абразивная обработка;
В. электрохимико-термическое шлифование;
Г. электроэрозионно-химическая.

Вид ЭХО, представленный на рисунке – это:



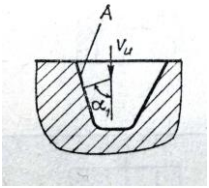
А. точение;
Б. объемное копирование;

В. хонингование;
Г. суперфиниширование.

В качестве электролитов при ЭХО **не используются** водные растворы:
А. оснований;
Б. щелочей;
В. кислот;
Г. солей.

Способ очистки электролита при котором происходит отделение шлама от раствора под воздействием центробежных сил это:
А. флотация;
Б. отстаивание;
В. фильтрование;
Г. центрифугирование.

На рисунке указана нетехнологичная конструкция обрабатываемого элемента. Указать технологичную.



Множественный выбор (несколько вариантов ответа)
Укажите материалы, используемые для изготовления электродов-инструментов для ЭХО:
А. карбид бора;
Б. медь;
В. капролон;
Г. серый чугун.

Установите соответствие между видом конструкции электрода-инструмента и областью его применения:

трубчатый	Анодно-механическое разрезание заготовок
ленточный	ЭХО отверстий диаметром до 5 мм
трубчатый полый	ЭХО отверстий диаметром от 5 до 15 мм
тарельчатый	Затачивание твердосплавного инструмента

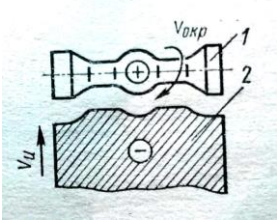
Установите соответствие между материалом электрода-инструмента и областью его применения:

Конструкционная сталь	Связка ЭИ дисковой формы для ЭХАО
Медь и ее сплавы	Изготовление клейм для ЭХМ
Бутакрил	ЭХОт и ЭХАО
Дерево	Изготовление брусков для ЭХАП

Одинарный выбор (один правильный ответ)
Какой вид обработки **не относится** к ЭХО:
А. маркирование;
Б. полирование;
В. калибрование;

Г. выхаживание.

Вид ЭХО, представленный на рисунке – это:

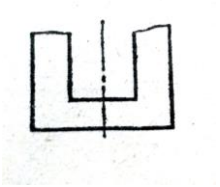


А. точение;
Б. объемное полирование;
В. хонингование;
Г. суперфиниширование.

В качестве электролитов при ЭХО **не используются** водные растворы:
А. солей;
Б. щелочей;
В. кислот;
Г. оснований.

Способ очистки электролита при котором происходит отделение твердых частиц с помощью пористых материалов это:
А. флотация;
Б. отстаивание;
В. фильтрование;
Г. центрифугирование.

На рисунке указана нетехнологичная конструкция обрабатываемого элемента. Указать технологичную.



Множественный выбор (несколько вариантов ответа)
Укажите материалы, используемые для изготовления электродов-инструментов для ЭХО:
А. сталь У12;
Б. стеклотекстолит;
В. электрокорунд;
Г. алюминиевые сплавы.

Установите соответствие между видом конструкции электрода-инструмента и областью его применения:

пластинчатый	Анодно-механическое разрезание заготовок
ленточный	Электрохимическое полирование
дисковый	ЭХО обработка отверстий
трубчатый полый	Шлифование заготовок цилиндрической и фасонной профилей

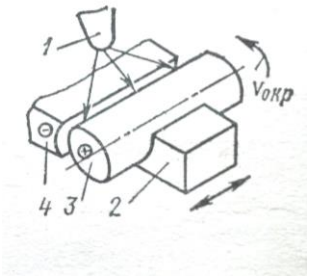
Установите соответствие между материалом электрода-инструмента и областью его применения:

Нержавеющие стали	Для связки ЭИ дисковой формы для ЭХАО
Алюминиевые сплавы	Изготовление активных частей ЭИ сложной формы
Латунь	Изготовление пассивных элементов сборных ЭИ
Эбонит	ЭХО и активные части сборных ЭИ

Одинарный выбор (один правильный ответ)

Какой вид обработки **не относится** к ЭХО:
А. прошивание струйное;
Б. прошивание;
В. прошивание объемное;
Г. копирование объемное.

Вид ЭХО, представленный на рисунке – это:

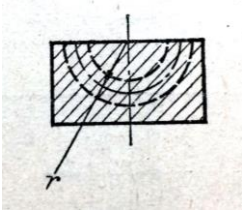


А. точение;
Б. объемное полирование;
В. хонингование;
Г. суперфиниширование.

В качестве электролитов при ЭХО **не используются** водные растворы:
А. солей;
Б. оснований;
В. кислот;
Г. щелочей.

Способ очистки электролита при котором очистка осуществляется путем длительной выдержки в резервуарах это:
А. флотация;
Б. отстаивание;
В. фильтрование;
Г. центрифугирование.

На рисунке указана нетехнологичная конструкция обрабатываемого элемента. Указать технологичную.



Множественный выбор (несколько вариантов ответа)

Укажите материалы, используемые для изготовления электродов-инструментов для ЭХО:
А. сталь 12Х18Н10Т;
Б. бутакрил;
В. серый чугун;
Г. медь.

Установите соответствие между видом конструкции электрода-инструмента и областью его применения:

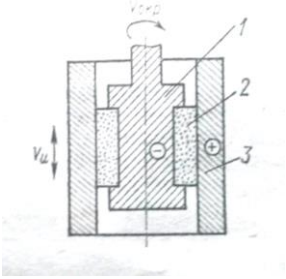
пластинчатый	Электрохимическое полирование
ленточный	Анодно-механическое разрезание заготовок
дисковый	ЭХОт и АМО
тарельчатый	Затачивание твердосплавного инструмента

Установите соответствие между материалом электроода-инструмента и областью его применения:

электрокорунд	ЭХАО
капролон	Изготовление пассивных элементов сборных ЭИ
углеграфит	Изготовление активных элементов малогабаритных ЭИ
бронза	Изготовление активных частей ЭИ сложной формы

Одинарный выбор (один правильный ответ)
Какой вид обработки **не относится** к ЭХО:
А. удаление заусенцев;
Б. доводка;
В. объемное полирование;
Г. суперфиниширование.

Вид ЭХО, представленный на рисунке – это:



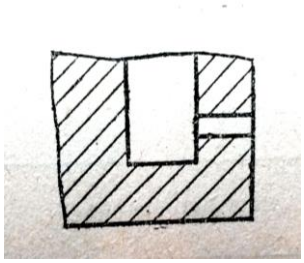
А. точение;
Б. объемное полирование;
В. хонингование;
Г. суперфиниширование.

В качестве электролитов при ЭХО **не используются** водные растворы:
А. солей;
Б. щелочей;
В. кислот;
Г. оснований.

Способ очистки электролита при котором осуществляется очистка пузырьками водорода это:

А. центрифугирование;
Б. фильтрование;
В. отстаивание;
Г. флотация.

На рисунке указана нетехнологичная конструкция обрабатываемого элемента. Указать технологичную.



Множественный выбор (несколько вариантов ответа)

Укажите материалы, используемые для изготовления электродов-инструментов для ЭХО:
А. сталь 25Г;
Б. медь;
В. эбонит;
Г. дерево.

Установите соответствие между видом конструкции электрода-инструмента и областью его применения:

ленточный	Анодно-механическое разрезание заготовок
многоместный	Электрохимическое полирование
пластинчатый	ЭХОт заготовок из листового материала
дисковый	Шлифование заготовок цилиндрической и фасонной профилей

Установите соответствие между материалом электрода-инструмента и областью его применения:

стиракрил	ЭХО и для изготовления активных частей сборных ЭИ
куски керамики и фарфора	Изготовление пассивных элементов ЭИ
нержавеющие стали	ЭХЖАО
стеклотекстолит	Изготовление клейм для ЭХМ

Задачи

Определить длительность процесса магнитно-абразивного полирования t.

Номер варианта	T, мин	Q1, мг / (см^2 · мин)	Qmin, мг / (см^2 · мин)	m
1	10	100	20	0,5
2	5	46	18	0,3
3	20	175	44	0,6
4	3	28	7	0,4
5	14	83	31	0,7
6	10	90	10	0,4

Определить производительность процесса МАО на i-м рабочем ходе Qi.

Номер варианта	Q_{min}, мг / (см^2 · мин)	m	Q_1, мг / (см^2 · мин)	v_s, мм/мин	$L_{p.x}$, мм	t, мин
14	32	0,7	28	200	420	8
15	17	0,3	49	150	120	5
16	21	0,5	105	80	60	14
17	45	0,6	43	50	480	20
18	8	0,4	8	100	210	10
19	31	0,6	27	150	400	10
20	20	0,4	100	90	70	15
21	7	0,5	7	150	300	5

Определеить начальную производительность процесса МАО Q при неоднократной замене порции магнито-абразивного порошка за время t.

Номер варианта	m	Q_{min}, мг / (см^2 · мин)	t, мин	L, мм	v_s, мм/мин
22	0,3	25	7	1000	100
23	0,4	6	16	610	120
24	0,5	20	13	820	75
25	0,6	48	22	1200	40
26	0,7	9	11	450	220
27	0,8	10	15	400	150
28	0,9	15	10	300	200
29	0,3	25	12	100	100
30	0,4	6	10	200	40

Задания третьего уровня

В соответствии с чертежом детали и ее материалом, представленным в таблице необходимо:

6. Выбрать технологическое оборудование (станок, источники питания/генератор импульсов), насос (гидросистему), фильтр.
7. Выбрать инструмент, указав его материал, форму и привести эскиз.
8. Выбрать технологическую среду, привести ее характеристику
9. Спроектировать операцию: определить последовательность обработки, схему движения инструмента, подачу рабочей среды
10. Назначить режимы обработки

Выбранный метод обработки, а также средства технологического оснащения должны обеспечивать наивысшую производительность.

Каждый выполненный пункт оценивается в 2 балла.

Таблица – Перечень вариантов материалов деталей

Номер варианта	Марка материала				
1	20Х23Н18	30ХГСА	20Х	20	ШХ4
2	30Х13	20ХН	40Х	40	ШХ20СГ
3	Х23Н18	30ХГС	45Х	20	ШХ15

4	40Х13	20ХГСА	12ХН3А	45	ШХ15СГ
5	12Х18Н10Т	30ХН3А	20Х	35	ШХ15

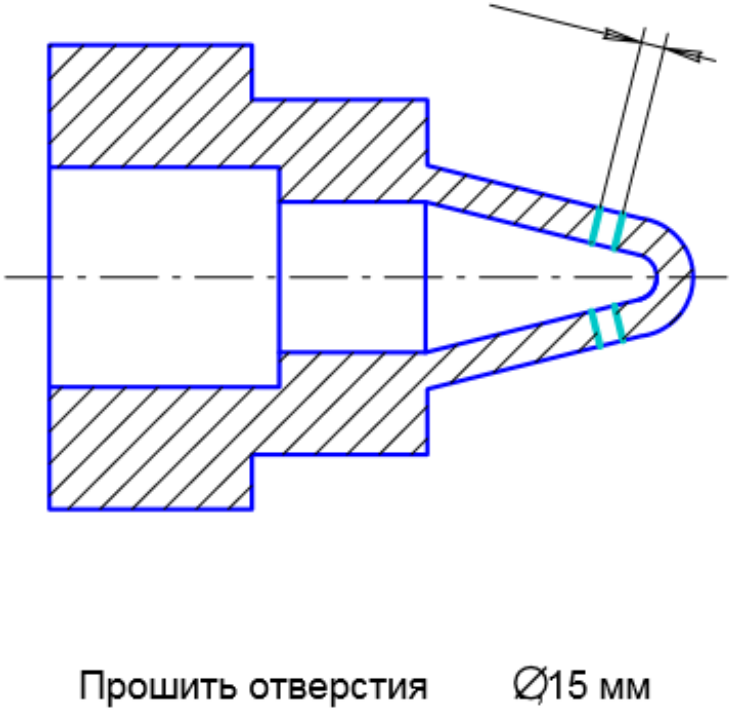


Рисунок 1 - Упор

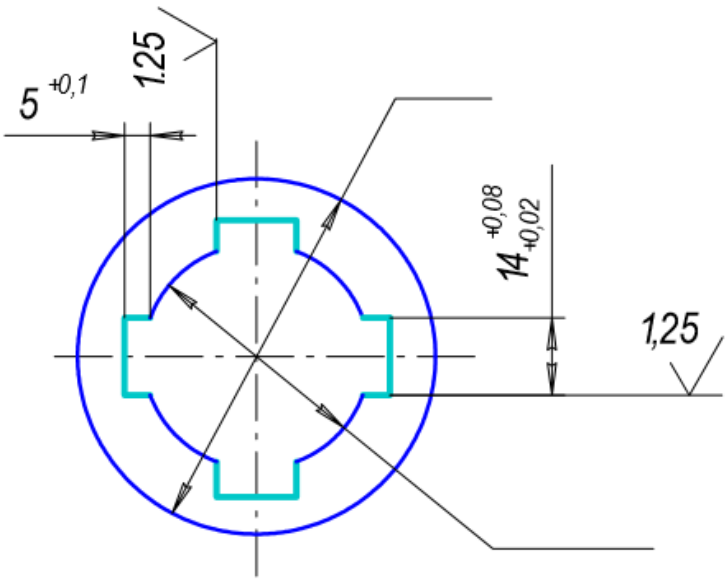


Рисунок 2 - Втулка

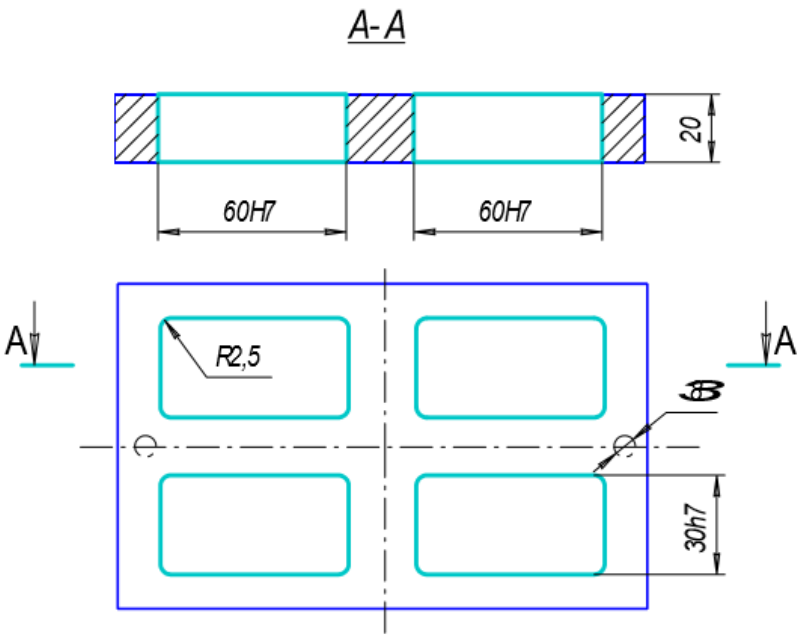


Рисунок 3 - Плита

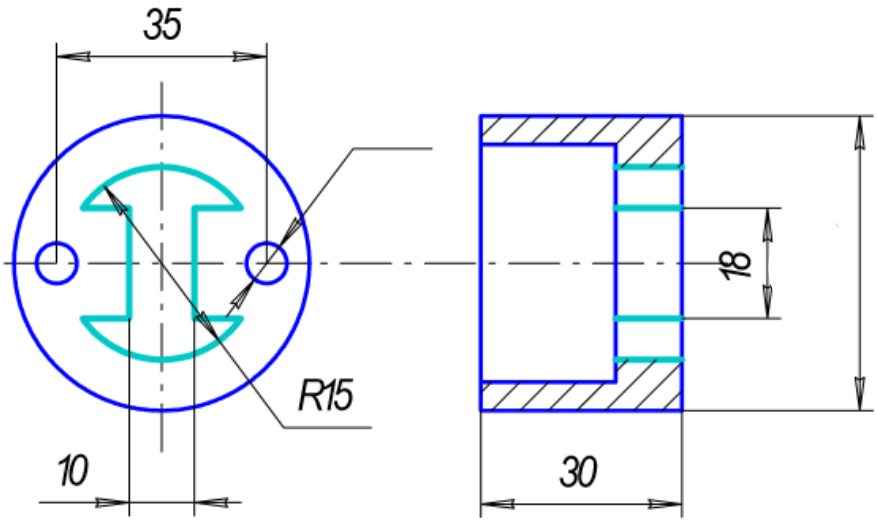


Рисунок 4 – Кольцо упорное

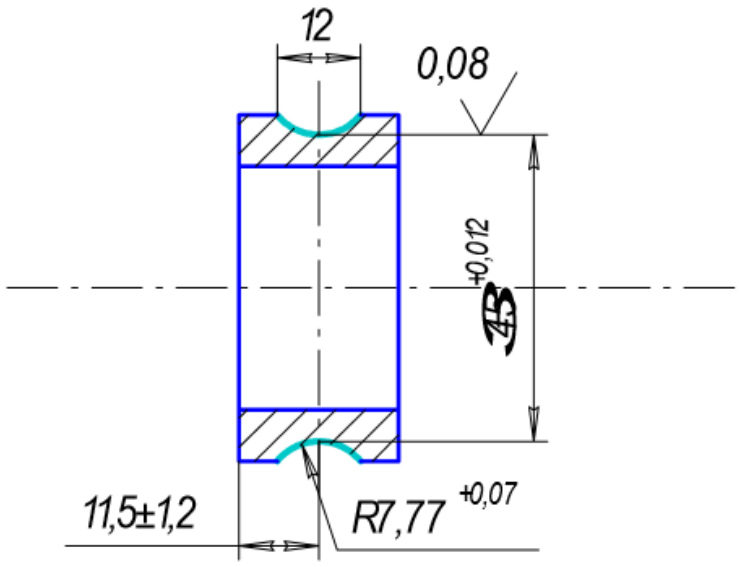


Рисунок 5 - Кольцо

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

АВТОМАТИЗАЦИЯ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования Д.А. Тупикин

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 №1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
канд. социолог. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 7
4 Содержание учебной дисциплины 8
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 12
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 13
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 13
7.1 Основная литература 13
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 14
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 14

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства» относится к дисциплинам вариативной части. Изучение дисциплины «Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства» базируется на знании дисциплин: «Информатика», «Основы автоматизированного проектирования машин», «Информационные технологии».

Изучение курса совместно с другими дисциплинами способствует созданию у студентов достаточно широкой теоретической подготовки, позволяющей будущим инженерам ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования принципов механики, правильного понимания границ применимости различных теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных методов исследования.

Дисциплина «Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства» является основой для дальнейшего освоения дисциплин базовой и вариативной частей, таких как «Технологическая оснастка», «Технология обработки на станках с ЧПУ», «Проектирование машиностроительного производства», «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» и других дисциплин.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-10	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-10.1 Выбирает языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий на основе анализа имеющихся задач ОПК-10.2 Применяет современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и	Знать	современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для автоматизации процессов машиностроительных производств
			Уметь	применять современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для автоматизации процессов машиностроительных производств

		компьютерных программ, пригодных для автоматизации процессов машиностроительных производств, ведет базы данных и информационные хранилища, применяет современные программные среды разработки информационных систем и технологий ОПК-10.3 Читает коды программных продуктов, написанных на освоенных языках программирования, вносит требуемые изменения	Владеть	навыками применения современных языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для автоматизации процессов машиностроительных производств
ПК-6	Способен осуществлять автоматизированное проектирование технологических процессов машиностроительных изделий (низкой сложности)	ПК-6.1 Обеспечивает технологичность конструкции машиностроительных изделий низкой сложности ПК-6.2 Разрабатывает, с использованием систем автоматизированного проектирования и систем автоматизированной технологической подготовки производства, технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности ПК-6.3 Контролирует технологические процессы изготовления	Знать	системы автоматизированного проектирования и системы автоматизированной технологической подготовки производства, технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности
			Уметь	использовать системы автоматизированного проектирования и системы автоматизированной технологической подготовки производства, технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности; осуществлять контроль технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности и управлении ими

		машиностроительных изделий низкой сложности и управляет ими	Владеть	навыками использования систем автоматизированного проектирования и систем автоматизированной технологической подготовки производства, технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности; навыками контроля и управления технологическими процессами изготовления машиностроительных изделий низкой сложности

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 7 семестр	За 8 семестр	За 9 семестр
	часов	часов	часов	часов
1	2	3	4	5
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**68,8**	**24**	**24,4**	**20,4**
Лекции (лек)	20	8	8	4
Лабораторные работы (лаб)	36	12	12	12
в том числе в форме практической подготовки	12	4	4	4
Практические занятия (пр)	12	4	4	4
в том числе в форме практической подготовки	12	4	4	4
Индивидуальные консультации при выполнении расчетно-графической работы	0,8		0,4	0,4
2 Самостоятельная работа, всего	**181,6**	**11,8**	**47,4**	**122,4**
Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы	56,8		28,4	28,4
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	36	-	-	36
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	88,8	11,8	19	58
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**1,6**	**0,2**	**0,2**	**1,2**
Групповые консультации перед экзаменом	0,8	-	-	0,8
Сдача экзамена по дисциплине	0,4	-	-	0,4
Сдача зачета по дисциплине	0,4	0,2	0,2	-
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**252**	**36**	**72**	**144**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**7**	**1**	**2**	**4**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
	Семестр №7	
	Раздел №1 «САПР в машиностроении»	
лек №1	Тема лекции: **Введение. Цели и задачи курса. Цели и задачи автоматизированного проектирования** План лекции: 1 Цель, задачи, содержание курса. 2 Актуальность применения, уровни, аспекты проектирования в машиностроении. 2.1 Аспекты описаний проектируемых объектов. 2.2 Составные части процесса проектирования. 3 Характеристика систем управления технологическими объектами. 4 Классификация САПР. 5 Структура автоматизированных систем конструкторско-технологической подготовки производства. 6 Задачи конструкторского проектирования. 7 Классификация задач конструкторского проектирования. 8 Задачи геометрического проектирования. *ВСИ:* 1 Этапы проектирования в машиностроении. 2 Модульный принцип построения автоматизированных систем конструкторско-технологической подготовки производства.	2
лек №2	**Организация технологической и конструкторской подготовки производства** План лекции: 1 Стадии технологической подготовки производства. 2 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов (САПР ТП). 3 Основные задачи проектно-конструкторской подготовки. 4 Стадии и этапы конструкторской подготовки производства. 5 Планирование процесса технической подготовки производства. *ВСИ:* 1 Планирование и направления конструкторской подготовки производства. 2 Порядок разработки технологической документации.	2
лек №3	**Техническое обеспечение автоматизации конструкторско-технологической подготовки**	2

	производства План лекции: 1 Общие сведения. 2 Режимы работы технических средств САПР. 3 Типы организации технического обеспечения. *ВСИ:* 1 Устройства ввода-вывода информации. 2 Устройства обработки информации. 3 Устройства хранения информации.	
лек №4	**Оценка результатов конструкторского проектирования на основе функциональных моделей** План лекции: 1 Иерархические уровни технологического проектирования. Структура АСКТПП. 2 АРМ технолога и конструктора. 3 Сущность автоматизации проектирования тех. процессов. 4 Организация информационного фонда. 5 Назначение, функции и состав информационного обеспечения систем автоматизированного проектирования. 6 Базы данных в САПР. *ВСИ:* 1 Типовые проектные процедуры. 2 Иерархическая структура проектных спецификаций. 3 Системы управления базами данных. 4 Состав информационного обеспечения систем автоматизированного проектирования.	2
пр №1,2	Организация технологической и конструкторской подготовки производства	4
лаб №1	Диалоговое проектирование технологических процессов с применением системы ТехноПРО 8	4
лаб №2	Расчет параметров системы ТехноПРО 8	4
лаб №3	Автоматическое проектирование технологических процессов с применением системы ТехноПРО 8	4
	Итого по разделу:	**24**
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого по дисциплине, 7 семестр :	**24,2**
Семестр №8		
	Раздел №2 «САПР в машиностроении»	
лек №5	Тема лекции: **Структура процесса автоматизированного проектирования** План лекции: 1 Введение. Пути повышения качества и производительности проектирования на основе использования ЭВМ. 2 Этапы проектирования и их взаимосвязь. 3 САПР как объект проектирования. 4 Три уровня САПР. Модульный принцип построения САПР *ВСИ:* 1 Определение САПР. Понятие проектирования. 2 Цели и задачи автоматизированного проектирования.	2
лек №6	**Актуальность применения САПР в машиностроении** План лекции: 1 Актуальность использования интеллектуальных САПР 2 Инженерные САПР: достоинства и недостатки	2

	ВСИ: Опыт использования отечественных и зарубежных САПР в машиностроении.	
лек №7	Тема лекции: **САПР в компьютерно-интегрированном производстве** План лекции: 1 Основные системы компьютерно-интегрированного производства (КИП). Информационная структура КИП 2 Компьютеризация подготовки производства в едином информационном пространстве *ВСИ:* 1 Интегрированные системы автоматизированного проектирования. 2 Чертежно-ориентированные системы автоматизированного проектирования.	2
лек №8	Тема лекции: **Компьютеризация подготовки производства в едином информационном пространстве предприятия** План лекции: 1 Компьютеризация инженерных задач 2 Информационная интеграция и управление 3 Системы управления данными об изделии *ВСИ:* Компьютеризация распределенной работы.	2
пр №3,4	Определение оптимального режима резания при точении	4
лаб №4	Проектирование технологического процесса механообработки с применением системы T-flex Технология	4
лаб №5	Проектирование технологического процесса сборки с применением САПР T–flex Технология	4
лаб №6	Создание расчетов в САПР T–flex Технология	4
	Итого по разделу:	**24**
	Расчетно-графическая работа	**0,4**
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого по дисциплине, 8 семестр :	**24,6**
Семестр №9		
	Раздел №3 «Системы автоматизированного проектирования ТП»	
лек №9	Тема лекции: **Направления совершенствования САПР ТП.** План лекции: 1 Совершенствование процесса формирования технологических решений. 2 Автоматизация выбора технологических баз. 3 Прогнозирование качества изделий. 4 Направленное формирование свойств изделий. 5 Внедрение новых технологий проектирования. *ВСИ:* Компоненты представления объектов решений.	2
лек №10	Тема лекции: **Формальные методы автоматизированного проектирования ТП.** План лекции: 1 Построение САПР ТП с элементами искусственного интеллекта в условиях предприятий многономенклатурного производства. 2 Принципы построения САПР ТП.	2

	3 Декомпозиция процесса проектирования в САПР ТП. 4 Модель поиска решений. 5 Логическая модель принятия решений в САПР ТП. 6 Типовые процедуры проектирования единичных ТП. 7 Синтез маршрутов обработки деталей. 8 Синтез параметров управляющих программ для станков с ЧПУ и определение режимов резания.	
пр №5,6	Создание параметрических библиотек и баз данных инструмента в T-flex CAD	4
лаб №7	Исследование влияния параметров станочного зацепления на геометрию зубчатых колес и зуборезного инструмента средствами T-flex CAD 2D	4
лаб №8	Основы создания параметрических 3d моделей и чертежей на их основе В T-flex CAD	4
лаб №9	Проектирование резьбонакатных роликов T-flex CAD с использованием 3D модели	4
	Итого по разделу:	**20**
	Расчетно-графическая работа	**0,4**
	Промежуточная аттестация: экзамен	**1,2**
	Итого по дисциплине, 9 семестр :	**21,6**
	Итого по дисциплине	**70,4**
	**Примечания: ***четырехчасовые лабораторные работы	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно - ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

Проблемно-ориентированная работа, предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах, конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по тематике, определенной преподавателем;
- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации по теме занятий;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических занятий.

Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины. В процессе учебы студенты используют ранее полученные и приобретенные знания и умения. Далее следует проработать отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к практическим и лабораторным занятиям обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной учебной литературы и методическими указаниями:

1. Тупикин, Д.А. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства» для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

2 Семенов, А.Д. Лабораторный практикум по дисциплине САПР технологических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Д. Семенов.— Электрон. текстовые данные.— Егорьевск: Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН», 2015.— 271 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47402.html.— ЭБС «IPRbooks»

3. Тупикин, Д.А. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства» для студентов для студентов

направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

Электронная версия методических указаний имеется в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Ушаков, Д.М. Введение в математические основы САПР [Электронный ресурс]: курс лекций / Д.М. Ушаков.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 208 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63818.html

2. Приемышев, А.В. Компьютерная графика в САПР. [Электронный ресурс] / А.В. Приемышев, В.Н. Крутов, В.А. Треяль, О.А. Коршакова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 196 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/90060 — Загл. с экрана.

7.2 Дополнительная литература

3. Габидулин, В.М. Трехмерное моделирование в AutoCAD 2016 [Электронный ресурс] / В.М. Габидулин.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 270 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64052.html

4. Каменев, С.В. Основы моделирования машиностроительных изделий в автоматизированной системе «Siemens NX 10» [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Каменев.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 166 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/54133.html

5. Мефодьева, Л.Я. Практика КОМПАС. Первые шаги [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Я. Мефодьева.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014.— 123 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45482.html

6. Онстот, Скот AutoCAD 2015 и AutoCAD LT 2015 [Электронный ресурс]: официальный учебный курс / Скот Онстот.— Электрон. текстовые

данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 416 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64049.html

7. Основы построения САПР ТП в многономенклатурном машиностроительном производстве [Текст] : учеб. для вузов / Г. Б. Бурдо и др. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 280 с.

8. Семенов, А.Д. Лабораторный практикум по дисциплине САПР технологических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Д. Семенов.— Электрон. текстовые данные.— Егорьевск: Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН», 2015.— 271 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47402.html

9. Уваров, А.С. Инженерная графика для конструкторов в AutoCAD [Электронный ресурс] / А.С. Уваров.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 360 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63591.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства»

используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ - лаборатория «Автоматизированное проектирование технологических процессов и программирования систем с ЧПУ»	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала.	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Комплекс автоматизированного

		проектирования T-FLEX CAD 2D, T-FLEX ЧПУ 2D, T-FLEX NC Tracer 2D, вузовская сетевая версия на 10 пользователей; Комплекс автоматизированного проектирования ТехноПро+Техно КАД TF вузовская сетевая версия на 10 пользователей; Система автоматизированных расчетов деталей машин АРМ WinMachine сетевая версия на 5 рабочих мест Система трехмерного моделирования Университетский комплект программного обеспечения КОМПАС-3D V9+КОМПАС-Автопроект на 50 мест; Программное обеспечение для контроля и проверки знаний SunRav TestOfficePro Среда виртуального моделирования электрических цепей, схем и электронного оборудования Fritzing 0.9.3b , свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с	Операционная система Microsoft Windows (OEM) ,

	возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	Знать современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для автоматизации процессов машиностроительных производств, системы автоматизированного проектирования и системы автоматизированной технологической подготовки производства, технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности Уметь применять современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для автоматизации процессов машиностроительных производств, использовать системы автоматизированного проектирования и системы автоматизированной технологической подготовки производства, технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности; осуществлять контроль технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности и управлении ими Владеть навыками применения современных языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для автоматизации процессов машиностроительных производств, навыками использования систем автоматизированного проектирования и систем автоматизированной технологической подготовки производства, технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности; навыками контроля и управления технологическими процессами изготовления машиностроительных изделий низкой сложности

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	студент демонстрирует: - непонимание проблемы. На большинство вопросов нет ответа - частичное понимание проблемы. Получены положительные ответы на 60 % заданных вопросов - значительное понимание проблемы - полное понимание проблемы.	«неудовлетворительно» «удовлетворительно»; «хорошо»;

			На все вопросы дает краткие и четкие ответы	«отлично»

Промежуточная аттестация 6 семестр – экзамен

МАКЕТ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. зав. кафедрой
инженерного образования,
_____ Д.А. Тупикин к.т.н.
«___» _____ 20___ г.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра инженерного образования

Дисциплина Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства

Направление 15.03.05 «Конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительных производств»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Сформулируйте составные части процесса проектирования**.**

2. Выполните тестовые задания:

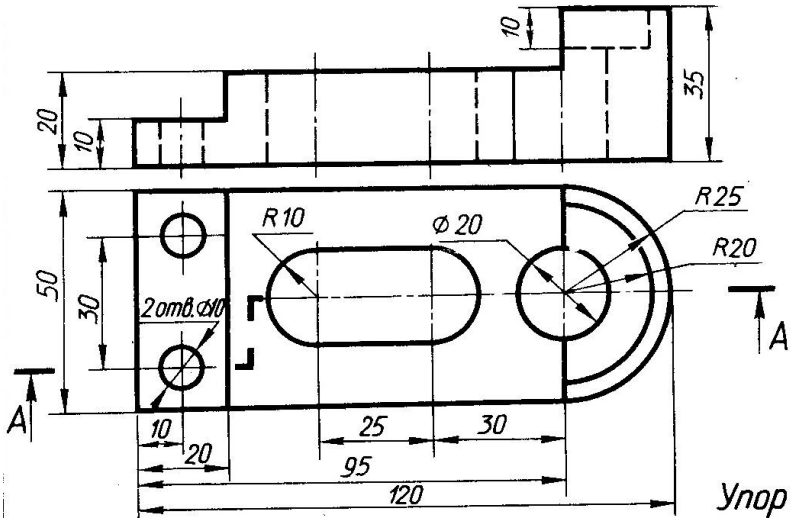
Вопросы	Варианты ответов
Тип вопроса: Одиночный выбор Что понимается под программным обеспечением?	1. соответствующим образом организованный набор программ и данных; 2. набор специальных программ для работы САПР; 3. набор специальных программ для моделирования.
Тип вопроса: Одиночный выбор Параллельная коррекция системы управления позволяет…	1. обеспечить введение интегралов и производных от сигналов ошибки; 2. осуществить интегральные законы регулирования; 3. скорректировать АЧХ системы.
Тип вопроса: Одиночный выбор Модульность структуры состоит	1. в построении модулей по иерархии; 2. на принципе вложенности с вертикальным управлением; 3. в разбиении программного массива на модули по функциональному признаку.
Тип вопроса: Одиночный выбор Что понимают под синтезом структуры АСУ?	1. процесс исследования, определяющий место эффективного элемента, как в физическом, так и техническом смысле; 2. процесс перебора вариантов построения взаимосвязей элементов по заданным критериям и эффективности АСУ в целом; 3. процесс реализации процедур и программных комплексов для работы АСУ.
Тип вопроса: Одиночный выбор Результаты имитационного моделирования…	1. носят случайный характер, отражают лишь случайные сочетания действующих факторов, складывающихся в процессе моделирования; 2. являются неточными и требуют тщательного анализа. 3. являются источником информации для построения реального объекта.

3. Кейс - задача.

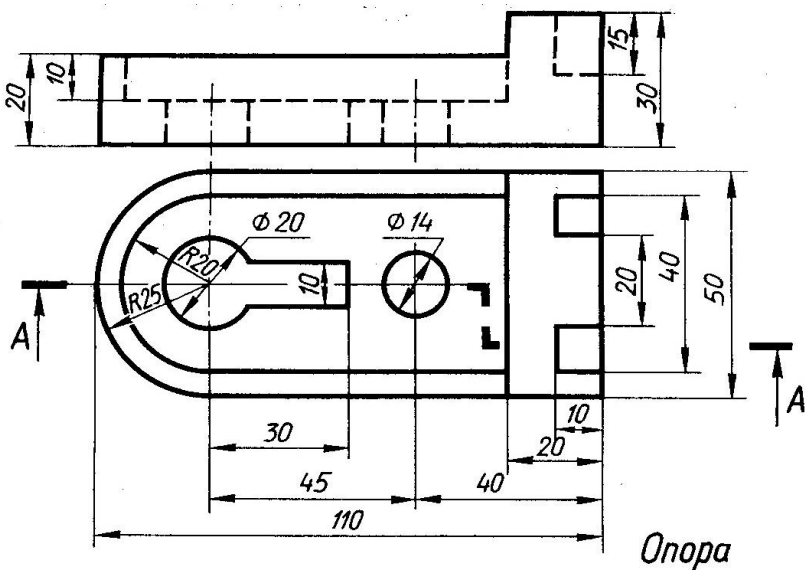
1. Выполнить в 3D CAD-системе твердотельную модель детали АКТПП.01.01 из комплекта заданий.
2. Выполнить в 2D CAD-системе связанный с моделью рабочий чертеж детали АКТПП.01.01 из комплекта заданий.

Разработал: Д.А. Тупикин

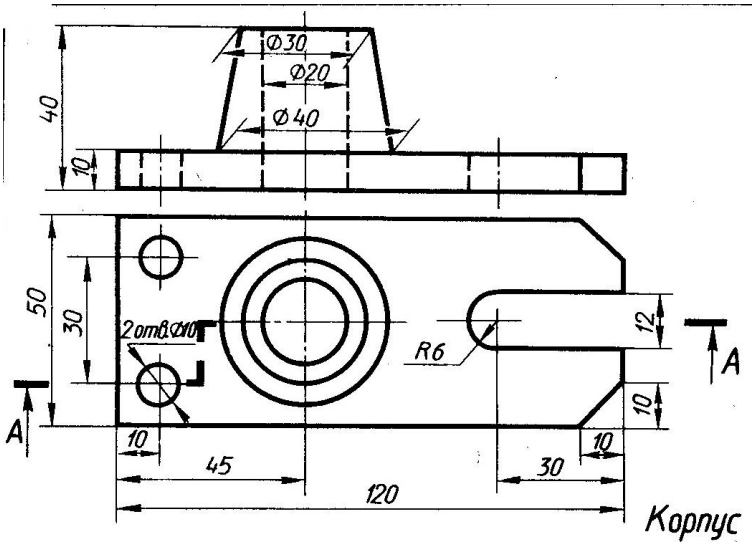
Пример деталей из комплекта заданий к экзаменационным билетам:



АКТПП.01.01



АКТПП.01.02



АКТПП.01.03

Промежуточная аттестация 8 семестр – экзамен

МАКЕТ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. зав. кафедрой
инженерного образования,
_____ Д.А. Тупикин к.т.н.
«___» _____ 20___ г.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра инженерного образования

Дисциплина Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства

Направление 15.03.05 «Конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительных производств»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Сформулируйте классификацию САПР**.**

2. Выполните тестовые задания:

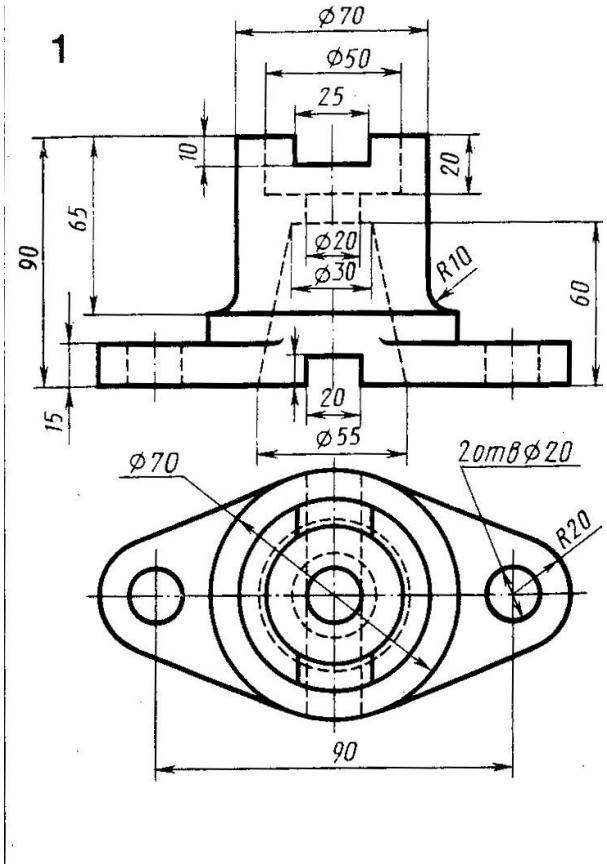
Вопросы	Варианты ответов
Тип вопроса: Одиночный выбор Что такое этап реализации?	1. построение выводов по данным, полученным путем имитации; 2. теоретическое применение результатов программирования; 3. практическое применение модели и результатов моделирования.
Тип вопроса: Одиночный выбор Для чего служит прикладное программное обеспечение?	1. планирования и организации вычислительного процесса в ЭВМ; 2. реализация алгоритмов управления объектом; 3. планирования и организации алгоритмов управления объектом.
Тип вопроса: Одиночный выбор Тождественная декомпозиция это операция, в результате которой…	1. любая система превращается в саму себя; 2. средства декомпозиции тождественны; 3. система тождественна.
Тип вопроса: Одиночный выбор Расчлененная система – это…	1. система, для которой существуют средства программирования; 2. система, разделенная на подсистемы; 3. система, для которой существуют средства декомпозиции.
Тип вопроса: Одиночный выбор На что не ориентируются при выборе системы управления, состоящей из нескольких элементов?	1. на быстродействие и надежность; 2. на определенное число элементов; 3. на функциональную полноту.

3. Задача.

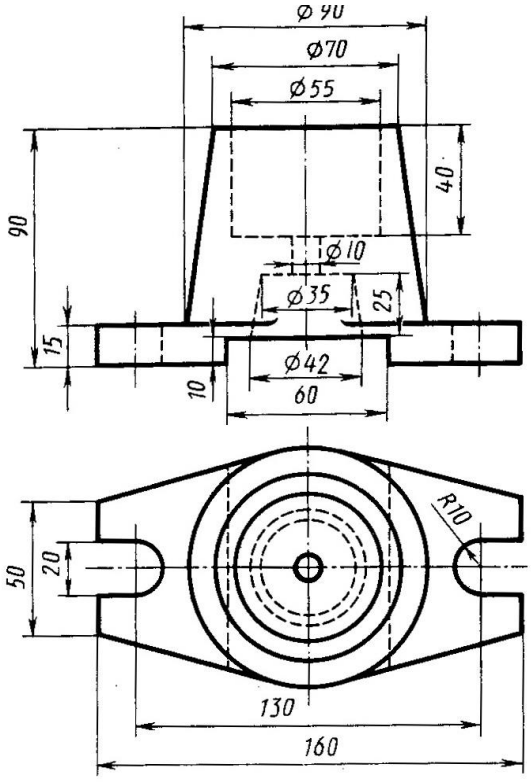
1. Выполнить в 3D CAD-системе параметрическую твердотельную модель детали АКТПП.02.01 из комплекта заданий.
2. Выполнить в 2D CAD-системе связанный с моделью рабочий чертеж детали АКТПП.02.01 из комплекта заданий.

Разработал: Д.А. Тупикин

Пример деталей из комплекта заданий к экзаменационным билетам:



АКТПП.02.01



АКТПП.02.02



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования Звягина Е.А.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол заседания кафедры № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук, Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук, Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол заседания НМС № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 9
4 Содержание дисциплины 10
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 16
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 16
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 17
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 18
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 18
ПРИЛОЖЕНИЕ 22

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технология машиностроения» относится к дисциплинам обязательной части.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-5	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-5.1 Применяет основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий ОПК-5.2 Анализирует и выбирает варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда ОПК-5.3 Применяет общеинженерные навыки для решения производственных задач	Знать	основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
			Уметь	Применять основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; обосновывать и оценивать варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
			Владеть	навыками применения основных физико-технических закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий; общеинженерными навыками для решения производственных задач
ОПК-7	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-7.1 Использует общетехнические методы отображения пространственных объектов на плоскости ОПК-7.2 Разрабатывает техническую документацию связанную с профессиональной	Знать	общетехнические методы отображения пространственных объектов на плоскости; виды технической документации, действующую нормативную документацию по оформлению технической документации
			Уметь	разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие

		деятельностью в соответствии с действующей нормативной документацией		в состав технической документации, оформлять техническую документацию на основе действующих стандартов
			Владеть	навыками разработки планов, программ и методик, других тестовых документов, входящих в состав технической документации, в соответствии единой системой конструкторской и технологической документации; стандартами, техническими условиями, нормативными и руководящими материалами на разрабатываемую технологическую документацию, порядком ее оформления; методами и средствами выполнения проектно-технологических работ
ОПК-8	Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	ОПК-8.1 Способен анализировать и разрабатывать варианты технологических процессов для машиностроительного производства ОПК-8.2 Прогнозирует последствия вариантов решения проблем машиностроительных производств ОПК-8.3 Выбирает варианты решения проблем на основе заданных критериев оптимальности ОПК-8.4 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач	Знать	математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач; принципы технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции на рабочих местах;
			Уметь	участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов

			Владеть	навыками оптимизации технологий изготовления машиностроительных изделий, навыками эффективного использования материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации
ОПК-9	Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	ОПК-9.1 Демонстрирует знания нормативной документации для проектирования изделий машиностроения ОПК-9.2 Описывает объекты и процессы машиностроения с использованием профессиональной терминологии ОПК-9.3 Реализует этапы проектирования изделий машиностроения ОПК-9.4 Владеет методами выполнения проектировочных и проверочных расчетов деталей	Знать	нормативную документацию для проектирования изделий машиностроения; этапы проектирования изделий машиностроения
			Уметь	описывать объекты и процессы машиностроения с использованием профессиональной терминологии; применять методы определения соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, методы стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией
			Владеть	навыками определения соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, навыками стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией; методами выполнения проектировочных и проверочных расчетов деталей

ПК-1	Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий	ПК-1.1 Обеспечивает технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности ПК-1.2 Разрабатывает технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности) ПК-1.3 Разрабатывает технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства	Знать	технологические процессы изготовления изделий машиностроения низкой сложности, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, методы и средства диагностики и анализа объектов машиностроительных производств
			Уметь	разрабатывать технологические процессы изготовления изделий машиностроения низкой сложности единичного, серийного (массового) производства с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа
			Владеть	методикой разработки технологических процессов изготовления изделий машиностроения низкой сложности единичного, серийного (массового) производства с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, навыками проведения диагностики объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и

				средств анализа
ПК-5	Способен участвовать в технологическом проектировании механосборочного производства	ПК-5.1 Анализирует исходные данных для разработки проектных решений технологического комплекса механосборочного производства ПК-5.2 Рассчитывает количество основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного производства ПК-5.3 Способен участвовать в разработке проектных решений по расстановке основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного производства	Знать	исходные данные для разработки проектных решений технологического комплекса механосборочного производства; методику расчета основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного производства
			Уметь	анализировать исходные данные для разработки проектных решений технологического комплекса механосборочного производства; определять количество основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного производства; размещать оборудование, средства автоматизации, управления, контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции
			Владеть	навыками технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции на рабочих местах

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Таблица 2 - Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости

Вид учебной работы	Всего	За 8 семестр	За 9 семестр
	часов	часов	часов
1	2	3	4
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**61,92**	**32,4**	**29,52**
Лекции (лек)	24	12	12
Лабораторные работы (лаб)	20	12	8
в том числе в форме практической подготовки	8	4	4
Практические занятия (пр)	16	8	8
в том числе в форме практической подготовки	8	4	4
Индивидуальные консультации при выполнении расчетно графической работы	0,4	0,4	
Индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	1,52		1,52
2 Самостоятельная работа, всего	**152,48**	**39,4**	**113,08**
Самостоятельная работа при выполнении расчётно-графической работы	19,4	19,4	
Самостоятельная работа при выполнении курсового проекта	36		36
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	36		36
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	61,08	20	41,08
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**1,6**	**0,2**	**1,4**
Групповые консультации перед экзаменом	0,8	-	0,8
Сдача экзамена по дисциплине	0,4	-	0,4
Сдача зачета по дисциплине	0,2	0,2	-
Защита курсового проекта	0,2		0,2
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**216**	**72**	**144**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**6**	**2**	**4**

4 Содержание дисциплины

Таблица 3 – Содержание дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
Семестр №8		
	Раздел №1 «Построение технологических процессов и операций, исходные данные для их проектирования»	
лек №1	Тема лекции: Построение технологических процессов и операций, исходные данные для их проектирования Классификация технологических процессов и структура операций. Исходные данные для проектирования технологических процессов механической обработки и их уточнение План лекции: 1.Классификация технологических процессов. 2.Концентрация и дифференциация операций. 3.Структура технологических операций. 4.Размер программного задания. 5.Технологичность конструкции и технологическая бработка чертежа обрабатываемой детали. 6.Проектирование чертежа исходной заготовки. *ВСИ:* Построение технологического процесса при крупном и тяжелом машиностроении. Применение комбинированных заготовок при изготовлении крупных и сложных изделий. Развитие безотходных технологий в машиностроении.	2
лек №2	Тема лекции: Последовательность проектирования технологических процессов изготовления деталей. Технологические основы снижения себестоимости машин План лекции: 1 Исходная информация для проектирования ехнологического процесса изготовления изделия. 2 Последовательность проектирования технологического роцесса изготовления изделия. 3 Разработка и оформление технологической окументации. 4 Трудоемкость изготовления машин как критерий ффективности технологического процесса. 5 Технически обоснованная норма времени и ее	2

	оставляющие. 6 Технико-экономические показатели изготовления ашин. 7 Расчет материальных затрат на изготовление изделия. 8 Технико-экономическое обоснование выбора заготовки. 9 Сокращение расходов на материал, оборудование, нструмент, электроэнергию. *ВСИ:* Выбор методов получения исходных заготовок. Особенности нормирования при работе на станках с ЧПУ, станках-автоматах. Нормирование при многостаночном обслуживании. Циклограмма многостаночной работы. Получение отходов в наиболее ценном виде.	
пр №1	Тема практического занятия: Выбор варианта получения заготовки. Проектирование токарной операции.	2
пр №2	Тема практического занятия: Расчет режимов резания при токарной обработке Расчет нормы штучного времени на токарную операцию	2
	Итого по разделу:	**8**
	Раздел №2 «Проектирование единичного и унифицированного технологических процессов обработки заготовок. Технологические процессы массового производства»	
лек №3	Тема лекции: **Проектирование единичных технологических процессов Проектирование типовых и групповых технологических процессов** План лекции: 1.Изучение исходных данных и общей производственной бстановки. 2.Установление конструкторских и технологических баз. 3.Установление технологического маршрута оследовательности обработки. 4.Выбор вида обработки. Выбор оборудования. 5.Установление промежуточных операций и расчет перационных припусков и размеров. 6.Определение структуры операций и оформление перационных карт. 7.Сущность типизации и классификации. 8.Классификация и типизация обработки отдельных оверхностей, сочетаний поверхностей. 9.Классификация и типизация обработки заготовок. 10. Проектирование типовых технологических роцессов. 11. Проектирование технологии групповой обработки и е сущность. 12. Проектирование групповых операций и групповые оточные линии. 13. Значение групповой обработки и условия ее еализации. *ВСИ:* Назначение технологических баз при обработке заготовок типа дисков, шестерен, фланцев. Типовой	2

	технологический процесс обработки деталей класса «валы», «зубчатые колеса» и т.д. Многопредметная групповая поточная линия шпинделей фрезерных станков.	
пр №3	Тема практического занятия: Составление маршрута обработки детали Заполнение текстовых карт технологического процесса Разработка и оформление операционных эскизов	2
лек №4	Тема лекции: **Особенности технологических процессов массового производства** План лекции: 1. Особенности выбора технологических баз и ростановки размеров на чертежах. 2. Построение операций высокой концентрации. 3. Расчленение обработки на черновые и чистовые перации. *ВСИ:* Применение проверочной и настроечной баз при обработке в центрах. Применение принципов постоянства и совмещение баз при массовом типе производства.	2
	Итого по разделу:	**6**
	Раздел №3 «Комплексная технология механической обработки деталей типа «Вал», «Корпус»»	
лек №5	Тема лекции: **Технологические процессы механической обработки деталей типа «Вал»** План лекции: 1. Выбор метода получения заготовок деталей типа «Вал». 2. Обработка ступенчатых валов и шпинделей. 3. Обработка коленчатых валов. 4. Обработка ходовых винтов. *ВСИ:* Изготовление ступенчатых валов на автоматических линиях. Изготовление винтов пар качения.	2
лек №6	Тема лекции: **Технологические процессы механической обработки станин и корпусных деталей** План лекции: 1. Выбор метода получения заготовок. 2. Обработка станин и их контроль. 3. Обработка корпусных деталей. *ВСИ:* Особенности изготовления составных станин. Оборудование и компоновка гибких производственных систем для изготовления корпусных деталей.	2
пр №4	Тема практического занятия: Составление маршрута обработки детали типа «Вал»	2
лаб №1	Тема лабораторной работы: Определение погрешности базирования цилиндрической детали в призме	4
лаб №2	Тема лабораторной работы: Измерение ошибок базирования цилиндрической детали при установке на центровые отверстия	4
лаб №3	Тема лабораторной работы:	4

	Влияние скорости резания на шероховатость обработанной поверхности при токарной обработке	
	Итого по разделу:	**18**
	Расчетно-графическая работа	**0,4**
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого по дисциплине, 8 семестр :	**32,6**
Семестр №9		
	Раздел №4 «Комплексная технология механической обработки деталей зубчатых передач»	
лек №7	Тема лекции: **Технологические процессы механической обработки деталей зубчатых передач** План лекции: 1. Виды зубчатых колес. Заготовки и материал зубчатых олес. 2. Обработка заготовок зубчатых колес до нарезания убьев. 3. Нарезание цилиндрических зубчатых колес с прямым, осым и криволинейным зубом. 4. Протягивание зубьев зубчатых колес. 5. Нарезание зубьев конических зубчатых колес. 6. Обкатывание и шевингование зубьев зубчатых колес. 7. Шлифование, притирка и приработка зубьев зубчатых олес. *ВСИ:* Термическая обработка зубчатых колес. Технологическая оснастка при обработке зубчатых колес. Технологический маршрут обработки конического колеса – вал. Комбинированное накатывание зубьев. Отделка зубьев цилиндрических зубчатых колес двумя косозубыми долбяками. Абразивные материалы, применяемые при притирке и приработке зубьев зубчатых колес.	2
пр №5	Тема практического занятия: Разработка технологического процесса обработки зубчатого колеса	2
пр №6	Тема практического занятия: Технико-экономическое обоснование выбора варианта технологического процесса	2
лаб №4	Тема лабораторной работы: Исследование технологической наследственности при механической обработке деталей	4
	Итого по разделу:	**10**
	Раздел №5 «Общие подходы к автоматизации технологических процессов и изготовления деталей»	
лек №8	Тема лекции: Технологическая подготовка и проектирование технологических процессов обработки заготовок на станках с ЧПУ. План лекции: 1. Особенности технологической подготовки. 2. Этапы технологической подготовки. 3. Определение последовательности обработки. 4. Проектирование техпроцессов токарной обработки на станках с ЧПУ. 5.Проектирование техпроцессов обработки на фрезерных	2

	станках с ЧПУ. 6. Особенности построения технологии обработки заготовок на обрабатывающих центрах. *ВСИ:* Схема технологической подготовки обработки заготовок на станках с ЧПУ при ручном программировании. Подготовка заготовок перед обработкой на обрабатывающих центрах. Обработка отверстий консольным инструментом на обрабатывающих центах.	
пр №7	Тема практического занятия: Проектирование и нормирование технологического процесса обработки детали на станке с ЧПУ	2
лек №9	Тема лекции: Изготовление деталей на агрегатных станках и автоматических линиях. Создание гибкого автоматизированного производства План лекции: 1.Установка заготовок. 2.Обработка плоских поверхностей. 3.Обработка основных и крепежных отверстий. 4.Создание гибких производственных систем. 5.Гибкий производственный модуль. 6.Гибкий производственный комплекс. *ВСИ:* Технологическая оснастка при обработке на агрегатных станках.	2
	Итого по разделу:	**6**
	Раздел №6 «Технология сборки машин»	
лек №10	Тема лекции: Характеристика сборки в процессе изготовления машин Размерные расчеты сборочных процессов План лекции: 1. Значение сборки в процессе изготовления машин. 2. Классификация видов сборки. 3. Организационные формы сборки. 4. Оценка технологичности конструкции изделия. 5. Расчеты сборочных размерных цепей. 6. Методы групповой взаимозаменяемости. 7. Методы пригонки и регулирования. 8. Определение рационального метода расчета размерных епей. *ВСИ:* Сборка под сварку, пайку, клейку, склеивание. Организация сборки при единичном, мелкосерийном типе производства. Сборка с применением подвижных компенсатор, виды подвижных компенсаторов. Сборка плоскостных соединений с применением пластмассовой прослойки.	2
лек №11	Тема лекции: Проектирование техпроцессов сборки План лекции: 1. Структура и содержание технологического процесса борки. 2. Исходные данные для проектирования ехнологического процесса сборки.	2

	3. Установление последовательности и содержания борочных операций и составление схем сборки. 4. Установление норм времени на сборочные операции и формление технологической операции. 5. Испытания машин. 6. Расчет основных показателей процесса сборки. *ВСИ:* Требования к производственной технологичности изделий и сборочной единице. Технологическая оснастка при сборке. Определение трудоемкости сборки.	
пр №8	Тема практического занятия: Нормирование трудоемкости сборочных работ	2
лек №12	Тема лекции: Технология сборки типовых сборочных узлов и их контроль Автоматизация сборочных работ План лекции: 1. Сборка узлов с подшипниками качения. 2. Сборка узлов с подшипниками скольжения. 3. Сборка узлов с подвижными цилиндрическими оединениями и сборка зубчатых и червячных передач. 4. Сборка узлов с плоскими направляющими. 5. Контроль качества сборки. 6. Общие положения и подходы к автоматизации роцесса сборки машины 7. Разработка технологического процесса автоматической борки *ВСИ:* Балансировка сборочных узлов. Организация контроля качества сборки при массовом типе производства. Организация автоматизации сборочных работ при серийном типе производства. Расчет производительности при автоматизации сборочных работ.	2
лаб №5	Тема лабораторной работы: Технологические методы сборки	4
	Итого по разделу:	**12**
	Курсовой проект	**1,72**
	Промежуточная аттестация: экзамен	**1,2**
	Итого по дисциплине, 9 семестр :	**30,92**
	Итого по дисциплине:	**63,52**
	**Примечания: ***четырехчасовые лабораторные работы	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно - ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

Проблемно-ориентированная работа, предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах, конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по тематике, определенной преподавателем;
- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации по теме занятий;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических занятий;
- выполнение курсового проекта.

Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины. В процессе учебы студенты используют ранее полученные и приобретенные знания и умения. Далее следует проработать отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к практическим и лабораторным занятиям, выполнении курсового проекта обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной и дополнительной учебной литературы и методическими указаниями: Звягина Е.А. Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Технология машиностроения»/Е.А.Звягина.- Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева, 2017

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Ковшов, А. Н. Технология машиностроения : учебник / А. Н. Ковшов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-0833-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168974

2. Маталин, А. А. Технология машиностроения : учебник для во / А. А. Маталин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-5659-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/143709

3. Сысоев, С. К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов : учебное пособие для вузов / С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-9942-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/201644

7.2 Дополнительная литература

4. Технология машиностроения. Лабораторный практикум : учебное пособие / А. В. Коломейченко, И. Н. Кравченко, Н. В. Титов, В. А. Тарасов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1901-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212159

5. Курсовое проектирование по технологии машиностроения : учебное пособие для вузов / Л. В. Лебедев и др. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 424 с.

6. Курсовое проектирование по технологии машиностроения : учебное пособие для вузов / А. Ф. Горбацевич. - Изд. 5-е, стер. - Москва : Альянс, 2007. - 256 с.

7. Лабораторный практикум по технологии машиностроения : учебное пособие для вузов/ А.И. Зайцев, А.В. Киричек, А.И. Тиняков, Г.А. Харламов; под ред. Харламова. - Москва: Машиностроения, 2008.-164с.:ил.

8. Практические занятия по технологии машиностроения : учебное пособие для вузов / А.И. Зайцев, А.В. Киричек, А.И. Тиняков, Г.А. Харламов; под ред. Харламова. – Москва : Машиностроения-1, 2007.-256с.:ил.

9. Рахимянов, Х. М. Технология машиностроения : учебное пособие / Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 254 с. — ISBN 978-5-7782-2291-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/47721.html

10. Технология машиностроения : учебник для вузов / Л. В. Лебедев и др. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 624 с.

11. Технология машиностроения. Практикум : учебное пособие / А. А. Жолобов, А. М. Федоренко, Ж. А. Мрочек [и др.] ; под редакцией А. А. Жолобов. — Минск : Вышэйшая школа, 2015. — 336 c. — ISBN 978-985-06-2410-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/48020.html

12. Технология машиностроения : курсовое проектирование. Учебное пособие / М. М. Кане, А. И. Медведев, И. А. Каштальян [и др.] ; под редакцией М. М. Кане, В. К. Шелег. — Минск : Вышэйшая школа, 2013. — 312 c. — ISBN 978-985-06-2285-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/24083.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Цифровой образовательный ресурс IPR SMART http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: «Оборудование машиностроительного производства»	Токарно-винторезный станок с ЧПУ, зуборезный станок для нарезания цилиндрических колес с прямым зубом, станочные приспособления, режущий инструмент (резцы червячные фрезы), контрольно-измерительный инструмент (штангенциркули, линейка), заготовки, сборочные узлы машин и механизмов.	
Учебная аудитория для выполнения курсовых работ «Кабинет курсового и дипломного проектирования»	Планшеты графической части курсовых и дипломных проектов, учебно-наглядные пособия	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО,

		ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Технология машиностроения»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-5	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-5.1 Применяет основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий	Знать	основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
		ОПК-5.2 Анализирует и выбирает варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Уметь	применять основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; обосновывать и оценивать варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
		ОПК-5.3 Применяет общеинженерные навыки для решения производственных задач	Владеть	навыками применения основных физико-технических закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий; общеинженерными навыками для решения производственных задач
ОПК-7	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-7.1 Использует общетехнические методы отображения пространственных объектов на плоскости	Знать	общетехнические методы отображения пространственных объектов на плоскости; виды технической документации, действующую нормативную документацию по оформлению технической документации
		ОПК-7.2 Разрабатывает техническую документацию связанную с профессиональной деятельностью в соответствии с действующей нормативной документацией	Уметь	разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав технической документации, оформлять техническую документацию на основе действующих стандартов
			Владеть	навыками разработки планов, программ и методик, других тестовых документов, входящих в состав технической документации, в соответствии единой системой конструкторской и технологической документации; стандартами, техническими условиями, нормативными и

				руководящими материалами на разрабатываемую технологическую документацию, порядком ее оформления; методами и средствами выполнения проектно-технологических работ
	Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	ОПК-8.1 Способен анализировать и разрабатывать варианты технологических процессов для машиностроительного производства ОПК-8.2 Прогнозирует последствия вариантов решения проблем машиностроительных производств ОПК-8.3 Выбирает варианты решения проблем на основе заданных критериев оптимальности ОПК-8.4 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач	Знать	математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач; принципы технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции на рабочих места
			Уметь	участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов
			Владеть	навыками оптимизации технологий изготовления машиностроительных изделий, навыками эффективного использования материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации
ОПК-9	Способен участвовать в разработке проектов	ОПК-9.1 Демонстрирует знания нормативной документации для проектирования изделий	Знать	нормативную документацию для проектирования изделий машиностроения; этапы проектирования изделий машиностроения

	изделий машиностроения	машиностроения ОПК-9.2 Описывает объекты и процессы машиностроения с использованием профессиональной терминологии ОПК-9.3 Реализует этапы проектирования изделий машиностроения	Уметь	описывать объекты и процессы машиностроения с использованием профессиональной терминологии; применять методы определения соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, методы стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией
		ОПК-9.4 Владеет методами выполнения проектировочных и проверочных расчетов деталей	Владеть	навыками определения соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, навыками стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией; методами выполнения проектировочных и проверочных расчетов деталей
ПК-1	ПК-1 Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий	ПК-1.1 Обеспечивает технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности ПК-1.2 Разрабатывает технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности) ПК-1.3 Разрабатывает технологические процессы	Знать	технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности; технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности); технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства
			Уметь	выполнять технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности; разрабатывать технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов

		изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства		машиностроительных изделий низкой сложности); разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства
			Владеть	навыками технологического сопровождения разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности; навыками разработки технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности); навыками разработки технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства
ПК-5	Способен участвовать в технологическом проектировании механосборочного производства	ПК-5.1 Анализирует исходные данных для разработки проектных решений технологического комплекса механосборочного производства	Знать	исходные данные для разработки проектных решений технологического комплекса механосборочного производства; методику расчета основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного производства
		ПК-5.2 Рассчитывает количество основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного производства ПК-5.3 Способен участвовать в разработке проектных решений по расстановке основного и	Уметь	анализировать исходные данные для разработки проектных решений технологического комплекса механосборочного производства; определять количество основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного производства; размещать оборудование, средства автоматизации, управления, контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции

		вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного производства	Владеть	навыками технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции на рабочих местах

2 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачет	Комплект заданий	Знать: основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда; общетехнические методы отображения пространственных объектов на плоскости; виды технической документации, действующую нормативную документацию по оформлению технической документации; математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач; принципы технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции на рабочих местах; технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности; технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности); технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства; исходные данные для разработки проектных решений технологического

		комплекса механосборочного производства; методику расчета основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного производства; исходные данные для разработки проектных решений технологического комплекса механосборочного производства; методику расчета основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного производства. Уметь: применять основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; обосновывать и оценивать варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда; разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав технической документации, оформлять техническую документацию на основе действующих стандартов; участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов; описывать объекты и процессы машиностроения с использованием профессиональной терминологии; применять методы определения соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, методы стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией; выполнять технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности; разрабатывать технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов

		машиностроительных изделий низкой сложности); разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства; анализировать исходные данные для разработки проектных решений технологического комплекса механосборочного производства; определять количество основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного производства; размещать оборудование, средства автоматизации, управления, контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции. Владеть: навыками применения основных физико-технических закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий; общеинженерными навыками для решения производственных задач; навыками разработки планов, программ и методик, других тестовых документов, входящих в состав технической документации, в соответствии единой системой конструкторской и технологической документации; стандартами, техническими условиями, нормативными и руководящими материалами на разрабатываемую технологическую документацию, порядком ее оформления; методами и средствами выполнения проектно-технологических работ; методикой технологического сопровождения разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности; навыками разработки технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности); навыками разработки технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производств; навыками определения соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, навыками стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией;

		методами выполнения проектировочных и проверочных расчетов деталей; методикой разработки технологических процессов изготовления изделий машиностроения с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, навыками проведения диагностики объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа; навыками технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции на рабочих местах
Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	Знать: основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда; общетехнические методы отображения пространственных объектов на плоскости; виды технической документации, действующую нормативную документацию по оформлению технической документации; математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач; принципы технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции на рабочих местах; технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности; технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности); технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства; исходные данные для разработки проектных решений технологического комплекса механосборочного производства;

		методику расчета основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного производства; исходные данные для разработки проектных решений технологического комплекса механосборочного производства; методику расчета основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного производства. Уметь: применять основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; обосновывать и оценивать варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда; разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав технической документации, оформлять техническую документацию на основе действующих стандартов; участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов; описывать объекты и процессы машиностроения с использованием профессиональной терминологии; применять методы определения соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, методы стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией; выполнять технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности; разрабатывать технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности);

		разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства; анализировать исходные данные для разработки проектных решений технологического комплекса механосборочного производства; определять количество основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного производства; размещать оборудование, средства автоматизации, управления, контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции. Владеть: навыками применения основных физико-технических закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий; общеинженерными навыками для решения производственных задач; навыками разработки планов, программ и методик, других тестовых документов, входящих в состав технической документации, в соответствии единой системой конструкторской и технологической документации; стандартами, техническими условиями, нормативными и руководящими материалами на разрабатываемую технологическую документацию, порядком ее оформления; методами и средствами выполнения проектно-технологических работ; методикой технологического сопровождения разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности; навыками разработки технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности); навыками разработки технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производств; навыками определения соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, навыками стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией; методами выполнения проектировочных и проверочных расчетов деталей;

		методикой разработки технологических процессов изготовления изделий машиностроения с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, навыками проведения диагностики объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа; навыками технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции на рабочих местах

3 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Комплект заданий	освоены все компетенции на уровне не менее чем «уметь», «владеть», из них не менее чем 50% на уровне «владеть».	«зачтено»
Промежуточная аттестация	Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	освоены все компетенции не менее чем на уровне «знать»; освоены все компетенции на уровне «знать», «уметь», «владеть», из них не менее чем 50% на уровне выше, чем «знать»; освоены все компетенции на уровне не менее чем «уметь», «владеть», из	«удовлетворительно»; «хорошо»; «отлично»

			них не менее чем 50% на уровне «владеть».	

Спецификация заданий на промежуточную аттестацию:
1 задание представляет собой теоретический вопрос и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать»
2 задание представляет собой тест и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать», «уметь»
3 задание представляет собой задачу и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «уметь», «владеть»

4 Типовые оценочные средства

Промежуточная аттестация 8 семестр – зачет. Проходит в форме тестирования. Время работы с тестом 1 час 30 минут.

Выберите один или несколько правильных ответов.

1. Технология машиностроения- это наука**:**

А) о конструировании деталей машин требуемого качества и в заданные сроки при наименьших затратах труда, т. е. при наименьшей себестоимости;

Б) об изготовлении машин требуемого качества в установленном производственной программой количестве и в заданные сроки при наименьших затратах живого и овеществленного труда, т. е. при наименьшей себестоимости;

В об изготовлении и конструировании машин требуемого качества в установленном производственной программой количестве и в заданные сроки при наименьшей себестоимости и высокой производительности труда.

2. Производственный цикл - интервал календарного времени:

А) от начала до окончания процесса изготовления или ремонта изделия;

Б) от начала до окончания процесса изготовления или ремонта изделия, а также ряд других показателей организационно-технического характера;

В) от начала процесса изготовления до окончания сборки изделия, а также ряд других показателей организационно-технического характера.

3. Производственный процесс - представляет собой совокупность:

А) всех действий людей и орудий производства, необходимых для изготовления выпускаемых изделий;

Б) всех действий людей и орудий производства, необходимых на данном предприятии для изготовления или ремонта выпускаемых изделий;

В) всех действий рабочих, необходимых на данном предприятии для изготовления или ремонта выпускаемых изделий.

4. Техническая подготовка производства включает в себя:

А) конструкторскую подготовку и календарное планирование производственного процесса;

Б) конструкторскую и технологическую подготовку производства;

В) конструкторскую подготовку, технологическую подготовку производства и календарное планирование производственного процесса.

5. Базовые детали - это детали:

А) с базовыми поверхностями, обеспечивающие при сборке соответствующее относительное положение других деталей;

Б) с базовыми поверхностями, выполняющие в сборочном соединении (в узле) роль соединительного звена, обеспечивающего при сборке соответствующее относительное положение других деталей;

В) с базовыми поверхностями, выполняющие в сборочном соединении (в узле) роль присоединительного звена.

6. Технологическая сборочная единица или узел - это сборочная единица, которая может:

А) собираться отдельно от других составных частей изделия и выполнять определенную функцию в изделиях одного назначения только совместно с другими составными частями;

Б) собираться отдельно от других составных частей изделия;

В) выполнять определенную функцию в изделиях одного назначения только совместно с другими составными частями.

7. Технологический процесс, относящийся к группе изделий (деталей, сборочных единиц) называется:

А) унифицированный;

Б) единичный.

8. Схему групповой наладки станка разрабатывают для:

А) наиболее сложной заготовки группы заготовок;

Б) наиболее простой заготовки группы заготовок;

В) в зависимости от технических возможностей станка.

9. Типовые технологические процессы разрабатываются при изготовлении:

А) группы изделий с общими технологическими признаками;

Б) группы изделий с общими конструкторскими признаками;

В) группы изделий с общими конструкторскими и технологическими признаками.

10. При обработке по методу автоматического получения размеров на настроенных станках:

А) станок предварительно настраивается для того, чтобы точность достигалась автоматически и зависит от квалификации и внимания рабочего;

Б) станок предварительно настраивается для того, чтобы точность достигалась автоматически и зависит от квалификации и внимания настройщика;

В) станок предварительно настраивается для того, чтобы точность достигалась автоматически и не зависела от квалификации и внимания рабочего.

11. При оформлении комплекта документации на технологический процесс механической обработки в операционной карте не указывают

А) содержание переходов;

Б) режимы резания;

В) данные о квалификации исполнителя.

12. Наименование технологической операции присваивается в зависимости от

А) применяемого оборудования;

Б) применяемого инструмента;

В) специальности рабочего.

13. Какой из видов технологических процессов имеет наибольшую детализацию (наиболее подробно отражает процесс изготовления детали)?

А) маршрутный;

Б) маршрутно-операционный;

В) операционный.

14. Укажите, по какому принципу построен технологический процесс, если он раздроблен на простейшие операции с небольшим числом переходов в каждой операции:

А) концентрации;

Б) дифференциации.

15. Какой из этапов проектирования технологического процесса производится раньше

А) определение режимов резания;

Б) установление маршрута обработки;

В) выбор заготовки.

16. В заключительной стадии технологического процесса обрабатываются:

А) наиболее легко повреждаемые поверхности (наружные резьбы, особые точные шлифованные и доведенные поверхности);

Б) второстепенные операции (сверление мелких отверстий, нарезание крепежных резьб, прорезка пазов, снятие фасок и заусенцов).

17. Для чистовой обработки нужно выбирать такие поверхности, на основании которых:

А) можно обработать как можно больше поверхностей и рекомендуется соблюдать принцип единства баз;

А) можно обработать как можно больше поверхностей рекомендуется соблюдать принцип совмещения баз;

А) можно обработать как можно больше поверхностей рекомендуется соблюдать принципы единства баз и совмещения баз.

18. Какой бланк технологической документации содержит элементы режимов резания?

А) МК;

Б) ОК;

В) КЭ.

Определите необходимые величины. Приведите решение.

19. Определите стоимость заготовки детали Стакан (Сталь 20Л ГОСТ 977-88, масса детали - 0,8кг), получаемой литьем по выплавляемым моделям, если стоимость 1 тонны заготовки С=106000 руб., стоимость 1 тонны отходов $S_{отх}$=12000 руб., коэффициенты зависящие от класса точности, группы сложности, массы материала и объёма производства заготовок Кт=1; Кс= 0,92; Кв=0,7; Кп=1,23; Км=1. Масса заготовки Q=0,888кг.

Решение:

Стоимость заготовки, получаемой литьем определяется по формуле:

$$S_2 = (Ci /1000* Q*Км*Кс*Кт*Кв*Кп) – (Q-q)*S_{отх} /1000, \text{ руб.}$$

где q - масса детали, кг;

Q - масса заготовки, кг;

Ci – базовая стоимость 1 тонны заготовки, руб.;

$S_{отх}$ – стоимость 1 тонны отходов, руб.;

Кс, Кт, Кв, Кп, Км – коэффициенты зависящие от класса точности, группы сложности, массы материала и объёма производства заготовок.

Кт=1; Кс= 0,92; Кв=0,7; Кп=1,23; Км=1.

$$S_2 = (106,0* 0,880*1*0,92*1,23*0,7*1)-(0,880-0,8)*12000 /1000=72,93 \text{ руб.}$$

20. Выполнить расчет припуска поверхности $Ø64^{+0,74}$, Ra=12,5мкм детали «Кольцо» при черновом растачивании. Высота неровности профиля на предшествующем переходе Rz_{i-1}=200мкм, глубина дефектного поверхностного слоя на предшествующем переходе T_{i-1} = 300мкм, суммарное отклонение расположение поверхности ρ_{i-1}=168 мкм, погрешность установки заготовки на выполняемом переходе, ε =456мкм.

Решение:

Минимальный припуск на обработку цилиндрической поверхности определяем по формуле:

$$2Z_{\min} = 2 \cdot \left(R_{zi-1} + T_{i-1} + \sqrt{\rho_{i-1}^2 + \varepsilon_i^2} \right), \text{ мкм}$$

где $2Z_{imin}$ – минимальный припуск, мм;

Rz_{i-1} – высота неровности профиля на предшествующем переходе, мкм;

T_{i-1} – глубина дефектного поверхностного слоя на предшествующем переходе, мкм;

ρ_{i-1} – суммарное отклонение расположение поверхности, мкм;

ε – погрешность установки заготовки на выполняемом переходе, мкм.

$$2Z_{imin} = 2((200+300) + \sqrt{168^2+456^2})) = 1972 \text{мкм}$$

Ответ: $2Z_{imin}$ =1972мкм.

21. Определить основное время То при сверлении отверстия Ø8 мм, глубина сверления l=4мм, Ra=12,5мкм. Подача s=0,12 мм/об, частота вращения шпинделя n=2500об/мин. Величина врезания и перебега инструмента lвр =6мм.

Решение:

Основное время T_o, мин определяется по формуле

$$T_o = l_p * i / (n*s)$$

где l_p – рабочий ход, мм

$$l_p = l + (l_1 + l_2);$$

l – путь обработки по чертежу детали, мм;

$l_{вр} = l_1 + l_2$ – величина врезания и перебега, мм;

n – частота вращения, об/мин;

s- подача, мм/об;

i – число проходов, i=1.

$$l_p = 4+5 = 9 \text{мм}$$

$$T_o = 9/(0{,}2*2500) = 0{,}018 \text{мин}$$

Ответ: T_o=0,018мин.

22. Определить основное время То при нарезании резьбы в 4-е отверстиях М16х1,5-7Н, глубина резьбы – 15мм, Ra=3,2мкм. Подача s=1,5 мм/об, частота вращения шпинделя n=60об/мин. Величина врезания и перебега инструмента lвр =22мм.

Решение:

Основное время T_o, мин определяется по формуле

$$T_o = l_p * i / (n*s)$$

где l_p – рабочий ход, мм:

$$l_p = l + (l_1 + l_2);$$

l – путь обработки по чертежу детали, мм;

$l_{вр} = l_1 + l_2$ – величина врезания и перебега мм;

n – частота вращения, об/мин;

s- подача, мм/об;

i – число проходов, i=2.

$$l_p = l + l_{вр} = 22+15 = 37 \text{мм}$$

$$T_o = 2*37/(1{,}5*60) = 0{,}82 \text{мин}$$

Ответ: T_o=0,82мин.

23. Определить скорость главного движения резания при обработке стальной заготовки Ø80 мм на токарном станке с частотой вращения шпинделя n = 450 мин$^{-1}$.

Решение:

Скорость главного движения резания при точении рассчитывается по формуле

$$v = \pi * D * n / 1000, \text{ м/мин}$$

где n - частота вращения шпинделя токарного станка, мин$^{-1}$;

D - диаметр заготовки, мм

$$v = 3{,}14 * 80 * 450 / 1000 = 113 \text{ м/мин}$$

Ответ: v =113м/мин.

24. Определить мощность N затрачиваемую на резание, и момент сопротивления резанию Мс.р, если при продольном точении заготовки диаметром D=70 мм со скоростью главного движения резания v =140 м/мин (2,3 м/с), главная составляющая силы резания Pz = 3100 Н (310 кгс).

Решение:

Мощность, затрачиваемая на резание рассчитывается по формуле

$$N_{рез} = (P_z * v)/(60\text{-}102), \text{ кВт}$$

где Pz - главная составляющая силы резания, кгс;

v - скорость резания, в м/мин

$$N_{рез} = (310 * 140)/(60 * 102) = 7{,}1 \text{ кВт}$$

Ответ: Nрез =7,1 кВт.

25. Определить аналитическим методом скорость резания при подрезке торца Ø152 мм, $l=6^{+1,5}$, Ra=6,3мкм детали «Крышка передняя», материал детали АК12, σв=145 Мпа. Заготовка – отливка. Глубина резания t=0,5мм; подача s=0,12 мм/об, стойкость резца – 60мин, коэффициенты Cv=485; y=0,25; x=0,12; m=0,28, $к_v$=2,54.

Решение:

Скорость резания v определяется по формуле

$$v = \frac{C_v}{T^m t^x S^y} * к_v, \text{ м/мин,}$$

где t- глубина резания, мм;

s- подача, мм/об;

T - стойкость резца, мин

$$v = \frac{485}{60^{0,28} * 0{,}5^{0,12} * 0{,}12^{0,25}} * 2{,}54 = 720 \text{м/мин} = 12 \text{ м/с}$$

Ответ: v=720м/мин=12 м/с.

26. Определить мощность резания N_e при сверлении отверстия Ø8 мм, глубина сверления – 5 мм, Ra=12,5мкм в детали «Фланец» из алюминиевого сплава АК9М2, σв=186 Мпа. Крутящий момент Мкр=1,77Н*м, частота вращения шпинделя n=2500об/мин. Технологическое оборудование – настольно-сверлильный, модель 2М112П.

Решение:

Мощность резания N_e определяется по формуле

$$N_e = \frac{M_{кр} * n}{9750}, \text{ кВт}$$

где Мкр - крутящий момент, Н*м;

n - частота вращения шпинделя, об/мин

$$N_e = \frac{1{,}77 * 2500}{9750} = 0{,}48 \text{ кВт}$$

Ответ: N_e=0,48 кВт.

27. Определить силу резания P_z при фрезеровании цилиндрической фрезой Ø90 поверхности шириной B=60мм, Ra=6,3мкм детали «Корпус», материал детали Медь М4, 80НВ. Заготовка – отливка. Глубина резания t=2,5мм; подача на зуб s_z=0,2-0,4 мм, стойкость фрезы – 180мин. Поправочные коэффициенты: Ср=68,2; x=0,86; y=0,72, u=1,0, q =0,86 w=0, $к_р$=1,7.

Решение:

Силу резания P_z, определяется по формуле

$$Pz = 10 * C_p * t^x * S_z{}^y * B^u * z * k_p \Big/ D^q n^w \text{, Н}$$

где B - ширина фрезерования, мм;

D- диаметр фрезы, мм;

t- глубина фрезерования, мм;

s_z - подача на зуб, мм/об;

z- количество зубьев фрезы;

T - стойкость фрезы, мин;

Ср q, y, n ,w, x - поправочные коэффициенты, Ср=68,2; x=0,86; y=0,72, u=1,0, q=0,86 w=0, $к_р$=1,7

$$Pz = 10 * 68{,}2 * 2{,}5^{0,86} * 0{,}2^{0,72} * 60^{1,0} * 10 * 1{,}7 \Big/ 90^{0,86} = 9994 \text{ Н}$$

Ответ: P_z=9994 Н.

28. Определить табличным методом режимы резания при сверлении отверстия Ø9, l=10мм, Ra=12,5мкм детали «Корпус», материал детали – Сталь 12Х18Н9ТЛ, ГОСТ 977-88, σв=450 Мпа. Заготовка – отливка. Технологическое оборудование – вертикально-сверлильный, модель 2С135. Использовать справочник по режимам резания.

Решение:

Глубина резания t=D/2, t=9/2=4,5мм;

Подача s=0,1 мм/об, по паспорту станка s=0,1мм/об;

Определение длины рабочего хода

$$l_р = l + l_{вр} = 10 + 6 = 16 \text{мм}$$

Определение стойкости инструмента, T = 20 мин

Расчет скорости резания

$$V_p = V_m * K_1 * K_2 * K_3, \text{м/мин}$$

Поправочные коэффициенты $К_1$, $К_2$, $К_3$.

V_m = 12 м/мин;

$К_1$ = 0,85; $К_2$ = 1,0; $К_3$ = 1,0.

$$V_р = 12 * 0{,}85 * 1{,}0 * 1{,}0 = 10{,}2 \text{м/мин}$$

Частота вращения шпинделя n, об/мин определяется по формуле

$$n = \frac{1000 * v}{\pi * D} \text{, об/мин}$$

где v - скорость резания, м/мин;

D - диаметр отверстия, мм

$$n = \frac{1000 * 10{,}2}{3{,}14 * 9} = 361 \text{об/мин}$$

Корректировка $n_д$ по паспорту станка, $n_д$ = 320 об/ мин= 35,2$с^{-1}$

Фактическая скорость резания определяется по формуле

$$v = \frac{n * \pi * D}{1000} \text{, м/мин}$$

$$v = \frac{320 * 3{,}14 * 9}{1000} = 9 \text{ м/мин} \approx 0{,}15 \text{м/с}$$

Ответ: v≈0,15м/с.

Промежуточная аттестация 9 семестр – экзамен.

Выберите один или несколько правильных ответов.

1. Выберете, от чего зависит выбор станков, приспособлений для технологического процесса обработки детали?

а) марки материала детали;
б) типа производства;
в) конструкции и размеров детали;
г) вида заготовки.

2. Какие заготовки применяются для изготовления деталей в единичном и мелкосерийном производствах?

а) приближающиеся к готовой детали;
б) грубые, с большими припусками.

3. Какие станки применяются в массовом производстве на операции предварительной подготовки баз валов?

а) токарные универсальные;
б) протяжные;
в) фрезерно-центровальные

4. Шлифование термически необработанных валов выполняют после окончания:

а) всех фрезерных, сверлильных и других операций;
б) всех токарных и фрезерных операций;
в) всех токарных операций.

5. Обработку шлицев на валах можно выполнять:

а) фрезерованием и накатыванием;
б) фрезерованием, строганием, долблением, протягиванием и накатыванием;
в) фрезерованием, строганием, протягиванием и накатыванием.

6. Метод нарезания зубчатых колес, при котором профиль режущего инструмента соответствует профилю впадины зуба, называется

а) копирования;
б) обкатки.

7. Цилиндрические и конические зубчатые колеса с хвостовиком (валиком) обрабатываются

а) в патронах и центрах;
б) в центрах.

8. Укажите виды работ, выполняемые на фрезерных станках:

а) обработка плоскостей;
б) обработка цилиндрических поверхностей;
в) обработка уступов и пазов;

г) обработка конических поверхностей;

д) нарезание резьбы.

9. При проектировании ТП для АЛ решают вопросы:

а) выполнения операций механической обработки, выбора транспортных, фиксирующих, зажимных, кантовочных и других устройств, автоматических способов контроля, удаления стружки и других устройств.

б) выполнения операций механической обработки, выбора транспортных, фиксирующих, зажимных, кантовочных и других устройств.

в) выполнения выбора транспортных, фиксирующих, зажимных, кантовочных и других устройств, автоматических способов контроля и др.

10. При многопозиционной обработке основное время лимитирующей позиции принимается

а) за основное время операции;

б) за штучное время операции.

11. Управляющая программа (УП) содержит:

а) последовательность элементарных перемещений и технологических команд.

б) последовательность элементарных перемещений;

в) последовательность технологических команд.

12. Для токарных станков с ЧПУ вполне технологичными являются сочетания:

а) конических и криволинейных поверхностей, винтовые поверхности с переменным шагом;

б) криволинейных поверхностей, винтовые поверхности;

в) цилиндрических, конических и криволинейных поверхностей, радиусы галтелей, винтовые поверхности с переменным шагом.

13. Исходные данные для проектирования технологических процессов сборки:

а) сборочные чертежи узлов и общих видов машин; величина программного задания и срок выполнения данной программы;

б) сборочные чертежи узлов и общих видов машин; чертежи деталей, входящих в узлы; величина программного задания и срок выполнения данной программы; сведения о специфических условиях данного производства;

в) сборочные чертежи узлов и общих видов машин; чертежи деталей, входящих в узлы; величина программного задания; сведения о специфических условиях данного производства.

14. Технологический процесс сборки разрабатывается подробно:

а) при большой программе выпуска;

б) при малой программе выпуска

15. Сборочные чертежи узлов и общих видов машин должны содержать:

а) основные размеры, характеризующие узел (машину); конструктивные зазоры; требования, касающиеся обработки сопряжённых деталей.

б) основные размеры, характеризующие узел (машину); допуски на размеры, определяющие взаимное расположение деталей; конструктивные зазоры; требования, касающиеся обработки сопряжённых деталей.

в) основные размеры, характеризующие узел (машину); допуски на размеры, определяющие взаимное расположение деталей; конструктивные зазоры; особые требования, касающиеся сборки сопряжённых деталей или всей машины.

16. Как называется сборки готового изделия из сборочных единиц?
а) узловая
б) общая.

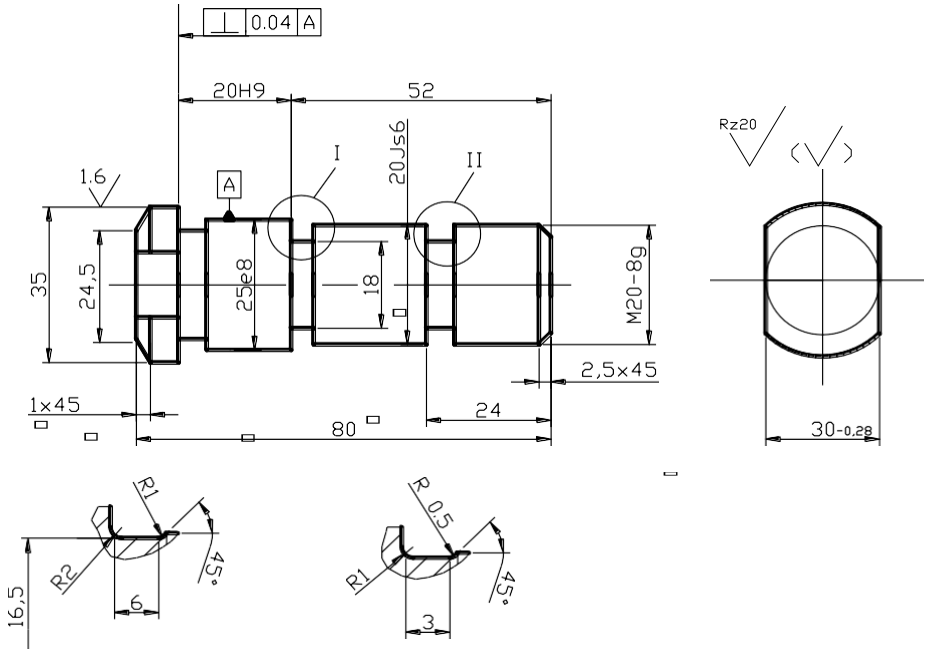
17. С чего следует начинать сборку изделия?
а) с более сложной размерной цепи;
б) с более простой размерной цепи

18. Как называется метод, при котором сборка осуществляется без дополнительной обработки деталей?
а) с полной взаимозаменяемостью сборочных единиц
б) с сортировкой деталей по группам
в) с неполной взаимозаменяемостью
г) с применением компенсаторов
д) с индивидуальной пригонкой деталей по месту.

19. Соединение считается разъемным:
а) если при сборке его собирают из составных частей;
б) если при его разборке сохраняется целостность его составных частей;
в) если при разборке сохраняется целостность отдельных составных частей.

Кейс-задачи.

20. Разработать этапы токарной обработки детали «Ось» с указанием оборудования, приспособления, режущего и измерительного инструментов. Материал детали – Сталь 45 ГОСТ 1050—2013. Производство – среднесерийное. Заготовка – круглый прокат.



Решение:
005 Токарно-винторезная.
Оборудование: Токарно-винторезный станок JET GH-2060 ZH DRO.

Режущий инструмент: резец токарный подрезной, Т5К10, резец токарный проходной Т5К10; резец канавочнй b=6, Т15К6; резец канавочнй b=3, Т15К6; сверло центровочное Ø3,15, Р6М5.

Контрольно-измерительный инструмент: штангенциркуль ШЦ I-125-0,1; шаблон b=6; шаблон b=3; калибр-скоба Ø25e8; калибр-скоба Ø25js6.

1. Подрезать и центровать торец под Ø 20 мм.

2. Точить Ø 35 × 72.

3. Точить шейки (черновое точение) и (чистовое точение) с припуском под шлифование Ø 25,5; Ø 20,4; и Ø 19,8 под накатывание резьбы М 20.

4. Точить канавки b = 6 и b = 3 (при прорезании канавки оставить припуск под шлифование торца 0,3 мм, т. е. выдерживать размер 71,7 мм; точить фаску 2,5 × 45°. 5.

010 Токарно-винторезная.

Оборудование: Токарно-винторезный станок JET GH-2060 ZH DRO.

Режущий инструмент: резец токарный подрезной, Т5К10, резец токарный проходной Т5К10.

Контрольно-измерительный инструмент: штангенциркуль ШЦ I-125-0,1; шаблон b=6; шаблон b=3; калибр-скоба Ø25e8; калибр-скоба Ø25js6.

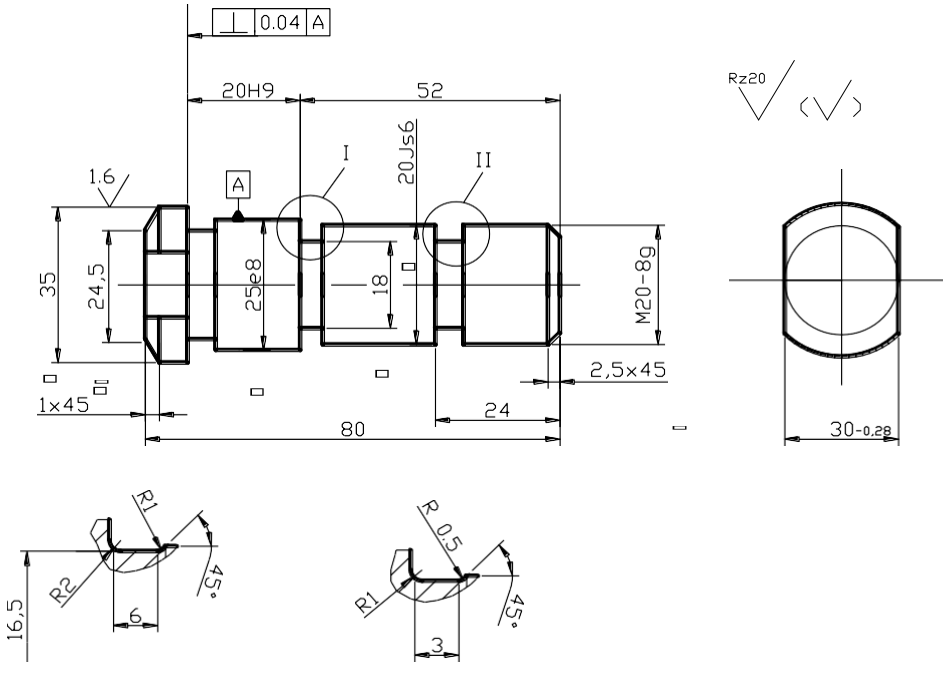
1. Подрезать второй торец в размер 81 (при этом технологический размер головки оси по Ø 35 должен быть $8{,}3_{-0{,}1}$ мм).

2. Точить фаску.

3. Центровать торец.

21. Разработать маршрут обработки детали «Ось» с указанием переходов по каждой операции. Материал детали – Сталь 45 ГОСТ 1050—2013. Производство – среднесерийное. Заготовка – круглый прокат.

Решение:



Ось

Решение:

005 Токарно-винторезная.

1. Подрезать и центровать торец под Ø 20 мм.

2. Точить Ø 35 × 72.

3. Точить шейки (черновое точение) и (чистовое точение) с припуском под шлифование Ø 25,5; Ø 20,4; и Ø 19,8 под накатывание резьбы М 20.

4. Точить канавки $b = 6$ и $b = 3$ (при прорезании канавки оставить припуск под шлифование торца 0,3 мм, т. е. выдерживать размер 71,7 мм; точить фаску $2{,}5 \times 45^{o}$. 5.

010 Токарно-винторезная.

1. Подрезать второй торец в размер 81 (при этом технологический размер головки оси по Ø 35 должен быть $8{,}3_{-0{,}1}$ мм).

2. Точить фаску.

3. Центровать торец.

015 Фрезерно-вертикальная.

Фрезеровать две лыски, выдерживая размер $30_{-0{,}28}$

020 Резьбонакатная.

Накатать резьбу М 20 – 8g.

025 Термическая.

030 Токарно-винторезная.

Притереть центра

035 Круглошлифовальная.

Шлифовать Ø 20 j6.

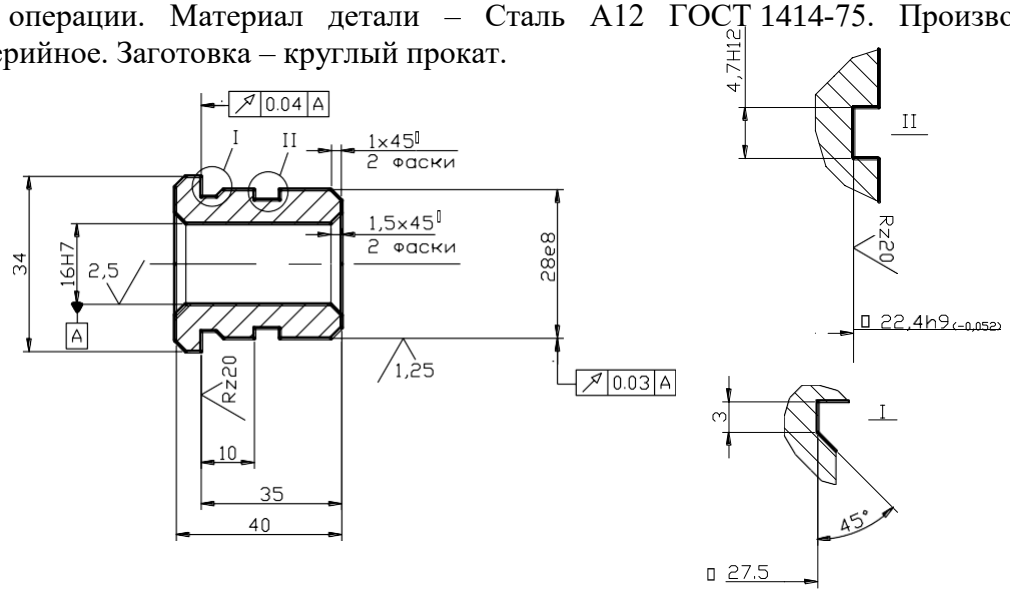
040 Кругло-шлифовальная.

Шлифовать Ø 25 e8 с подшлифовкой торца по Ø 35,выдерживая размер 20 H9.

050 Моечная

055 Контрольная.

22. Разработать маршрут обработки детали «Втулка» с указанием переходов по каждой операции. Материал детали – Сталь А12 ГОСТ 1414-75. Производство – среднесерийное. Заготовка – круглый прокат.



Решение:

005 Токарно-револьверная.

1. Подрезать и центровать торец (под Ø 34 мм – диаметр сверла 3,5 мм по ГОСТ 14952-74).

2. Сверлить отверстие Ø 15 × 45.

3. Зенкеровать отверстиеØ $15{,}9 \times 45^{o}$.

4. Зенковать фаску $1{,}6 \times 45^{o}$ (после развертывания отверстия она будет $1{,}5 \times 45^{o}$).

5. Точить поверхность (черновое точение) и (чистовое точение) с припуском под шлифование Ø 28,5 × 34,8.

6. Точить канавки b = 3 и b = 4,7H12;

7. Точить фаску 1×45^{o}.

8. Отрезать деталь, выдерживая размер 40,5 мм.

010 Токарно-револьверная.

1. Подрезать второй торец в размер 40 мм.

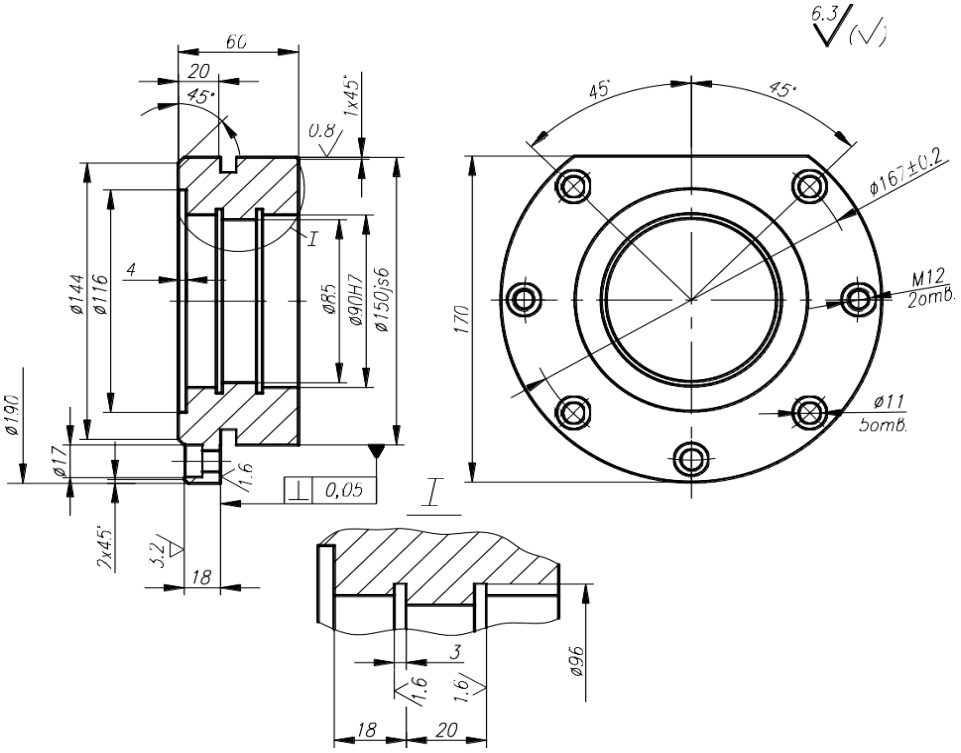
2. Зенковать фаску 1,6 × 45°

3. 3. Развернуть отверстие Ø 16Н7.

015 Шлифовальная.

1.Шлифовать Ø 28*e*8 с подшлифовкой торца, выдерживая размер 35 мм.

23. Разработать маршрут обработки детали «Стакан» с указанием переходов по каждой операции. Материал детали – чугун СЧ 20. Производство – среднесерийное. Заготовка – литье.



Решение:

005 Токарная с ЧПУ.

1. Подрезать торец в размер 63,4 (межоперационный размер с припусками на чистовую обработку торца и припуском на черновую и чистовую обработку противоположного торца).

2. Точить Ø 151,2 × 40 (60 – 20 межоперационный размер) иторец.

3. Расточить отверстие Ø 85 *H*9 (допуск технологический) на проход.

015 Токарная.

1. Подрезать торец в размер 61,8 мм; подрезать торец в размер 60,4 (размер межоперационный).

2. Точить поверхность с Ø 190 до Ø 144 (коническая поверхность с углом 45^0), выдерживая размер 28,2 (межоперационный).

3. Точить фаску 2 × 45°.

4. Расточить отверстие Ø 89,85 × 22 (18 + 4).

5. Расточить выточку Ø 116 × 4.

6. Точить канавку *b*=3, выдерживая размер 18.

020 Токарная с ЧПУ.

1. Подрезать торец в размер 60 мм, точить поверхность Ø 150,4 × 40, точить фаску 1,5 × 45°.

2. Точить канавку *b*=3 (на Ø 150).

3. Расточить отверстие Ø 89,85 × 28.

025 Вертикально-фрезерная.
1.Фрезеровать лыску в размер 170.
030 Радиально-сверлильная.
1.Сверлить отверстие Ø 11 на проход.
2. Переход 1 повторить 4 раза.
3. Цековать (зенковать) отверстие Ø 17 × 9.
4. Переход 3 повторить 4 раза.
5. Сверлить отверстие Ø 10,2 (под резьбу М 12).
6. Переход 5 повторить.
7. Зенковать фаску 1 × 120°.
8. переход 7 повторить.
9. Нарезать резьбуМ 12. 10
Переход 9 повторить.
035 Токарно-расточная
1. Расточить отверстиеØ 90 *H*7 (выполняется за две позиции).
040 Круглошлифовальная.
1. Шлифовать Ø 150*j*6 и торец, выдерживая размер 20.

24. Выполнить расчет стоимость изготовления детали если стоимость станка Ц=2100000руб.; площадь станка f=4,95*1,78м^2; мощность станка N=15кВт; время обработки $T_{шт}$=4,94мин; разряд работы станочника 3, тарифная ставка станочника $C_{тар}$=33,45руб/ч; практически скорректированные затраты на базовом рабочем месте $C_{чз}^{бу}$ =36,3; машино – коэффициент Км=3,5; коэффициент, учитывающий дополнительную производственную площадь на проходы к=2,5

Решение:

Стоимость изготовления детали определяется по формуле

$$C_о=C_{пз}*T_{шт}/60$$

где $C_{пз}$ – величина часовых приведенных затрат

$$C_{пз}=C_з/М+C_{чз}+E_н(K_с+K_з)$$

$C_з$ – основная и дополнительная плата, а также начисления на соцстрах оператору и наладчику за физический час работы обслуживаемых машин;

М – коэффициент многостаночности;

$C_{чз}$ – часовые затраты по эксплуатации рабочего места;

$E_н$ – нормативный коэффициент, $E_н$=0,2;

$K_с$ – удельные часовые капитальные вложения в станок;

$K_з$ – удельные часовые капитальные вложения в здание.

$$C_з/М= C_{тар}*1,53/М=33,45*1,53/1= 51,18руб/ч$$

$$C_{чз}^{к}= C_{чз}^{бу}*Км$$

$$C_{чз}^{к}=36,3*3,5=127,05руб/ч$$

$$K_с=Ц/3200=2100000/3200= 656,25 руб./ч$$

$$K_з=F*75/3200= 22,026*75/3200= 0,52руб./ч$$

где F - производственная площадь с учетом дополнительной производственной площади на проходы

$$F=к*f=4,95*1,78*2,5= 22,026м^2$$

$$C_{пз}=51,18+127,05+0,2*(656,25+0,52)= 309,58руб./ч$$

$$C_о=309,58*4,94/60=25,49руб.$$

Ответ: $C_о$=25,49руб.

25. Выполнить расчет штучно-калькуляционное время на выполнение операции, если $T_о$=0,8мин, $T_{изм}$ =0,1мин, К $_{пизм}$=0,3, $T_у$=0,22мин, $K_{тв}$=0,87, $T_{обс}$=4%, $T_п$=4%, $T_{пз}$=20мин, количество деталей в партии n=322

Решение:

Штучно-калькуляционное время на выполнение операции определяется по формуле

$$T_{штк}=T_{оп}+T_{обс}+T_{п}+T_{пз}/n$$

$$T_{оп}= T_{о}+T_{в}$$

где $T_{оп}$ - оперативное время, мин

$T_{в}$ – вспомогательное время на установку и закрепление детали связанное с переходом, контрольные измерения, мин.

$T_{обс}$, $T_{п}$ – время на обслуживание рабочего места и отдых. Принимается в % от $T_{оп}$, $T_{обс}$=4%, $T_{п}$=4%.

$T_{пз}$ – подготовительно-заключительное время, $T_{пз}$=20мин

$$T_{в}=(T_{у}+T_{пер}+T_{изм}*K_{\ пизм}\ )*K_{тв}$$

где $T_{у}$- вспомогательное время на установку и закрепление детали, $T_{у}$=0,22мин

$T_{пер}$ - вспомогательное время, связанное с переходом, мин

$$T_{пер}=0,12+0,02+0,07=0,21мин$$

$$T_{в}=(0,22+0,21+0,1*0,3)*0,87=0,4мин$$

$$T_{оп}=0,8+0,4=1,2мин$$

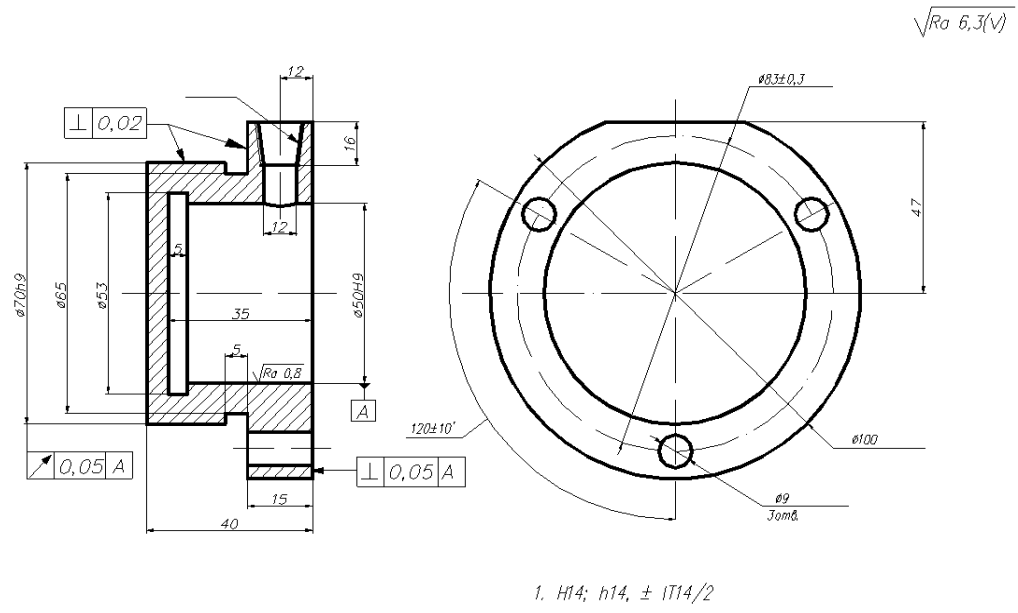
$$T_{обс}=1,2*4/100=0,048мин$$

$$T_{п}=1,2*4/100=0,048мин$$

$$T_{штк}=0,1*8+0,4+0,048+0,048+20/322=1,76мин$$

Ответ: $T_{штк}$=1,76мин

26. Разработать маршрут обработки детали «Стакан» с указанием оборудования, приспособления, режущего и измерительного инструментов. Материал детали – Сталь 40 ГОСТ 1050-88. Производство – среднесерийное. Заготовка – литье.



Решение:

005 Токарная с ЧПУ

Оборудование: Токарный с ЧПУ, модель CAK50135

Режущий инструмент: резец подрезной Т5К10; резец проходной Т5К10; сверло ø9 Р6М5, ОСТ 2 И20-1-80; резец расточной канавочный b=5 Т5К10.

Измерительный инструмент: штангенциркуль ШЦI-125-0,1 ГОСТ 166-89, шаблон b=5.

010 Токарная с ЧПУ

Оборудование: Токарный с ЧПУ, модель CAK50135.

Режущий инструмент: резец подрезной Т5К10; резец проходной Т5К10; резец специальный канавочный b=5 Т5К10.

Измерительный инструмент: штангенциркуль ШЦ III-300-0,1 ГОСТ 166-89; калибр-скоба ø70h7, шаблон b=5.

015 Вертикально- фрезерная

Оборудование: Вертикально-фрезерный консольный, модель 6Р12.

Режущий инструмент: фреза торцовая ø60, Р6М5, ГОСТ 17026-71.

Измерительный инструмент: штангенциркуль ШЦI -125-0,1 ГОСТ 166-89.

020 Вертикально - сверлильная

Оборудование: Вертикально- сверлильный, модель 2Н125.

Режущий инструмент: сверло ø12 Р6М5, ОСТ 2 И20-1-80; зенкер конический 90о, Р6М5; развертка коническая, Р6М5, ГОСТ11175.

Измерительный инструмент: штангенциркуль ШЦI -125-0,1 ГОСТ 166-89, калибр-пробка коническая.

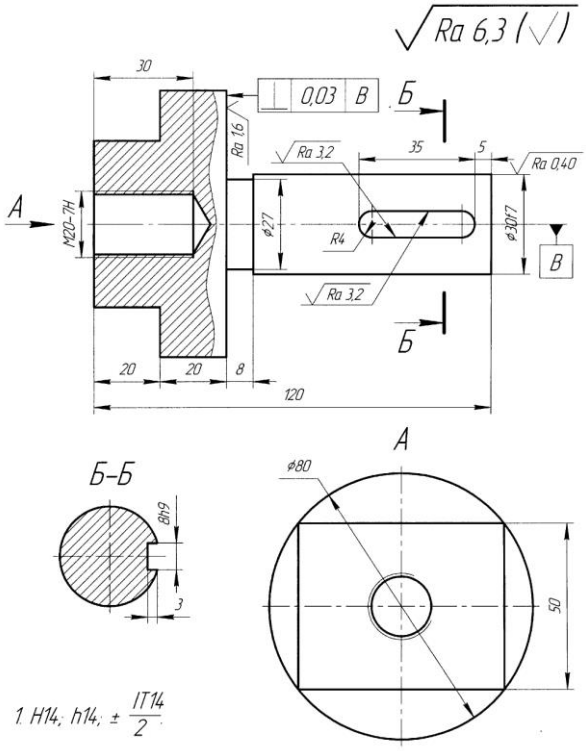
025 Внутришлифовальная

Оборудование: Внутри – шлифовальный, модель 3М153.

Режущий инструмент: круг шлифовальный ø50Н9.

Измерительный инструмент: штангенциркуль ШЦI -125-0,1 ГОСТ 166-89, калибр-пробка ø50Н9.

27. Разработать маршрут обработки детали «Шпиндель» с указанием оборудования, приспособления, режущего и измерительного инструментов. Материал детали – 18ХГТ ГОСТ 4543-2016. Производство – среднесерийное. Заготовка – поковка.



Решение:

005 Токарная с ЧПУ

Оборудование: Токарно-с ЧПУ, модель CL-1640ZX.

Режущий инструмент: резец подрезной Т15К6 ГОСТ18877- 73; резец проходной Т15К6 ГОСТ 18879-73; резец канавочный b=8 Т15К6 ГОСТ 18882-73.

Измерительный инструмент: штангенциркуль ШЦI-125-0,1 ГОСТ 166-89.

010 Токарная с ЧПУ

Оборудование: Токарно-с ЧПУ, модель CL-1640ZX.

Режущий инструмент: резец подрезной Т15К6 ГОСТ18877-73; резец проходной Т15К6ГОСТ 18879-73, сверло ø18,5 Р6М5, ОСТ 2 И20-1-80; зенковка 90° Р6М5, ГОСТ 14953-80, метчик М20 Р6М5, ГОСТ 3266-81.

Измерительный инструмент: штангенциркуль ШЦ III-300-0,1 ГОСТ 166-89; калибр резьбовой М20-7Н.

015 Вертикально- фрезерная

Оборудование: Вертикально-фрезерный, модель 6Р13.

Режущий инструмент: фреза концевая ø25 Р6М5, ГОСТ 17026-71.

Измерительный инструмент: штангенциркуль ШЦІ -125-0,1 ГОСТ 166-89.

020 Шпоночно- фрезерная

Оборудование: Шпоночно-фрезерный, модель 692Д.

Режущий инструмент: шпоночная фреза ø8 Р6М5, ГОСТ 9140-78.

Измерительный инструмент: штангенциркуль ШЦІ -125-0,1 ГОСТ 166-89, калибр шпоночный ø8.

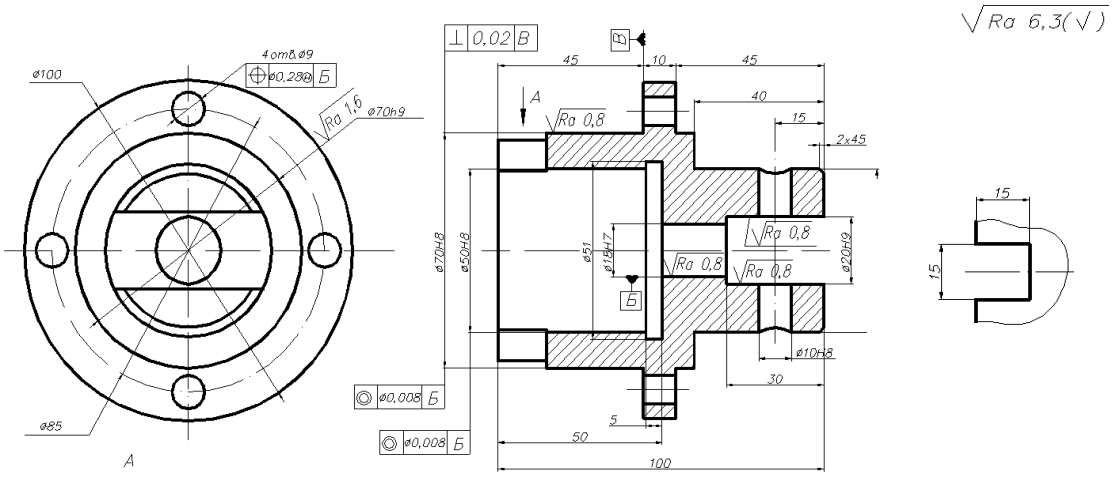
025 Круглошлифовальная

Оборудование: Круглошлифовальный, модель 2А135.

Режущий инструмент: круг шлифовальный.

Измерительный инструмент: штангенциркуль ШЦІ -125-0,1 ГОСТ 166-89, калибр-скоба 30f7.

28. Разработать маршрут обработки детали «Крышка цилиндра» с указанием оборудования, приспособления, режущего и измерительного инструментов. Материал детали – Сталь 30 ГОСТ 1050-88. Производство – среднесерийное. Заготовка – поковка.



Решение:

005 Токарная с ЧПУ

Оборудование: Токарный с ЧПУ, модель Starchip 630.

Режущий инструмент: резец проходной PCLNR 4040S 19, CNMM 19 06 24 MR, GC2025; резец проходной PCLNR 3232P16, CNMG 16 06 16 MM, GC2025; сверло ø9 R840-0900-30-A1A; сверло ø16,5 880-D1650L25-04 GC1044;зенкер ø17,5 Р6М5, развертка ø18 Р6М5.

Измерительный инструмент: штангенциркуль ШЦІ-125-0,1 ГОСТ 166-89, калибр-пробка Ø18Н9.

010 Токарная с ЧПУ

Оборудование: Токарно-с ЧПУ, модель Starchip 630.

Режущий инструмент: резец проходной PCLNR 4040S 25, CNMM 19 06 24 MR, GC2025; резец расточной S50W-PTFNR 16-W, TNMG 16 04 08-MR, GC2025; резец расточной S50W-PTFNR 16-W, TNMG 16 04 08-LC, GC2025.

Измерительный инструмент: штангенциркуль ШЦ III-300-0,1 ГОСТ 166-89.

015 Вертикально- фрезерная

Оборудование: Вертикально-фрезерный, модель 6Т13.

Режущий инструмент: концевая фреза Ø20, Р6М5.

Измерительный инструмент: штангенциркуль ШЦІ -125-0,1 ГОСТ 166-89.

020 Горизонтально- фрезерная

Оборудование: Горизонтально-фрезерный, модель 6М82.

Режущий инструмент: дисковая фреза Ø15, Р6М5.

Измерительный инструмент: штангенциркуль ШЦІ -125-0,1 ГОСТ 166-89.

025 Вертикально-сверлильная

Оборудование: Вертикально-сверлильный, модель 2Н125.

Режущий инструмент: сверло ø8,5Р6М5, зенкер ø9,5 Р6М5, развертка ø10 Р6М5.

Измерительный инструмент: штангенциркуль ШЦІ -125-0,1 ГОСТ 166-89, калибр-пробка Ø10Н7.

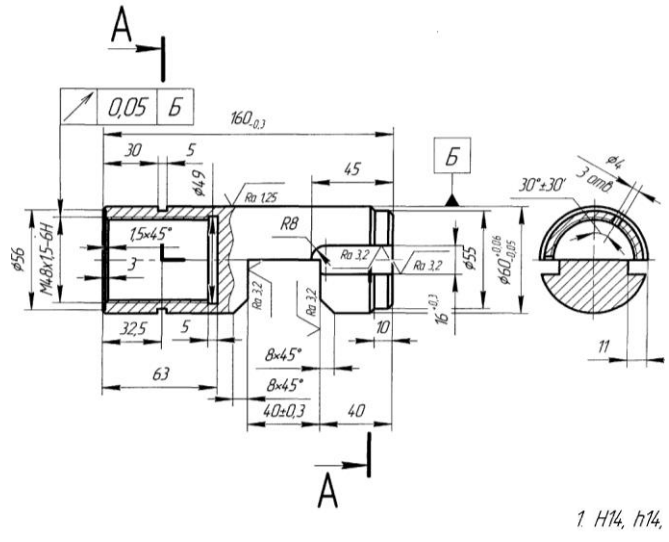
030 Шлифовальная

Оборудование: Шлифовальный, модель JET JSSG-10.

Режущий инструмент: Круг шлифовальный.

Измерительный инструмент: штангенциркуль ШЦІ -125-0,1 ГОСТ 166-89, калибр-скоба Ø70h8.

29. Разработать маршрут обработки детали «Тяга» с указанием оборудования, приспособления, режущего и измерительного инструментов. Материал детали – Сталь 50 ГОСТ 1050-88. Производство – среднесерийное. Заготовка – прокат.



Решение:

005 Токарная с ЧПУ

Оборудование: Токарный с ЧПУ, модель САК50135.

Режущий инструмент: резец подрезной Т5К10; резец проходной Т5К10, резец специальный канавочный, b=5 Т5К10; сверло ø15 Р6М5; сверло ø30 Р6М5; резец расточной Т5К10; резец расточной канавочный, b=10 Т5К10; резец резьбонарезной, Т5К10.

Измерительный инструмент: штангенциркуль ШЦІ-125-0,1 ГОСТ 166-89, калибр-пробка резьбовая М48-6Н.

010 Токарная с ЧПУ

Оборудование: Токарно-с ЧПУ, модель САК50135.

Режущий инструмент: резец подрезной Т5К10; резец проходной Т5К10.

Измерительный инструмент: штангенциркуль ШЦІІ-200-0,1.

015 Вертикально- фрезерная

Оборудование: Вертикально-фрезерный, модель 6Р12.

Режущий инструмент: фреза концевая ø40, Р6М5.

Измерительный инструмент: штангенциркуль ШЦІ -125-0,1 ГОСТ 166-89, шаблон.

020 Вертикально-сверлильная

Оборудование: Вертикально-сверлильный, модель 2Н125.

Режущий инструмент: сверло ø4 Р6М5.

Измерительный инструмент: штангенциркуль ШЦІ -125-0,1 ГОСТ 166-89.

025 Шпоночно-фрезерная

Оборудование: Шпоночно-фрезерный, модель 692А.

Режущий инструмент: фреза шпоночная ø16, Р6М5.

Измерительный инструмент: штангенциркуль ШЦІ -125-0,1 ГОСТ 166-89, калибр-шпоночный b=16.

030 Бесцентрово-шлифрвальная

Оборудование: Бесцентрово-шлифрвальный, модель 3М182.

Режущий инструмент: Круг шлифовальный.

Измерительный инструмент: штангенциркуль ШЦІ -125-0,1 ГОСТ 166-89, калибр-скоба ø60h7.

Лист регистрации изменений

№ изм.	Номера разделов, подразделов, пунктов, подпунктов				№ распорядительного документа и дата	Подпись лица, вносящего изменения	Дата внесения изменений
	изме-ненных	заме-ненных	новых	аннули-рован-ных			



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

ПРОЦЕССЫ И ОПЕРАЦИИ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования Звягина Е.А.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол заседания кафедры № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук, Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук, Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол заседания НМС № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 5
4 Содержание учебной дисциплины 6
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 10
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 10
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 10
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 12
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 13
ПРИЛОЖЕНИЯ

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Процессы и операции формообразования» входит в обязательную часть учебного плана.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		*Код и наименование индикатора достижения компетенции*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине*	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-5	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-5.1 Применяет основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий ОПК-5.2 Анализирует и выбирает варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда ОПК-5.3 Применяет общеинженерные навыки для решения производственных задач	Знать	основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; область использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении; варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
			Уметь	применять естественно-научные законы при решении профессиональных задач, анализировать и выбирать варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда; применять общеинженерные знания для решения производственных задач
			Владеть	навыками применения основных физико-технических

				закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий для решения производственных задач; навыками анализа и выбора вариантов изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 4 семестр	За 5 семестр
	часов	часов	часов
1	2	3	4
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**52,4**	**24**	**28,4**
Лекции (лек)	24	12	12
Лабораторные работы (лаб)	12	4	8
Практические занятия (пр)	16	8	8
в том числе в форме практической подготовки	8	4	4
Индивидуальные консультации при выполнении расчетно-графической работы	0,4	-	0,4
2 Самостоятельная работа, всего	**126,2**	**47,8**	**78,4**
Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы	6,4		6,4
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	36	-	36
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	119,8	47,8	36
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**1,4**	**0,2**	**1,2**
Групповые консультации перед экзаменом	0,8	-	0,8
Сдача экзамена по дисциплине	0,4	-	0,4
Сдача зачета по дисциплине	0,2	0,2	-
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**180**	**72**	**108**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**5**	**2**	**3**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
	Семестр №4	
	Раздел №1 «Общие сведения о процессах формообразования»	
лек №1	Тема лекции: Введение. Содержание курса и краткие сведения о физических явлениях План лекции: 1 Введение. Цели и задачи дисциплины 2 Резание как технологический способ обработки 3 Классификация способов обработки резанием 4 Последовательность обработки резанием 5 Кинематика резания ВСИ: Поверхности при обработке резанием	2
пр №1	Тема практического занятия: Расчет и табличное определение режимов резания при точении. Аналитический метод. Табличный метод.	2
лек №2	Тема лекции: Понятие о процессе формообразования. Геометрия режущего лезвия. Элементы срезаемого слоя План лекции: 1 Основные понятия. Основные показатели процессов формообразования. 2.Резание металлов – как основной процесс формообразования. Параметры, характеризующие процесс резания. Разновидности резания. 3 Координатные плоскости при резании. Поверхности режущего лезвия. 4 Углы режущего лезвия. Рабочие углы режущих инструментов. 5 Элементы срезаемого слоя. ВСИ: Размеры сечения срезаемого слоя. Углы заточки инструмента.	2
пр №2	Тема практического занятия: Назначение режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании. Аналитический метод. Табличный метод.	2
лаб №1	Тема лабораторной работы: Исследование силовых характеристик при токарной обработке	4
	Итого по разделу:	**12**
	Раздел №2 «Основные виды обработки резанием.	

	Природа стружкообразования и трения»	
лек №3	Тема лекции: Взаимное положение детали и инструмента. Стружкообразование при резании. План лекции: 1 Зависимость угловых геометрических параметров резца от условий его установки на станке. 2 Расчёты угловых параметров резца при наличии погрешностей установки. 3 Кинематические геометрические параметры и их расчёт. 4 Общие сведения о пластической деформации металла в зоне резания. Схема процесса стружкообразования 5 Виды стружки и условия ее образования. Кинематические соотношения при стружкообразовании 6 Кинематические соотношения при стружкообразовании. Экспериментальные исследования процесса резания ВСИ: Погрешности установки при различных видах обработки. Усадка стружки. Влияние различных параметров резания на процесс стружкообразования. Экспериментальные методы изучения процесса образования стружки и зоны деформации	2
пр №3	Тема практического занятия: Расчет режимов резания при фрезеровании. Аналитический метод	2
лек №4	Тема лекции: Трение и контактные явления в зоне резания План лекции: 1 Контактные явления в процессе стружкообразования 2 Трение на контактных площадках 3 Наростообразование при резании материалов 4 Влияние нароста на формирование микрорельефа обработанной поверхности 5 Взаимодействие явлений в процессе резания ВСИ: Классификация видов нароста	2
пр №4	Тема практического занятия: Расчет и табличное определение режимов резания при резьбонарезании	2
лек №5	Тема лекции: Элементы режима резания и срезаемого слоя при основных видах обработки резанием План лекции: 1 Главные и вспомогательные движения при различных видах обработки. Поверхности обработки. 3 Элементы режима резания 3.1 Скорость главного движения резания. 3.2 Подача. 3.3 Глубина резания. 4 Элементы срезаемого слоя. 5 Классификация видов резания. 6 Элементы режимов резания при точении. 7 Элементы режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании 8 Элементы режимов резания при фрезеровании.	4

	ВСИ: Элементы режимов резания при протягивании. Элементы режимов резания при зубофрезеровании.	
	Итого по разделу:	**12**
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого за семестр:	**24,2**
Семестр №5		
	Раздел №1 «Процессы и явления, сопровождающие резание»	
лек №6	Тема лекции: Силы и работа резания План лекции: 1 Напряжение в зоне резания при свободном прямоугольном резании. 2 Измерение сил резания. 3 Факторы, влияющие на силу резания при свободном резании. 4 Силы резания при несвободном резании. 5 Работа и мощность резания при различных видах обработки. ВСИ: Зависимость сил резания от свойств обрабатываемого материала. Влияние переднего и заднего углов на силу резания.	2
пр №5	Тема практического занятия: Силы и мощность при точении	2
лек №7	Тема лекции: Физическая природа изнашивания инструментов. Изнашивание, стойкость и прочность режущих инструментов План лекции: 1 Основные физические причины изнашивания режущих инструментов. 2 Абразивное изнашивание. Адгезионное изнашивание. Диффузионное и химическое изнашивание. 3 Критерии затупления режущих инструментов. 3 Стойкость режущих инструментов. 4 Прочность и разрушение режущих инструментов. 5 Надежность режущих инструментов ВСИ: Влияние режимов резания на изнашивание инструментов. Размерная стойкость режущих инструментов.	2
пр №6	Тема практического занятия: Назначение режимов резания при протягивании. Аналитический метод.	2
лек №8	Тема лекции: Закономерности теплообмена в процессе резания План лекции: 1 Баланс теплоты при резании металлов. 2 Закон распределения температур. 3 Методы исследования тепловых потоков и температур в зоне резания. 4 Влияние различных факторов на температуру резания. ВСИ:	2

	Экспериментальные методы измерения температур. Оптимальная температура резания.	
лаб №2	Тема лабораторной работы: Исследование силовых характеристик при сверлильной обработке	4
лек №9	Тема лекции: Способы и техника применения технологических сред при резании металлов План лекции: 1 Общие требования к технологическим средам. 2 Действие технологической среды в процессе резания. 3 Разновидности технологических сред и методы их применения. 4 Способы ввода технологической среды в зону резания. ВСИ: Режущее и пластифицирующее действие СОТС. Защитное и упрочняющее действие.	2
пр №7	Тема практического занятия: Расчет и табличное определение режимов резания при шлифовании	2
лек №10	Тема лекции: Моделирование и прогнозирование резания План лекции: 1 Мониторинг состояния режущих инструментов. 2 Способы улучшения режущих свойств инструментов. 3 Способы оценки обрабатываемости материалов резанием. 4 Система резания, ее элементы и структура. 5 Оптимальная геометрия режущих инструментов. 6 Современные тенденции в развитии процессов резания. ВСИ: Классификация методов контроля состояния режущих инструментов. Схема взаимосвязей в системе резания.	2
пр №8	Тема практического занятия: Расчет и назначение режимов резания при зубонарезании	2
лек №11	Тема лекции: Финишная обработка поверхностей. План лекции: 1 Тонкое шлифование. 2 Хонингование. 3. Суперфиниширование. 4 Доводка-притирка. 5 Полирование. 6 Вибрационное полирование. 7 Абразивно-жидкостная обработка. 8 Магнитно-абразивная обработка. ВСИ: Микрофиниширование.	2
лаб №3	Тема лабораторной работы: Исследование силовых характеристик при цилиндрическом фрезеровании	4
	Итого по разделу	**28**
	Расчетно-графическая работа	**0,4**
	Промежуточная аттестация: экзамен	**1,2**
	Итого за семестр	**29,6**
	Итого по дисциплине:	**51,8**

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

1. Бобровникова, И.М. Конспект лекций по дисциплине «Процессы и операции формообразования» для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

2. Бобровникова, И.М. Методические указания по выполнению практических занятий по дисциплине «Процессы и операции формообразования» для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

2. Миронова, А.Л. Методические указания по выполнению лабораторных занятий по дисциплине «Процессы и операции формообразования» для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

4. Бобровникова, И.М. Методические указания по выполнению расчетно-графической работы по дисциплине «Моделирование систем и процессов» для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Рычков, Д. А. Процессы и операции формообразования : учебное пособие / Д. А. Рычков, А. С. Янюшкин. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 216 с. — ISBN 978-5-9729-0999-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/123827.html

2. Архипова, Н. А. Процессы и операции формообразования. Режимы резания : учебное пособие / Н. А. Архипова, Т. А. Блинова, В. Я. Дуганов. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. — 64 с. — Текст :

электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/92291.htm l

3. Завистовский, С. Э. Обработка материалов и инструмент : учебное пособие / С. Э. Завистовский. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 447 с. — ISBN 978-985-503-907-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/93388.html

7.2 Дополнительная литература

4. Балла, О. М. Инструментообеспечение современных станков с ЧПУ : учебное пособие для вузов / О. М. Балла. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-8609-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179034

5. Барсуков, Г. В. Процессы и операции формообразования : метод. указания по выполнению лабораторных работ : спец. 151701.65, 151001.65; напр. 15.03.05 / Г. В. Барсуков ; А. А.Черепенько . - Орел : Изд-во ПГУ (Приокский государственный университет) , 2015. - 41 с. - Текст : электронный // ЭБОР ФГОУ ВПО «Госуниверсит-УНПК» : электронная библиотека. – URL: http://elib.oreluniver.ru/metodicheskie-ukazaniya/barsukov-g-v-processy-i-operacii-formoobrazova.html

6. Барсуков, Г. В.Процессы и операции формообразования : метод. указания по выполнению типового расчета : спец. 151701.65; напр. 151900.62 / Г. В. Барсуков ; А. А. Черепенько ; ФГБОУ ВПО "Госуниверситет - УНПК", Каф. "КТОМП" . - Орел : Изд-во Госуниверситета - УНПК , 2015. - 17 с. - Текст : электронный // ЭБОР ФГОУ ВПО «Госуниверсит-УНПК» : электронная библиотека. – URL: http://elib.oreluniver.ru/metodicheskie-ukazaniya/barsukov-g-v-processy-i-operacii-form.html

7. Барсуков, Г. В. Процессы и операции формообразования : метод. указания по проведению практ. занятий : спец. 151701.65, 151001.65; напр. 15.03.05 / Г. В. Барсуков ; А. А. Черепенько . - Орел : Изд-во ПГУ (Приокский государственный университет) , 2015. - 42 с. - Текст : электронный // ЭБОР ФГОУ ВПО «Госуниверсит-УНПК» : электронная библиотека. – URL: http://elib.oreluniver.ru/metodicheskie-ukazaniya/barsukov-g-v-processy-i-operacii-formoobrazovaniya.html

8. Егоркин, О. В. Процессы и операции формообразования : учебно-методическое пособие / О. В. Егоркин, О. Н. Старостина. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 52 с. — ISBN 978-5-4487-0584-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/86940.html

9. Завистовский, С. Э. Обработка материалов и инструмент. Практикум : учебное пособие / С. Э. Завистовский. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2014.

— 168 с. — ISBN 978-985-503-350-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/67672.html

10. Зубарев, Ю. М. Абразивные инструменты. Разработка операций шлифования : учебное пособие / Ю. М. Зубарев, В. Г. Юрьев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-3273-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169303

11. Зубарев, Ю. М. Инструменты из сверхтвердых материалов и их применение : учебное пособие / Ю. М. Зубарев, В. Г. Юрьев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-3066-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169175

12. Моделирование процессов резания : учебное пособие / Ю.В. Петраков, О.И. Драчев. – Старый Оскол: ТНТ, 2013. – 240 с.

13. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств : учебник / В. А. Тимирязев, А. Г. Схиртладзе, Н. П. Солнышкин, С. И. Дмитриев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1629-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168684

14. Процессы формообразования и инструментальная техника : учебное пособие для вузов / С. Н. Григорьев и др. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 328 с.

15. Процессы формообразования и инструменты : учебное пособие для вузов / М. А. Федоренко и др. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 440 с.

16. Процессы формообразования и инструментальная техника : учебное пособие для вузов / под ред. А.Н. Чемборисова. – Москва : Академия, 2012. - 322 с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Цифровой образовательный ресурс IPR SMART http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный

неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Процессы и операции формообразования» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	

		6000, свободно распространяемое ПО
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ «Процессы формообразования и инструменты»	Лабораторное оборудование по соответствующим разделам. комплекты металлорежущих инструментов (токарные резцы, сверла, фрезы, резьбонарезной инструмент, зуборезный инструмент, протяжки, абразивный инструмент), угломеры и штангенциркули, динамометры для измерения сил при точении и при сверлении, прибор для измерения температур ЭТП-МН, модели формообразования поверхностей, стенд «Углы токарного резца», стенд «Углы спирального сверла», модель универсально-фрезерного станка, модель заточного станка, модель вертикально-сверлильного станка	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;

		Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

«Процессы и операции формообразования»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-5	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-5.1 Применяет основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий ОПК-5.2 Анализирует и выбирает варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда ОПК-5.3 Применяет общеинженерные навыки для решения производственных задач	Знать	основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; область использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении; варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
			Уметь	применять естественно-научные законы при решении профессиональных задач, анализировать и выбирать варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда; применять общеинженерные знания для решения производственных задач
			Владеть	навыками применения основных физико-технических закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий для решения производственных задач; навыками анализа и выбора вариантов изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

2 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачет	Комплект заданий	Знать: основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления

		машиностроительных изделий; область использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении; варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда Уметь: применять естественно-научные законы при решении профессиональных задач, анализировать и выбирать варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда; применять общеинженерные знания для решения производственных задач Владеть: навыками применения основных физико-технических закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий для решения производственных задач; навыками анализа и выбора вариантов изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	Знать: основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; область использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении; варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда Уметь: применять естественно-научные законы при решении профессиональных задач, анализировать и выбирать варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда; применять общеинженерные знания для решения производственных задач Владеть: навыками применения основных физико-технических закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий для решения производственных задач; навыками анализа и выбора вариантов изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

3 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Комплект заданий	освоены все компетенции не менее чем на уровне «знать»;	«зачтено»
Промежуточная аттестация	Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	освоены все компетенции не менее чем на уровне «знать»; освоены все компетенции на уровне «знать», «уметь», «владеть», из них не менее чем 50% на уровне выше, чем «знать»; освоены все компетенции на уровне не менее чем «уметь», «владеть», из них не менее чем 50% на уровне «владеть».	«удовлетворительно»; «хорошо»; «отлично»

Спецификация заданий на промежуточную аттестацию:
1 задание представляет собой теоретический вопрос и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать»
2 задание представляет собой тест и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать», «уметь»
3 задание представляет собой задачу и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «уметь», «владеть»

4 Типовые оценочные средства

Промежуточная аттестация 4 семестр – зачет. Проходит в форме тестирования. Время работы с тестом 1 час 30 минут.

Закончите утверждение.

1. Основные параметры: скорость, подача и глубина резания. Совокупность их значений принято называть _____

Решение:

Режимом резания.

2. Поверхность заготовки, которая будет удалена в результате обработки_____

Решение:

Обрабатываемой.

3. Определяется как расстояние между обрабатываемой и обработанной поверхностями заготовки, измеренное перпендикулярно к последней, измеряют в миллиметрах_____

Решение:

Глубиной резания t (мм) .

4. Расстояние в миллиметрах между двумя последовательными положениями поверхности резания за один оборот заготовки, измеряемое перпендикулярно к ширине срезаемого слоя_____

Решение:

Толщина срезаемого слоя.

5. Составляющая силы резания, необходимая для расчета привода подачи станка_____

Решение:

Тангенциальная сил резания.

6. Состояние режущего инструмента, при котором он выполняет процесс резания с заданными техническими требованиями или условиями (такими требованиями могут быть – требования по точности обработки, по качеству обработанной поверхности, по износу режущего инструмента и т.д.) _____

Решение:

Работоспособность.

7. Механизм, при котором твердые частицы обрабатываемого материала, внедряясь в контактные площадки режущего инструмента, царапают их, действуя как микрорезцы_____

Решение:

Абразивный износ.

8. Величина перемещения резца, мм, относительно обработанной поверхности за один оборот при точении или за один рабочий ход при строгании_____

Решение:

Подача, мм/об.

9. Путь перемещения обрабатываемой поверхности заготовки в единицу времени относительно режущей кромки инструмента _____

Решение:

Скорость резания, мм/мин.

10. Процесс резания, когда в работе принимает участие одна режущая кромка_____

Решение:

Свободное резание.

Выберите один или несколько правильных ответов.

11. От каких параметров зависит значение скорости резания?

а) Период стойкости инструмента;

б) Подача;

в) Глубина резания;

г) Силы резания;

д) Мощности резания.

12. Каким бывает задний угол у режущего инструмента?

а) Только положительным;

б) Только отрицательным;

в) И положительным и отрицательным;

г) Преимущественно положительным;

д) Преимущественно отрицательным.

13. Чему равна сумма углов в плане φ?

а) 90^0;

б) 135^0;

в) 180^0;

г) 270^0;

д) 360^0.

14. Как определяется глубина резания при сверлении

а) t=h;

б) t = D/2;

в)t=(D-d)/2

15. Между какими плоскостями расположен угол наклона главной режущей кромки?

а) Основной плоскостью и режущей кромкой;

б) Плоскостью резания и режущей кромкой;

в) Главной секущей плоскостью и режущей кромкой;

г) Вспомогательной секущей плоскостью и режущей кромкой4

д) Главной и вспомогательной режущими кромками.

16. Каким типом резца можно обработать цилиндрическую поверхность?

а) проходным;

б) отрезным;

в) фасонным.

Определите необходимые величины. Приведите решение.

17. Выбрать материал режущей пластины токарного проходного резца, предназначенного для черновой обработки отливки из серого чугуна СЧ-20 НВ, 200Мпа по корке при прерывистом резании.

Решение:

Для обработки заготовок из чугуна рекомендуется твердый сплав вольфрамовой группы (ВК). Для черновой обработки по корке при прерывистом резании рекомендуется твердый сплав ВК8.

Маркировка: ВК8- 8 % Со, остальное карбиды вольфрама.

18. Выбрать материал режущей пластины для оснащения сверла Ø22, предназначенного для сверления отверстия в заготовке из стали 20Х, σв=580 МПА.

Решение:

Для обработки заготовок из сталей рекомендуется твердый сплав титановольфрамовой группы (ТК). Для сверления рекомендуются твердые сплавы Т15К6 и Т14К8, так как в этом случае осуществляется сверление по предварительно обработанной поверхности, выбираем Т15К6.

Маркировка:Т15К6 - 6 % Со, 15% - карбиды титанавольфрама, остальное карбиды вольфрама.

19. Выбрать материал для изготовления резьбонакотного инструмента, обосновать выбор материала.

Решение:

Для изготовления резьбонакотного инструмента применяют Х6ВФ.

Состав сплава Х6ВФ – хром 6%, вольфрам 1%, молибдена 5%, углерода 1%.

Сталь Х6ВФ является полутеплостойкой и применяется для изготовления инструментов с высокой механической прочностью и износостойкостью, а также для изготовления режущего инструмента, обладающего теплостойкостью не более 400°С.

19. Определить частоту вращения шпинделя станка при обтачивании заготовки диаметром D = 60 мм на токарном станке со скоростью главного движения резания v = 150 м/мин (2,5 м/с).

Решение:

Частота вращения шпинделя токарного станка

$$n=v*1000/(\pi D),\ мин^{-1}$$

где v - скорость главного движения резания, м/мин;

D - диаметр заготовки, мм

$$n=150*1000/(3,14*60) = 796\ мин^{-1}$$

Ответ: $n=796\ мин^{-1}$.

20. Определить скорость главного движения резания при обработке стальной заготовки Ø80 мм на токарном станке с частотой вращения шпинделя $n = 450\ мин^{-1}$.

Решение:

Скорость главного движения резания при точении рассчитывается по формуле

$$v = \pi*D * n /1000,\ м/мин$$

где n - частота вращения шпинделя токарного станка, $мин^{-1}$;

D - диаметр заготовки, мм

$$v =3,14*80*450/1000 = 113\ м/мин$$

Ответ: v =113м/мин.

21. Определить мощность N затрачиваемую на резание, и момент сопротивления резанию Мс.р, если при продольном точении заготовки диаметром D=70 мм со скоростью главного движения резания v =140 м/мин (2,3 м/с), главная составляющая силы резания Pz = 3100 Н (310 кгс).

Решение:

Мощность, затрачиваемая на резание рассчитывается по формуле

$$N_{рез} = (P_z * v)/(60*102), \text{ кВт}$$

где Pz - главная составляющая силы резания, кгс;

v - скорость резания, в м/мин

$$N_{рез} = (310*140)/(60*102) = 7{,}1 \text{ кВт}$$

Ответ: Nрез =7,1 кВт.

22. Определить момент сопротивления резанию Мс.р, если при продольном точении заготовки диаметром D=50 мм, главная составляющая силы резания Pz = 2000 Н (200 кгс).

Решение:

Момент сопротивления резанию определяют по формуле

$$M_{с.р} = Pz*D/2, \text{ кгс*мм}$$

где Pz - главная составляющая силы резания, кгс;

D - диаметр заготовки. мм

$$M_{с.р} = 200*50/2 = 5000 \text{ кгс*мм} = 50{,}0 \text{Н*м}.$$

Ответ: Мс.р = 5000 кгс*мм=50,0 Н*м.

23. Определить основное время при отрезании кольца от заготовки, имеющей форму трубы, на токарном станке резцом с пластиной из твердого сплава. Наружный диаметр заготовки D = 100 мм; внутренний диаметр d=84 мм. Частота вращения шпинделя n = 250 мин$^{-1}$; подача резца s_o = 0,14 мм/об. Врезание и перебег резца $l_{врп}$ - 2 мм.

Решение:

Основное время

$$T_o = L/(n*s), \text{ мин}$$

где L- длина рабочего хода резца, мм;

n - частота вращения шпинделя, мин$^{-1}$;

s_o - подача резца, мм/об

Длина рабочего хода резца при отрезании кольца

$$L = ((D-d)/2) + l_{врп}, \text{ мм}$$

где D - диаметр заготовки. мм;

d - внутренний диаметр, мм

$$L = ((100-84)/2)+2 = 10 \text{мм}$$

$$T_o = 10/(250*0{,}14) = 0{,}29, \text{ мин}$$

Ответ: T_o=0,29 мин.

24. Определить основное время при продольном обтачивании на проход шейки вала от D = 70 мм до d = 64 мм на длине l= 200 мм. Частота вращения шпинделя станка n= 600 мин$^{-1}$; подача резца So = 0,4 мм/об. Обработка производится за один рабочий ход. Резец проходной с главным углом в плане φ = 45°. Перебег резца Δ= 3 мм.

Решение:

Основное время

$$T_o = i*L/(n*s_o), \text{ мин}$$

где i- количество рабочих ходов;

L- длина рабочего хода резца, мм;

n - частота вращения шпинделя, мин$^{-1}$;

s_o - подача резца, мм/об

Длина рабочего хода резца

$$L=l+ l_{вр}+ \Delta, \text{ мм}$$

где $l_{вр}$ - врезание резца. мм

Δ - перебег резца, 3 мм.

$$l_{вр}= t*ctg\ \varphi, \text{ мм}$$

где t – глубина резания, мм

$$t= (D-d)/2, \text{ мм}$$

$$t=(70-64)/2=3\text{мм}$$

$$l_{вр}= 3*ctg45^{o}=3*1=3\text{мм}$$

$$L=200+ 3+ 3=206 \text{ мм}$$

$$T_{o}=1*206/(600*0,4)=0,86\text{мин}$$

Ответ: T_{o}=0,86 мин.

Промежуточная аттестация 5 семестр – экзамен. Проходит в форме тестирования. Время работы с тестом 1 час 30 минут.

Выберите один или несколько правильных ответов.

1. Угол между задней поверхностью резца и плоскостью резания

а) угол заострения - β;

б) угол резания - δ;

в) задний угол – α.

2. При каком виде обработки наименьшее сечение стружки?

а) развертывание;

б) сверление;

в) зенкерование.

3. При обработке чугуна образуется стружка

а) скалывания;

б) сливная;

в) надлома.

4. Выберите из перечисленных в задании сверл, которое используют для обработки отверстия: диаметром 120мм в заготовке из сплошного материала

а) спиральное;

б) центровочное;

в) перовое;

г) ружейное;

д) кольцевое.

5. Дать определение машинного времени

а) время на изготовление одной детали;

б) время необходимое на изготовление детали при участии рабочего;

в) время, в течении, которого происходит процесс снятия стружки без непосредственного участия рабочего.

6. Наростообразование уменьшается при

а) повышении твердости обрабатываемого материала, увеличении переднего угла;

б) более тщательной доводке передней поверхности. применении СОЖ;

в) все выше перёчисленные критерии.

7. Какой метод подвода СОЖ наиболее перспективный
а) свободным поливом;
б) струей под давлением на переднюю поверхность и стружку;
в) подача СОЖ в распыленном состоянии;
г) подача СОЖ по каналам в теле инструмента.

8. Какие инструменты работают по методу профильной обработки?
а) фасонные резцы;
б) проходные резцы;
в) червячные фрезы;
г) зенкеры.

9. Наибольшей величины наросты достигают
а) при резании хрупких металлов с образованием стружки надлома;
б) при резании пластичных металлов с образованием сливной стружки;
в) все выше перечисленные критерии.

10. С увеличением скорости резания количество теплоты,
а) уходящей в стружку, возрастает, а в инструмент и заготовку – уменьшается;
б) уходящей в стружку, уменьшается, а в инструмент и заготовку – возрастает;
в) уходящей в стружку, инструмент и заготовку – возрастает.

11. Количество теплоты, образующейся при резании Q будет рвано:
а) $Q = Q_{mn} + Q_{mз}$;
б) $Q = Q_д + Q_{mn} + Q_{mз}$;
в) $Q = Q_д + Q_{mn} + Q_{mз} + Q_{mc}$.

12. Увеличение подачи и глубины резания приводит:
а) к снижению силы резания Pz и количества теплоты в зоне резания;
б) к повышению силы резания Pz и количества теплоты в зоне резания;
г) к повышению силы резания Pz и снижению количества теплоты в зоне резания.

13. При увеличении переднего угла γ
а) износ инструмента снижается, а период стойкости возрастает;
б) износ инструмента и период стойкости возрастает;
в) износ инструмента и период стойкости снижается.

14. Инструмент считается затупленным, когда
а) величина износа по задней поверхности достигает значения, равного максимальному износу;
б) величина износа по задней поверхности достигает значения, равного минимально допустимому износу;
в) величина износа по задней поверхности достигает значения, равного оптимальному износу.

15. На износ и стойкость режущего инструмента влияют:
а) передний угол, главный задний угол и главный угол в плане;
б) передний угол, главный задний угол и угол наклона режущей кромки;
в) передний угол, главный задний угол и вспомогательный задний угол.

16. К абразивным материалам предъявляются следующие требования:

а) высокая твердость и износостойкость, способность при дроблении образовывать острые кромки;

б) высокая твердость и способность при дроблении образовывать острые кромки;

в) высокая твердость и износостойкость, высокая теплостойкость, способность при дроблении образовывать острые кромки.

Определите необходимые величины. Приведите решение.

17. Определить материал, геометрические элементы резца для обработки поверхности Ø80 мм, l=30+1,5, Ra=6,3мкм детали «Фланец», материал детали АК12, σв=145 Мпа. Заготовка – отливка.

Решение:

Для обработки поверхности Ø80 мм применяется резец проходной, оснащенный твердосплавной пластиной ВК6, с прямоугольной державкой

Геометрия режущей части резца следующие:

– форма передней поверхности – радиусная с упрочняющей фаской (тип IIIб) ширина радиусной лунки B=2,5мм, радиус лунки R=6мм;

– передний угол установки $\gamma = -10^{\circ}$;

– передний угол $\gamma = 12^{\circ}$;

– главный задний угол $\alpha = 8^{\circ}$;

–задний угол $\alpha 1 = 8^{\circ}$;

– главный угол в плане $\varphi = 60^{\circ}$;

- вспомогательный угол в плане $\varphi 1 = 12^{\circ}$;

–угол, образованный выкружкой 20˚;

– радиус вершины r=0,6 мм.

18. Определить действительную частоту вращения шпинделя n, об/мин при сверлении отверстия Ø9 детали «Сборник кольцевой». Заготовка – отливка. Скорость резания 14 м/мин. Обработка выполняется на станке 2С135.

Решение:

Частота вращения шпинделя n определяется по формуле

$$n = \frac{1000 * v}{\pi * D}, \text{ об/мин}$$

где v - скорость резания, м/мин;

D - диаметр отверстия, мм

$$n = \frac{1000 * 14}{3{,}14 * 9} = 495 \text{ об/мин}$$

Так как обработка ведется на станке 2С135, то частота вращения корректируется по паспортным данным станка, $n_д$=450 об/мин≈48$с^{-1}$.

Ответ: $n_д$=450 об/мин≈48$с^{-1}$.

19. Определить аналитическим методом скорость резания при подрезке торца Ø152 мм, $l=6^{+1,5}$, Ra=6,3мкм детали «Крышка передняя», материал детали АК12, σв=145 Мпа. Заготовка – отливка. Глубина резания t=0,5мм; подача s=0,12 мм/об, стойкость резца – 60мин, коэффициенты Cv=485; y=0,25; x=0,12; m=0,28, $к_v$=2,54.

Решение:

Скорость резания v определяется по формуле

$$v = \frac{C_v}{T^m t^x S^y} * \kappa_v, \text{ м/мин,}$$

где t- глубина резания, мм;

s- подача, мм/об;

T - стойкость резца, мин

$$v = \frac{485}{60^{0,28} * 0,5^{0,12} * 0,12^{0,25}} * 2,54 = 720 \text{м/мин} = 12 \text{ м/с}$$

Ответ: v=720м/мин=12 м/с.

20. Определить аналитическим методом скорость резания при фрезеровании цилиндрической фрезой Ø100 поверхности шириной B=60мм, Ra=6,3мкм детали «Корпус», материал детали Медь М4, 80НВ. Заготовка – отливка. Глубина резания t=2,5мм; подача s_z=0,2-0,4 мм, стойкость фрезы – 180мин, коэффициенты C_v=35,4; q=0,45; y=0,4; u=0,1; p=0,1; x=0,3; m=0,33, $к_v$=7,2.

Решение:

Скорость резания v определяется по формуле

$$v = \frac{C_v D^q}{T^m S_z^y B^u t^x z^p} * \kappa_v, \text{ м/мин}$$

где B - ширина фрезерования, мм;

D- диаметр фрезы, мм;

t- глубина фрезерования, мм;

S_z - подача на зуб, мм/об;

z- количество зубьв фрезы;

T - стойкость фрезы, мин;

C_v, q, y, m, p, u - коэффициенты, C_v=35,4; q=0,45; y=0,4; u=0,1; p=0,1; x=0,3; m=0,33

$$v = \frac{35,4 * 100^{0,45}}{180^{0,33} * 0,2^{0,4} * 60^{0,1} * 2,5^{0.5} * 10^{0,1}} * 7,2 = 230 \text{м/мин} = 3,83 \text{м/с}$$

Ответ: v=230м/мин=3,83м/с.

21. Определить момент инерции прямоугольного сечения корпуса резца проходного32х25, оснащенного твердосплавной пластиной ВК6. Материал корпуса резца Сталь 45, $\sigma_в$=750 МПа, $\sigma_{и.д.}$=200 МПа (≈20 кгс/мм^2).

Решение:

Момент инерции прямоугольного сечения корпуса J определяется по формуле

$$J = \frac{bh^3}{12}, \text{ м}$$

где bxh – размеры корпуса резца, мм

$$J = \frac{32 * 10^{-3} * (25 * 10^{-3})^3}{12} = 4,166 * 10^{-3} \text{м}$$

Ответ: J=4,166*10^{-3}м.

22. Определить крутящий момент Мкр при сверлении отверстия Ø8 мм, глубина сверления l=4мм, Ra=12,5мкм в детали «Фланец» из алюминиевого сплава АК9М2,

σв=186 Мпа. Подача s=0,12 мм/об. Технологическое оборудование – настольно-сверлильный, модель 2М112П. Поправочные коэффициенты: C_M=0,005; q=2; y=0,8.

Решение:

Крутящий момент $M_{кр}$ определяется по формуле

$$M_{кр}=10*C_M*D^q*S^y, \text{ Н*м}$$

где s - подача;

D - диаметр отверстия, мм;

C_M, q, y - поправочные коэффициенты, C_M=0,005; q=2; y=0,8

$$M_{кр}=10*0{,}005*8^2*0{,}2^{0{,}8}=1{,}77 \text{ Н*м}$$

Ответ: $M_{кр}$=1,77 Н*м.

23. Определить мощность резания N_e при сверлении отверстия Ø8 мм, глубина сверления – 5 мм, Ra=12,5мкм в детали «Фланец» из алюминиевого сплава АК9М2, σв=186 Мпа. Крутящий момент Мкр=1,77Н*м., частота вращения шпинделя n=2500об/мин. Технологическое оборудование – настольно-сверлильный, модель 2М112П.

Решение:

Мощность резания N_e определяется по формуле

$$N_e=\frac{M_{кр}*n}{9750}, \text{ кВт}$$

где Мкр - крутящий момент;

n - частота вращения шпинделя

$$N_e=\frac{1{,}77*2500}{9750}=0{,}48 \text{ кВт}$$

Ответ: N_e=0,48 кВт.

24. Определить силу резания P_o при развертывании глухого отверстия диаметром D = 25 JS7 мм в детали «Кольцо» СЧ35, 210 НВ. Диаметр предварительно обработанного отверстия d= 24,94мм. Подача s=1,6 мм/об. Технологическое оборудование – настольно-сверлильный, модель 2М112П. Поправочные коэффициенты: Ср=23,5; x=1,2; y=0,4, $к_p$=1,06.

Решение:

Силу резания P_o, определяется по формуле

$$P_o=10*C_p*t^x*S^y k_p, \text{ Н}$$

где s - подача;

D - диаметр отверстия, мм;

t- глубина резания, мм;

Ср, x, y, $к_p$- поправочные коэффициенты, C_p=23,5; x=1,2; y=0,4, $к_p$=1,06

$$t=(D-d)/2=(25-24{,}94)/2=0{,}03\text{мм}$$

$$P_o=10*23{,}5*0{,}03^{1{,}2}*1{,}6^{0{,}4}*1{,}06=4{,}5 \text{ Н}$$

Ответ: P_o=4,5 Н.

25. Определить силу резания P_z при фрезеровании цилиндрической фрезой Ø90 поверхности шириной В=60мм, Ra=6,3мкм детали «Корпус», материал детали Медь М4,

80НВ. Заготовка – отливка. Глубина резания t=2,5мм; подача s_z=0,2-0,4 мм, стойкость фрезы – 180мин. Поправочные коэффициенты: Ср=68,2; x=0,86; y=0,72, u=1,0, q =0,86 w=0, $к_р$=1,7.

Решение:

Силу резания P_z, определяется по формуле

$$Pz = 10 * C_p * t^x * S_z^{\ y} * B^u * z * k_p \Big/ D^q n^w \text{, Н}$$

где B - ширина фрезерования, мм;

D- диаметр фрезы, мм;

t- глубина фрезерования, мм;

S_z - подача на зуб, мм/об;

z- количество зубьв фрезы;

T - стойкость фрезы, мин;

Ср q, y, n ,w, x - поправочные коэффициенты, Ср=68,2; x=0,86; y=0,72, u=1,0, q=0,86 w=0, $к_р$=1,7

$$Pz = 10 * 68{,}2 * 2{,}5^{0{,}86} * 0{,}2^{0{,}72} * 60^{1{,}0} * 10 * 1{,}7 \Big/ 90^{0{,}86} = 9994 \text{ Н}$$

Ответ: P_z=9994 Н.

26. Определить табличным методом режимы резания при сверлении отверстия Ø9, l=10мм, Ra=12,5мкм детали «Корпус», материал детали – Сталь 12Х18Н9ТЛ, ГОСТ 977-88, σв=450 Мпа. Заготовка – отливка. Технологическое оборудование – вертикально-сверлильный, модель 2С135. Использовать справочник по режимам резания.

Решение:

Глубина резания t=D/2, t=9/2=4,5мм;

Подача s=0,1 мм/об, по паспорту станка s=0,1мм/об;

Определение длины рабочего хода

$$l_р = l + l_{вр} = 10 + 6 = 16 \text{мм}$$

Определение стойкости инструмента, T = 20 мин

Расчет скорости резания

$$V_p = V_m * K_1 * K_2 * K_3, \text{м/мин}$$

Поправочные коэффициенты $К_1$, $К_2$, $К_3$.

V_m = 12 м/мин;

$К_1$ = 0,85; $К_2$ = 1,0; $К_3$ = 1,0.

$$V_р = 12 * 0{,}85 * 1{,}0 * 1{,}0 = 10{,}2 \text{м/мин}$$

Частота вращения шпинделя n, об/мин определяется по формуле

$$n = \frac{1000 * v}{\pi * D} \text{, об/мин}$$

где v - скорость резания, м/мин;

D - диаметр отверстия, мм

$$n = \frac{1000 * 10{,}2}{3{,}14 * 9} = 361 \text{об/мин}$$

Корректировка $n_д$ по паспорту станка, $n_д$ = 320 об/ мин= 35,2$с^{-1}$

Фактическая скорость резания определяется по формуле

$$v = \frac{n * \pi * D}{1000} \text{, м/мин}$$

$$v = \frac{320 * 3{,}14 * 9}{1000} = 9 \text{ м/мин} \approx 0{,}15 \text{м/с}$$

27. Определить основное время T_o при сверлении отверстия Ø8 мм, глубина сверления l=4мм, Ra=12,5мкм. Подача s=0,12 мм/об, частота вращения шпинделя n=2500об/мин. Величина врезания и перебега инструмента $l_{вр}$ =6мм.

Решение:

Основное время T_o, мин определяется по формуле

$$T_o=l_p *i /(n*s)$$

где l_p – рабочий ход, мм

$$l_p=l+(l_1+l_2);$$

l – путь обработки по чертежу детали, мм;

$l_{вр} =l_1+l_2$ – величина врезания и перебега, мм;

n – частота вращения, об/мин;

s- подача, мм/об;

i – число проходов, i=1.

$$l_p= 4+5=9мм$$

$$T_o=9/(0,2*2500)=0,018мин$$

Ответ: T_o=0,018мин.

28. Определить основное время T_o при нарезании резьбы в 4-е отверстиях М16х1,5-7Н, глубина резьбы – 15мм, Ra=3,2мкм. Подача s=1,5 мм/об, частота вращения шпинделя n=60об/мин. Величина врезания и перебега инструмента $l_{вр}$ =22мм.

Решение:

Основное время T_o, мин определяется по формуле

$$T_o=l_p *i /(n*s)$$

где l_p – рабочий ход, мм:

$$l_p=l+(l_1+l_2);$$

l – путь обработки по чертежу детали, мм;

$l_{вр} =l_1+l_2$ – величина врезания и перебега мм;

n – частота вращения, об/мин;

s- подача, мм/об;

i – число проходов, i=2.

$$l_p=l+l_{вр}=22+15=37мм$$

$$T_o=2*37/(1,5*60)=0,82мин$$

Ответ: T_o=0,82мин.

Лист регистрации изменений

№ изм.	Номера разделов, подразделов, пунктов, подпунктов				№ распорядительного документа и дата	Подпись лица, вносящего изменения	Дата внесения изменений
	изме-ненных	заме-ненных	новых	аннули-рован-ных			

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

ОБОРУДОВАНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования Д.А. Тупикин

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 №1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
канд. социолог. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 6
4 Содержание учебной дисциплины 7
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 12
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 13
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 13
7.1 Основная литература 13
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 14
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 15

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Оборудование машиностроительных производств» относится к дисциплинам вариативной части.

Для успешного освоения дисциплины «Оборудование машиностроительных производств» необходимы знания и умения, приобретаемые в результате изучения дисциплин «Материаловедение», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Детали машин и основы конструирования». Дисциплина «Оборудование машиностроительных производств» является базовой дисциплиной для дальнейшего обучения и освоения дисциплин профессионального цикла базовой и вариативной (профильной) частей, таких как «Технология машиностроения», «Технологическая оснастка» и других.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-5	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-5.1 Применяет основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий ОПК-5.2 Анализирует и выбирает варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда ОПК-5.3 Применяет общеинженерные навыки для решения производственных задач	Знать	основные группы металлорежущего оборудования и основные принципы его систематизации; технико-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования машиностроительных производств, классификацию оборудования; методы формообразования поверхности на металлообрабатывающих станках; кинематическую структуру и компоновку станков, системы управления ими; средства для контроля, испытаний и диагностики оборудования
			Уметь	правильно определять нагрузки на основные узлы и механизмы станка; анализировать полученные результаты и давать им сравнительную технико-экономическую характеристику, по

				надежности, эксплуатационной пригодности, удобству монтажа и ремонта; разрабатывать и оформлять чертежно-техническую документацию и пояснительные записки в соответствии с требованиями ЕСКД и стандартов
			Владеть	навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции; навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; навыками оценки показателей надежности и ремонтопригодности технических элементов и систем, навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 6 семестр	За 7 семестр
	часов	часов	часов
1	2	3	4
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**61,92**	**28,4**	**33,52**
Лекции (лек)	24	12	12
Лабораторные работы (лаб)	20	8	12
в том числе в форме практической подготовки	4	0	4
Практические занятия (пр)	16	8	8
в том числе в форме практической подготовки	8	4	4
Индивидуальные консультации при выполнении расчетно графической работы	0,4	0,4	
Индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	1,52		1,52
2 Самостоятельная работа, всего	**188,48**	**43,4**	**145,08**
Самостоятельная работа при выполнении расчётно-графической работы	9,4	9,4	
Самостоятельная работа при выполнении курсового проекта	36		36
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	36		36
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	107,08	34	73,08
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**1,6**	**0,2**	**1,4**
Групповые консультации перед экзаменом	0,8	-	0,8
Сдача экзамена по дисциплине	0,4	-	0,4
Сдача зачета по дисциплине	0,2	0,2	-
Защита курсового проекта	0,2		0,2
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**252**	**72**	**180**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**7**	**2**	**5**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
Семестр №6		
	Раздел №1 «Общие сведения о станочном оборудовании и формировании поверхностей»	
лек №1	**Введение. Классификация оборудования.** План лекции: 1. Цели и задачи изучения дисциплины 2. Станки общего назначения, станочные модули 3. Классификация оборудования по технологическому назначению, степени универсальности, точности, массе. Размерные ряды станков. 4. Технико-экономические показатели станков: производительность, точность, универсальность, гибкость *ВСИ:* Сведения о развитии станкостроения	2
лек №2	**Основные вопросы теории формирования поверхностей на металлообрабатывающих станках Принципы кинематической настройки станков** План лекции: 1. Геометрические и реальные поверхности, производящие линии. 2. Методы получения производящих линий. 3. Кинематические группы, кинематические связи. 4. Типовые структуры формообразующей части кинематики станка. 5. Общая методика анализа кинематики станка. 6. Принципы кинематической настройки станков. *ВСИ:* Уравнение кинематического баланса и формула настройки цепи станка. Исполнительные и элементарные движения в станках	2
пр №1	Тема практического занятия: Особенности кинематики привода станков	2
пр №2	Тема практического занятия: Анализ движений при формообразовании на станках	2
	Итого по разделу:	**8**
	Раздел №2 «Типовые механизмы и узлы металлообрабатывающих станков»	

лек №3	**Основные узлы станков Типовые механизмы кинематических цепей станков** План лекции: 1. Корпусные узлы, подвижные и неподвижные 2. Направляющие скольжения и качения 3. Шпиндельные узлы 4. Привод главного движения 5. Привод подач 6. Механизмы регулирования скорости. 7. Ступенчатое и бесступенчатое регулирование скорости главного движения и подач. 8. Ременные, зубчатые, червячные, реечные, винтовые и др. передачи. 9. Муфты обгона, реверсирующие и суммирующие механизмы. *ВСИ:* Предохранительные и блокирующие устройства Системы управления станками	2
лаб №1	Тема лабораторной работы: Составление кинематической схемы привода металлорежущего станка	4
	Итого по разделу:	**6**
	Раздел №3 «Металлообрабатывающие станки общего назначения»	
лек №4	**Станки для обработки зубчатых колес Станки для обработки деталей типа тел вращения** План лекции: 1. Зубофрезерные станки, работающие по методу копирования 2. Зубодолбежные станки 3. Зубофрезерные станки, работающие по методу обката 4. Зубострогальные станки для нарезания конических колес с прямыми зубьями 5. Станки для нарезания конических колес с круговыми зубьями 6. Токарно-винторезные станки. 7. Токарно-револьверные станки. 8. Токарно-карусельные станки. 9. Токарно-затыловочные станки. 10. Устройства, расширяющее технологическое возможности токарных станков. ВСИ: Накатывание зубьев Лобовые станки Зубоотделочные станки	2
лек №5	**Сверлильные и расточные станки Станки для обработки призматических деталей** План лекции: 1. Вертикально-сверлильные станки 2. Радиально-сверлильные станки 3. Расточные станки 4. Консольно-фрезерные станки. 5. Бесконсольно-фрезерные станки.	2

	ВСИ: Многошпиндельные сверлильные станки и головки Координатно-расточные станки. Заточные станки для червячных фрез Продольно-фрезерные станки. Фрезерные станки непрерывного действия	
лек №6	**Станки для абразивной обработки** План лекции: 1. Круглошлифовальные центровые станки. 2. Бесцентрово-кругошлифовальные станки. 3. Плоскошлифовальные станки. 4. Внутришлифовальные станки. 5. Зубошлифовальные станки ВСИ: Заточные станки для червячных фрез	2
пр №3	Тема практического занятия: Анализ кинематических схем зубообрабатывающих станков	2
пр №4	Тема практического занятия: Анализ кинематических схем фрезерных станков	2
лаб №2	Тема лабораторной работы: Устройство, настройка и наладка зубофрезерного станка модели 532	4
	Итого по разделу:	**14**
	Расчетно-графическая работа	**0,4**
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого по дисциплине, 6 семестр :	**28,6**
Семестр №7		
	Раздел №4 «Станочное оборудование автоматизированного производства»	
лек №7	**Агрегатные станки и автоматические линии Станки с ЧПУ и многооперационные станки** План лекции: 1. Узлы агрегатных станков. 2. Компоновка агрегатных станков. 3. Виды автоматических линий 4. Автоматические линии для обработки корпусных деталей. 5. Особенности токарных станков с ЧПУ 6. Особенности фрезерных станков с ЧПУ 7. Особенности шлифовальных и зубообрабатывающих станков с ЧПУ 8. Многооперационные станки. ВСИ: Транспорт автоматических линий Инструментальные магазины и устройства автоматической смены инструмента. Автоматические линии для обработки тел вращения	2
лаб №3	Тема лабораторной работы: Изучение состава и принципа работы гибкого производственного модуля 16А20Ф3.РМ232	4
	Итого по разделу:	**6**
	Раздел №5 «Проектирование металлорежущих	

	станков»	
лек №8	**Основы проектирования станков** План лекции: 1. Этапы проектирования станков. 2. Определение основных технических характеристик цепи главного вращательного движения. 3. Определение основных технических характеристик цепи подач. 4. Разработка конструкции станка. ВСИ: Проектные ограничения.	2
пр №5	Тема практического занятия: Обоснование технических характеристик станка	2
лек №9	**Кинематический расчет привода** План лекции: 1. Стандартные значения частот вращения и знаменателя к геометрической прогрессии. 2. Разработка кинематической схемы и графоаналитический расчет коробок передач. 3. Выбор варианта структурной сетки 4. Построение графиков частот вращения. 5. Определение чисел зубьев зубчатых колес групповых передач. ВСИ: Способы уменьшения осевых и радиальных габаритов коробок передач.	2
пр №6	Тема практического занятия: Разработка кинематической схемы	2
лек №10	**Проектные расчеты привода** План лекции: 1. Определение основных параметров привода 2. Материалы валов и зубчатых колес 3. Проектный расчет зубчатых колес 4. Проектный расчет валов 5. Уточненный расчет валов на прочность и жесткость ВСИ: Выбор электродвигателя	2
пр №7	Тема практического занятия: Проектный расчет параметров привода	2
лек №11	**Расчет шпиндельного узла и опор валов привода Проектирование вспомогательных систем привода** План лекции: 1. Основные требования к шпиндельному узлу. 2. Основной расчет шпиндельного узла 3. Выбор и расчет опор валов 4. Расчет направляющих качения и скольжения 5. Требования к системам управления (СУ). Виды СУ. 6. Расчет систем смазки ВСИ: Регулировка подшипников в приводах станков Выбор смазочных материалов	2
пр №8	Тема практического занятия:	2

	Разработка элементов конструкции привода главного движения	
	Итого по разделу:	**16**
	Раздел №6 «Эксплуатация станочного оборудования»	
лек №12	**Эксплуатация станочного оборудования** План лекции: 1. Транспортирование, монтаж и подключение станков. 2. Основания и фундаменты станков. 3. Обслуживание станков. 4. Организация ремонта оборудования. 5. Исследование и испытание станков ВСИ: Требования к цеховым помещениям	2
лаб №4	Тема лабораторной работы: Проверка геометрической точности горизонтально-фрезерного станка 6Р82	4
лаб №5	Тема лабораторной работы: Исследование жесткости токарно-винторезного станка модели 1К62	4
	Итого по разделу:	**10**
	Курсовой проект	**1,72**
	Промежуточная аттестация: экзамен	**1,2**
	Итого по дисциплине, 7 семестр :	**34,92**
	Итого по дисциплине:	**63,52**
	**Примечания: ***четырехчасовые лабораторные работы	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно - ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

Проблемно-ориентированная работа, предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах, конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по тематике, определенной преподавателем;
- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации по теме занятий;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических занятий.

Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины. В процессе учебы студенты используют ранее полученные и приобретенные знания и умения. Далее следует проработать отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к практическим и лабораторным занятиям обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной учебной литературы и методическими указаниями:

1. Тупикин, Д.А. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Оборудование машиностроительных производств» для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

2. Тупикин, Д.А. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Оборудование машиностроительных производств» для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

Электронная версия методических указаний имеется в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Седых Л.В. Прогрессивное технологическое оборудование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.В. Седых. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 95 с. — 978-5-906953-37-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78522.html

2. Станочное оборудование машиностроительных производств: учебник для вузов: в 2-х ч. Ч.1 / А. М. Гаврилин, В. И. Сотников, А. Г. Схиртладзе, Г. А. Харламов. — Старый Оскол: ТНТ, 2012. — 416 с. - Режим доступа: http://elib.oreluniver.ru/uchebniki-i-uch-posobiya/stanochnoe-oborudovanie-mashinostroitel-2.html

3. Станочное оборудование машиностроительных производств: учебник для вузов: в 2-х ч. Ч.2 / А. М. Гаврилин, В. И. Сотников, А. Г. Схиртладзе, Г. А. Харламов. — Старый Оскол: ТНТ, 2012. — 408 с.- Режим доступа: http://elib.oreluniver.ru/uchebniki-i-uch-posobiya/stanochnoe-oborudovanie-mashinostroitel-3.html

7.2 Дополнительная литература

4. Завистовский С.Э. Металлорежущие станки [Электронный ресурс] : учеб.пособие / С.Э. Завистовский. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 440 с. — 978-985-503-490-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67653.html

5. Кравцов А.Г. Современные многофункциональные и многоцелевые металлорежущие станки с ЧПУ и обеспечение точности и стабильности реализации на них технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Кравцов, А.А. Серегин, А.И. Сердюк. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 114 с. — 978-5-7410-1881-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78837.html

6. Оборудование машиностроительных предприятий [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. Г. Схиртладзе и др. - Изд. 2-е. перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 168 с.

7. Оборудование машиностроительных производств [Электронный ресурс]: практикум / сост. С.А. Сидоренко и др.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015.— 92 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63106.html

8. Расчет и проектирование металлорежущих станков: учебное пособие для вузов / А.М. Гаврилин, Ю.П. Мельков, А.В. Катунин, В.И. Сотников, Н.Н. Самойлов, Г.А. Михайлов. А.А. Жирков. - Орел: ОрелГТУ, 2006. - 228 с. Режим доступа: http://elib.oreluniver.ru/uchebniki-i-uch-posobiya/raschet-i-proektirovanie-metallorezhushi.html

9. Станочное оборудование машиностроительных процессов. В 2-х ч. Ч. 1. [Текст]: учеб. для вузов / А. М. Гаврилин и др. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 416 с.

10. Станочное оборудование машиностроительных производств. В 2-х ч. Ч. 2. [Текст]: учеб. для вузов / А. М. Гаврилин и др. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 408 с.

11. Технологические машины и оборудование. Моделирование и специализированные пакеты программ для их создания [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Алексеев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 308 с. — 978-5-4486-0474-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80292.html

12. Технологическое оборудование машиностроительных производств [Текст]: учеб. пособие для вузов / А. Г. Схиртладзе и др. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 548 с.

13. Балла, О.М. Инструментообеспечение современных станков с ЧПУ [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.М. Балла. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 200 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/97677 . — Загл. с экрана.

14. Чепчуров М.С. Оборудование с ЧПУ машиностроительного производства и программная обработка [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.С. Чепчуров, Е.М. Жуков. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 190 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66667.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Оборудование машиностроительных производств» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ «Оборудование машиностроительного производства»	Станок токарно-винторезный ТВ-4; Зубофрезерный станок модели 532; Токарно – винторезный станок «Кусон-3»; Станок токарный с ЧПУ	

	16А20Ф3.РМ232; Горизонтально-фрезерный станок модели 6Р82; Токарно – винторезный станок модели 1К62.	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;

		Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Оборудование машиностроительных производств»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачет	Комплект заданий	**Знать:** основные группы металлорежущего оборудования и основные принципы его систематизации; технико-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования машиностроительных производств, классификацию оборудования; методы формообразования поверхности на металлообрабатывающих станках; кинематическую структуру и компоновку станков, системы управления ими; средства для контроля, испытаний и диагностики оборудования; основные сведения об автоматических линиях и гибких производственных системах. **Уметь:** правильно определять нагрузки на основные узлы и механизмы станка; анализировать полученные результаты и давать им сравнительную технико-экономическую характеристику, по надежности, эксплуатационной пригодности, удобству монтажа и ремонта; разрабатывать и оформлять чертежно-техническую документацию и пояснительные записки в соответствии с требованиями ЕСКД и стандартов. **Владеть:** навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции; навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; навыками оценки показателей надежности и ремонтопригодности технических элементов и систем, навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.
Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	**Знать:** основные группы металлорежущего оборудования и основные принципы его систематизации; технико-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования машиностроительных производств, классификацию оборудования; методы формообразования поверхности на металлообрабатывающих станках; кинематическую структуру и компоновку станков, системы управления ими; средства для контроля, испытаний и диагностики оборудования; основные сведения об автоматических линиях и гибких производственных системах. **Уметь:** правильно определять нагрузки на основные узлы и механизмы станка; анализировать полученные результаты и давать им сравнительную технико-экономическую характеристику, по надежности, эксплуатационной пригодности, удобству монтажа и ремонта; разрабатывать и оформлять чертежно-техническую документацию и пояснительные записки в соответствии с требованиями ЕСКД и стандартов.

		Владеть: навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции; навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; навыками оценки показателей надежности и ремонтопригодности технических элементов и систем, навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Комплект заданий	- от 0 до 60% выполненных заданий - от 60 до 100%-	«незачтено» «зачтено»
Промежуточная аттестация	Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	студент демонстрирует: - непонимание проблемы. На большинство вопросов нет ответа - частичное понимание проблемы. Получены положительные ответы на 60 % заданных вопросов - значительное понимание проблемы - полное понимание проблемы. На все вопросы дает краткие и четкие ответы	«неудовлетворительно» «удовлетворительно»; «хорошо»; «отлично»

Промежуточная аттестация 5 семестр – зачет

МАКЕТ ЗАДАНИЯ

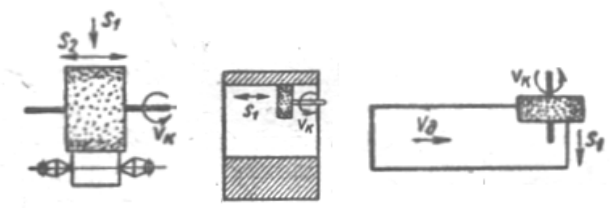
УТВЕРЖДАЮ:
И.о. зав. кафедрой
инженерного образования,
_____ Д.А. Тупикин к.т.н.
«___» _____ 20___ г.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра инженерного образования
Дисциплина Оборудование машиностроительных производств
Направление 15.03.05 «Конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Задание 1

1. **Выполните тестовые задания:**

Вопросы	Варианты ответов
Тип вопроса: Одиночный выбор Допишите предложение «Подача на …… – подача, соответствующая повороту инструмента или заготовки на один угловой шаг зубьев режущего инструмента».	1. оборот; 2. ход; 3. зуб.
Тип вопроса: Открытый Укажите на каком из эскизов изображено внутренне шлифование поверхности.  1. 2. 3.	_____

Тип вопроса: Соответствие			
1	Универсальные станки	**a)**	Станки, предназначенные для обработки одной определенной детали или деталей только одного типоразмера.
2	Специализированные станки	**b)**	Станки, выполняющие различные операции при обработке разнообразных деталей.
3	Специальные станки	**c)**	Станки, обрабатывающие детали, сходные по конфигурации, но имеющие различные размеры.

Тип вопроса: Одиночный выбор Какое движение на фрезерном станке является главным?	1. поступательное перемещение заготовки; 2. вращательное движение фрезы; 3. поступательное перемещение фрезы.

Разработал: Д.А. Тупикин

Промежуточная аттестация 6 семестр – экзамен

МАКЕТ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. зав. кафедрой
инженерного образования,
_____ Д.А. Тупикин к.т.н.
«___» _____ 20___ г.

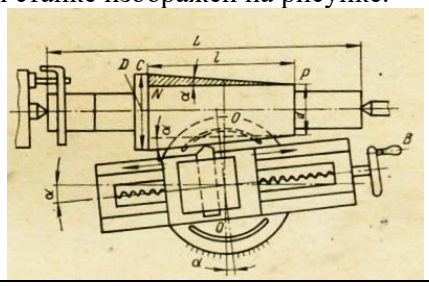
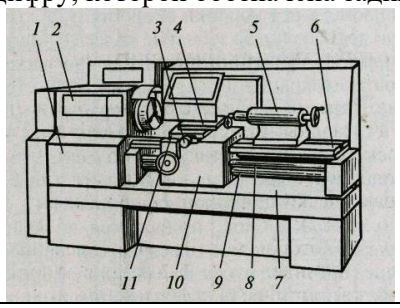
Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра инженерного образования
Дисциплина Оборудование машиностроительных производств
Направление 15.03.05 «Конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительных производств»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Перечислите и дайте определения основных позиций классификации металлорежущих станков**.**

2. Выполните тестовые задания:

Вопросы	Варианты ответов
Тип вопроса: Одиночный выбор Укажите, какой способ обработки конусов на токарном станке изображен на рисунке. 	1. поворотом поперечных салазок суппорта; 2. поперечным смещением корпуса задней бабки; 3.применением копирной линейки.
Тип вопроса: Открытый Укажите цифру, которой обозначена задняя бабка. 	_____
Тип вопроса: Одиночный выбор Укажите, какое движение для круглошлифовальных станков относится к главному движению?	1. вращение шлифовального круга; 2. вращение детали; 3. поступательное перемещение шлифовального круга.
Тип вопроса: Одиночный выбор Укажите, какие станки применяются для обработки плоских и пространственных поверхностей заготовок сложной формы.	1. фрезерные станки с ЧПУ; 2. токарные станки с ЧПУ; 3. сверлильные станки с ЧПУ.
Тип вопроса: Открытый Кривошипно-кулисные механизмы применяют для преобразования ….. движения в прямолинейное возвратно-поступательное.	_____

3. Кейс-задача.

По кинематической схеме станка **модели 5К324А** записать условие кинематического согласования, уравнение кинематического баланса, произвести настройку цепи **обката** с указанными параметрами: **К=1, z=25**.

Разработал: Д.А. Тупикин



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования Мальцев А.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол заседания кафедры № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук, Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук, Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол заседания НМС № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 5
4 Содержание учебной дисциплины 6
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 8
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 9
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 9
7.1 Основная литература 9
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 10
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 11
ПРИЛОЖЕНИЕ

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы научных исследований и планирование эксперимента» относится к обязательной части учебного плана.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		*Код и наименование индикатора достижения компетенции*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине*	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-8	Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	ОПК-8.1 Способен анализировать и разрабатывать варианты технологических процессов для машиностроительного производства ОПК-8.2 Прогнозирует последствия вариантов решения проблем машиностроительных производств ОПК-8.3 Выбирает варианты решения проблем на основе заданных критериев оптимальности ОПК-8.4 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач	Знать	критерии оптимальности машиностроительных производств; методику обработки и анализа вариантов технологических процессов для машиностроительного производства; методику моделирования продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования
			Уметь	анализировать и разрабатывать варианты технологических процессов для машиностроительного производства; прогнозировать последствия вариантов решения проблем машиностроительных производств; выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования
			Владеть	методами анализа разработки и выбора по критерием оптимальности вариантов технологических процессов для машиностроительного производства; навыками математического моделирования процессов

				изготовления машиностроительных изделий с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 9 семестр
	часов	часов
1	2	3
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**20**	**20**
Лекции (лек)	8	8
Лабораторные занятия (лаб)	8	8
Практические занятия (пр)	4	4
В том числе в форме практической подготовки	4	4
2 Самостоятельная работа, всего	**51,8**	**51,8**
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим, семинарским занятиям)	51,8	51,8
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	0,2	0,2
Сдача зачета по дисциплине	0,2	0,2
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	72	72
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	2	2

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
Семестр №9		
	Раздел №1 «Введение. Цели и задачи экспериментальных исследований. Основные понятия и определения»	
лек №1	Тема лекции: Введение. Общие представления о научных исследованиях План лекции: 1. Цель и задачи изучения дисциплины. 2. Организация научной деятельности в России. Подготовка научных кадров в России. 4 Методы научных исследований. 5 Классификация научных исследований. 6 Основные стадии и разделы НИР. 7 Цели и задачи аналитического обзора. ВСИ: Теоретические методы исследований	2
лек №2	Тема лекции: Понятие «эксперимент». Объект исследования. Параметр оптимизации. План лекции: 1. Эксперимент и его цель. 2. Модель объекта исследований. 3. Понятие параметра оптимизации, классификация параметров оптимизации. 4. Факторы и уровни факторов. 5. Понятие функции и поверхности отклика. Факторное пространство. 6. Задачи описания и оптимизации. 7. Математическая модель. ВСИ: Неконтролируемые факторы. Требования, предъявляемые к совокупности факторов. Варианты постановки эксперимента. Пассивный и активный эксперимент.	2
пр №1	Тема практического занятия: Обработка экспериментальных данных при однократном и многократном измерениях.	2
	Итого по разделу:	**6**
	Раздел №2 «Линейное планирование эксперимента»	
лек №3	Тема лекции: Линейное планирование эксперимента. Полный факторный эксперимент.	2

	План лекции: 1Выбор вида математической модели. 2Выбор факторов, их уровней и интервалов варьирования. 3Понятие полного факторного эксперимента (ПФЭ). 4Правила построения матриц планирования ПФЭ. 5Понятие эффекта взаимодействия. ВСИ: Организация отсеивающих экспериментов. Геометрическая интерпретация ПФЭ 2^2. Построение матрицы планирования для ПФЭ 2^3.	
лек №4	Тема лекции: Дробный факторный эксперимент План лекции: 1. Понятие дробного факторного эксперимента (ДФЭ). 2. Понятие генерирующего соотношения. 3. Свойства ПФЭ и ДФЭ. 4. Статистическая обработка экспериментальных данных. ВСИ: Реализация плана эксперимента.	2
пр №2	Тема практического занятия: Построение линейной математической модели, анализ факторов эксперимента.	2
лаб №1	Тема лабораторной работы: Экспериментальный анализ одномерной и двумерной совокупности случайных величин.	4
лаб №2	Тема лабораторной работы: Полный факторный эксперимент.	4
	Итого по разделу:	**14**
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого по дисциплине:	**20,2**
	Примечания	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно - ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

Проблемно-ориентированная работа, предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах, конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по тематике, определенной преподавателем;
- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации по теме занятий;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических занятий и лабораторных работ.

Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины. В процессе учебы студенты используют ранее полученные и приобретенные знания и умения. Далее следует проработать отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к практическим занятиям и лабораторным работам обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной учебной литературы и методическими указаниями:

1. Звягина, Е.А. Конспект лекций по дисциплине «Основы научной деятельности и планирование эксперимента» для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).
2. Звягина, Е.А. Методические указания по выполнению практических занятий по дисциплине «Основы научной деятельности и планирование эксперимента» для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).
3. Звягина, Е.А. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Основы научной деятельности и планирование эксперимента» для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

Электронная версия конспекта лекций и методических указаний имеется в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Баландина, Н. В. Основы экспериментальных исследований : учебное пособие / Н. В. Баландина. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 113 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/62983.html

2. Чекардовская, И. А. Основы научных исследований с применением современных информационных технологий / И. А. Чекардовская, Л. Н. Бакановская. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2022. — 134 с. — ISBN 978-5-9961-2825-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/122420.html

3. Новиков, В. К. Методология и методы научного исследования : курс лекций / В. К. Новиков. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 210 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/46480.html

4. Статистические методы обработки, планирования инженерного эксперимента : учебное пособие / составители А. М. Емельянов [и др.]. — Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015. — 93 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/55912.html

5. Шустрова, М. Л. Основы планирования экспериментальных исследований : учебное пособие / М. Л. Шустрова, А. В. Фафурин. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 84 с. — ISBN 978-5-7882-1924-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/62523.html

7.2 Дополнительная литература

6. Бойко, А. Ф. Теория планирования многофакторных экспериментов : учебное пособие / А. Ф. Бойко, М. Н. Воронкова. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г.

Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 73 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/28403.html

7. Планирование, организация и проведение научных исследование в машиностроении : учебное пособие для вузов / А. И. Барботько и др. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 500 с.

8. Рогов, В.А. Методика и практика технических экспериментов : учебное пособие для студентов высших учеб. заведений / В.А. Рогов, Г.Г. Позняк. - М.: Академия, 2005. - 288 с.

9. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие / И. Б. Рыжков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-5697-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/145848

10. Соловьёв, В. П. Организация эксперимента : учебное пособие для вузов / В. П. Соловьёв, Е. М. Богатов. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 256 с.

11. Тарасенко, В. Н. Основы научных исследований : учебное пособие / В. Н. Тарасенко, И. А. Дегтев. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 96 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/80432.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Цифровой образовательный ресурс IPR SMART http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Теория автоматического управления» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ лаборатория «Информационные технологии в профессиональной деятельности»	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала.	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно

		обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно

		распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Основы научных исследований и планирование эксперимента»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-8	Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	ОПК-8.1 Способен анализировать и разрабатывать варианты технологических процессов для машиностроительного производства ОПК-8.2 Прогнозирует последствия вариантов решения проблем машиностроительных производств ОПК-8.3 Выбирает варианты решения проблем на основе заданных критериев оптимальности ОПК-8.4 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач	Знать	критерии оптимальности машиностроительных производств; методику обработки и анализа вариантов технологических процессов для машиностроительного производства; методику моделирования продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования
			Уметь	анализировать и разрабатывать варианты технологических процессов для машиностроительного производства; прогнозировать последствия вариантов решения проблем машиностроительных производств; выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования
			Владеть	методами анализа разработки и выбора по критерием оптимальности вариантов технологических процессов для машиностроительного производства; навыками математического моделирования процессов изготовления машиностроительных изделий с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования

2 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачет	Комплект заданий	Знать: критерии оптимальности машиностроительных производств; методику обработки и анализа вариантов технологических процессов для машиностроительного производства; методику моделирования продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования Уметь: анализировать и разрабатывать варианты технологических процессов для машиностроительного производства; прогнозировать последствия вариантов решения проблем машиностроительных производств; выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования Владеть: методами анализа разработки и выбора по критерием оптимальности вариантов технологических процессов для машиностроительного производства; навыками математического моделирования процессов изготовления машиностроительных изделий с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования

3 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Комплект заданий	освоены все компетенции на уровне не менее чем «уметь», «владеть», из	«зачтено»

			них не менее чем 50% на уровне «владеть».	

Спецификация заданий на промежуточную аттестацию:
1 задание представляет собой теоретический вопрос и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать»
2 задание представляет собой тест и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать», «уметь»
3 задание представляет собой задачу и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «уметь», «владеть»

4 Типовые оценочные средства

Промежуточная аттестация 9 семестр – зачет. Проходит в форме тестирования. Время работы с тестом 1 час 30 минут.

Выберите один или несколько правильных ответов.

1. Эксперимент-это

а) реальный процесс воздействия на реальные объекты с помощью виртуальных средств;

б) реальный процесс воздействия на материальные объекты с помощью материальных средств;

с) реальный процесс воздействия на материальные объекты с помощью средств измерения.

2. Информация, полученная в ходе эксперимента должна обладать 3 свойствами:

а) полнота, достоверность, адекватность;

а) достоверность, своевременность, адекватность;

а) полнота, достоверность, своевременность.

3. Контролируемые факторы (C_1, C_2, $C_,$…):

а) нельзя целенаправленно изменить и измерить в ходе эксперимента, но можно проконтролировать;

б) можно целенаправленно изменить, измерить или проконтролировать;

в) нельзя целенаправленно изменить в ходе эксперимента, но можно измерить или проконтролировать.

4. Параметр оптимизации (ПО) - это

а) отклик на воздействия факторов, которые определяют поведение изучаемой системы;

б) отклик на воздействия факторов, которые изучают поведение системы;

в) отклик на воздействия факторов, которые определяют и изучают поведение системы.

5. В зависимости от объекта и цели исследования параметры оптимизации могут быть:

а) экономические, техническими, технологическими, психологическими, статистическими;

б) экономические, технико - экономическими, технико - технологическими, прочими;

в) экономические, технико - экономическими, технологическими, психологическими, эстетическими.

6. Факторы - это

а) измеряемые величины, соответствующие способам воздействия внешней среды на исследуемый объект;

б) переменные измеряемые величины, соответствующие способам воздействия внешней среды на исследуемый объект;

в) измеряемые величины, при воздействии внешней среды на исследуемый объект.

7. Математическая модель объекта исследования выражается уравнением:
а) $Y=\Sigma(x_1+x_2+\ldots+x_n)$;
б) $Y=f(x_1,x_2,\ldots,x_n)$;
в) $Y=\Sigma(x_1+x_2+\ldots+x_n)/n$.

8. Уровень фактора- это
а) значения, которые в течение опыта может принимать фактор.
б) значения, которые в течение опыта может измерять фактор.
в) значения, которые в течение опыта может определять и контролировать фактор.

9. Число опытов можно вычислить по формуле:
а) $N=p^n$;
б) $N=n^{p+k}$;
в) $N= p^{n+k}$.

10. К факторам предъявляют следующие требования:
а) управляемость, непрерывность;
б) непрерывность, однозначность;
в) управляемость, однозначность.

11. Поверхность отклика:
а) алгебраический аналог функции отклика;
б) алгебраический и геометрический аналог функции отклика;
в) геометрический аналог функции отклика.

12. Факторное пространство:
а) пространство, заданное осями факторов;
б) пространство, заданное осями факторов и параметра оптимизации;
в) пространство, заданное осями факторов, параметра оптимизации и уровнем факторов.

13. Полином второй степени:
а) $y = b_0+b_1x_1+b_2x_2$;
б) $y = bo+b_1x_1+b_2x_2+ b_{12}x_1x_2+ b_{22}x_1^2+ b_{12}x_2^2$;
в) $y = bo+b_1x_1+b_2x_2+ b_{12}x_1x_2+ b_{22}x_1^2$.

14. Верхним уровнем (xib) называется
а) максимальное значение i-го фактора x_{imin} ;
б) максимальное значение i-го фактора x_{imax} ;
в) минимальное значение i-го фактора x_{imin}.

15. Интервалом варьирования Δx; называется
а) точка на плоскости между нижним и верхним уровнем;
б) расстояние на координатной оси между основным и верхним (или нижним) уровнем;
в) точка на координатной оси между основным и верхним уровнем.

16. Полный факторный эксперимент –
а) это эксперимент, в котором реализуются все возможные сочетания уровней факторов;
б) это эксперимент, в котором реализуются нижние сочетания уровней факторов;
в) это эксперимент, в котором реализуются верхние сочетания уровней факторов.

17. Матрицами планирования эксперимента называют:

а) таблицы, где каждая строка соответствует определенному фактору, а столбец - состояниям системы в различных опытах;

б) таблицы, где каждый столбец соответствует каждому фактору, а строки – всем факторам в различных опытах;

в) таблицы, где каждый столбец соответствует определенному фактору, а строки - состояниям системы в различных опытах.

18. Геометрической интерпретацией ПФЭ 2^2 является

а) абстрактная фигура гиперкуб;

б) куб (трехмерное пространство);

в) квадрат (двумерное пространство).

19. Дробный факторный эксперимент - это

а) эксперимент, реализующий часть ПФЭ за счет замены линейных эффектов эффектами взаимодействия;

б) эксперимент, реализующий часть ДФЭ за счет замены эффектов линейными эффектами;

в) эксперимент, реализующий часть ПФЭ за счет замены эффектов взаимодействия линейными эффектами.

20. Свойства ПФЭ 2n и ДФЭ 2 n-k . Симметричность плана относительно центра эксперимента - алгебраическая сумма элементов столбца каждого фактора равна:

а) $\sum_{j=1}^{N} X_{ij} = 0;$

б) $\sum_{j=0}^{N} X_{ij} = 5;$

в) $\sum_{j=0}^{N} X = 2.$

Определите необходимые величины. Приведите решение.

21. При проведении полного факторного эксперимента для установления параметра оптимизации – термоЭДС при фрезеровании определить число опытов. Факторы: x_1 - глубина резания t=0,4÷1,6 мм; x_2 - скорость резания v=150÷250м/мин.

Решение:

При проведении полнофакторного эксперимента реализуется все возможные сочетания уровней факторов.

Число опытов определяется:

$$N=p^n$$

где: p – число уровней, p=2;

n – число факторов, n=2.

$$N=2^2=4$$

Ответ: N=4.

22. При проведении дробного факторного эксперимента для установления параметра оптимизации – шероховатости поверхности Ra заготовки при токарной обработке определить количество опытов. Факторы: x_1 - подача s=0,12÷0,56 мм/об, x_2 – главный угол в плане резца φ 45^o÷60^o; x_3 – радиус скругления вершины резца r=0,5÷1мм. Количество линейных эффектов, приравненных к эффектам взаимодействия k=l ($x_3=x_2x_3$).

Решение:

Определение количества опытов в ДФЭ выполняется по формуле:

$$N = p^{n-k}$$

где p - число уровней;

n - общее количество факторов;

k - количество линейных эффектов, приравненных к эффектам взаимодействия.

Общее количество факторов n = 3, а количество линейных эффектов, приравненных к эффектам взаимодействия k=l ($x_3=x_2x_3$). Следовательно, общее число опытов N равно:

$$N = 2^{3-1} = 2^2=4.$$

Ответ: N=4.

23. При проведении полного факторного эксперимента для установления параметра оптимизации – шероховатости поверхности Ra заготовки при литье в песчано-глинистые формы определить нижний, верхний уровни. Факторы: x_1 - температура нагрева металла T=1200÷1600^{o}C, x_2 - влажность смеси 3,5÷5,5%; x_3 - скорость заливки металла v=10÷70м/мин.

Решение:

Определим верхний и нижний уровни факторов. Установлено два фактора:

x_1 - температура нагрева металла, C^o;

x_2 - скорость заливки металла, 50м/мин.

x_3 - скорость заливки металла, v=10÷70м/мин.

Каждый фактор имеет два уровня, их значения заносим в таблицу 1.

Таблица 1

x_1	X_{1max}	1600	$X_{1в}$
	X_{1min}	1200	$X_{1н}$
x_2	X_{2max}	3,5	$X_{2в}$
	X_{2min}	5,5	$X_{2н}$
x_3	X_{3max}	70	$X_{3в}$
	X_{3min}	10	$X_{3н}$

При проведении полнофакторного эксперимента реализуется все возможные сочетания уровней факторов.

Число опытов определяется:

$$N=p^n$$

где: p – число уровней, p=2;

n – число факторов, n=3.

$$N=2^3=8$$

Ответ: N=8

24. При проведении полного факторного эксперимента для установления параметра оптимизации – термоЭДС при точении определить нижний, верхний уровни и интервал варьирования факторов. Факторы: x_1 - глубина резания t=0,6÷1,2 мм; x_2 - скорость резания v=4,5÷9м/с.

Решение:

Определим верхний и нижний уровни факторов. Установлено два фактора: x_1 - глубина резания мм; x_2 - скорость резания, м/с.

Каждый фактор имеет два уровня, их значения заносим в таблицу 1.

Таблица 1

x_1	X_{1max}	1,2	$X_{1в}$
	X_{1min}	0,6	$X_{1н}$
x_2	X_{2max}	9	$X_{2в}$
	X_{2min}	4,5	$X_{2н}$

Интервал варьирования Δx

$$\Delta x_1 = (X_{1max} - X_{1min})/2$$
$$\Delta x_2 = (X_{2max} - X_{2min})/2$$
$$\Delta x_1 = (1,2 - 0,6)/2 = 0,3$$
$$\Delta x_2 = (9 - 4,5)/2 = 2,25$$

Ответ: $\Delta x_1 = 0,3$, $\Delta x_2 = 2,25$.

25. При проведении полного факторного эксперимента для установления параметра оптимизации – усадки металла при литье в металлические формы определить нижний, верхний уровни и интервал варьирования факторов. Факторы: x_1 - температура нагрева металла T=300÷900°C; x_2 - скорость заливки металла v=20-50м/мин.

Решение:

Определим верхний и нижний уровни факторов. Установлено два фактора:

x_1 - температура нагрева металла, C°;

x_2 - скорость заливки металла, 50м/мин .

Каждый фактор имеет два уровня, их значения заносим в таблицу 1.

Таблица 1

x_1	X_{1max}	900	$X_{1в}$
	X_{1min}	300	$X_{1н}$
x_2	X_{2max}	50	$X_{2в}$
	X_{2min}	20	$X_{2н}$

Интервал варьирования Δx

$$\Delta x_1 = (X_{1max} - X_{1min})/2$$
$$\Delta x_2 = (X_{2max} - X_{2min})/2$$
$$\Delta x_1 = (900 - 300)/2 = 300$$
$$\Delta x_2 = (50 - 20)/2 = 15$$

Значение основного фактора x_0:

$$x_{01} = X_{2max} - \Delta x_1 = X_{1min} + \Delta x_1$$
$$x_{02} = X_{2max} - \Delta x_2 = X_{2min} + \Delta x_2$$
$$x_{01} = 900 - 300 = 600\ ^oC$$
$$x_{02} = 50 - 15 = 35\ м/мин$$

Ответ: $x_{01} = 600\ ^oC$, $x_{02} = 35$ м/мин.

26. При проведении полного факторного эксперимента для установления параметра оптимизации – термоЭДС при точении определить нижний, верхний уровни и интервал варьирования факторов, произвести кодирование факторов. Факторы: x_1 - глубина резания t=0,6÷1,2 мм; x_2 - скорость резания v=4,5÷9м/с.

Решение:

Определим верхний и нижний уровни факторов. Установлено два фактора:

x_1 - глубина резания мм;

x_2 - скорость резания, м/с.

Интервал варьирования Δx

$$\Delta x_1 = (X_{1max} - X_{1min})/2$$
$$\Delta x_2 = (X_{2max} - X_{2min})/2$$
$$\Delta x_1 = (1,2 - 0,6)/2 = 0,3$$

$$\Delta x_2=(9- 4,5)/2=2,25$$

Значение основного фактора x_0:

$$x_{01}= X_{2max}- \Delta x_1= X_{1min} + \Delta x_1$$
$$x_{02}= X_{2max}- \Delta x_2= X_{2min} + \Delta x_2$$
$$x_{01}=1,2-0,3=0,9\ C^o$$
$$x_{02}=9-2,25 =6,75\ м/мин$$

Для удобства планирования и обработки результатов эксперимента проведем кодирование факторов (табл. 1).

Таблица 1

Параметры фактора	x_1	$x_{1к}$	x_2	$x_{2к}$
Верхний уровень $X_в$	1,2	+1	9	+1
Нижний уровень $X_н$	0,6	-1	4,5	-1
Основной уровень x_0	0,9	0	6,75	0
Интервал варьирования Δx	0,3		2,25	

27. При проведении полного факторного эксперимента для установления параметра оптимизации – шероховатости поверхности Ra заготовки при литье в песчано-глинистые формы составить матрицу планирования. Факторы: x_1 - температура нагрева металла T=1200÷1600°C, x_2 - влажность смеси 3,5÷5,5%; x_3 - скорость заливки металла v=10÷70м/мин. В таблице 1 дано кодирование факторов. Количество опытов N=8.

Таблица 1.

Параметры фактора	x_1	$x_{1к}$	x_2	$x_{2к}$	x_3	$x_{3к}$
Верхний уровень $X_в$	1600	+1	5,5	+1	70	+1
Нижний уровень $X_н$	1200	-1	3,5	-1	10	-1
Основной уровень x_0	1400	0	4,5	0	40	0
Интервал варьирования Δx	200		1		30	

Решение:

Построим матрицу планирования, размер матрицы зависит от количества опытов, так как каждому опыту соответствует определенное состояние системы.

Таблица 2.

№ опыта	X_0	X_1	X_2	X_3
1	+1	+1	+1	+1
2	+1	-1	+1	+1
3	+1	+1	-1	+1
4	+1	-1	-1	+1
5	+1	+1	+1	-1
6	+1	-1	+1	-1
7	+1	+1	-1	-1
8	+1	-1	-1	-1

28. При проведении полного факторного эксперимента для установления параметра оптимизации – шероховатости поверхности Ra заготовки при литье в песчано-глинистые формы, определить число опытов, составить матрицу планирования и записать математическую модель. Факторы: x_1 - температура нагрева металла T=800÷1200°C; x_2 - влажность смеси 2,5÷4%.

Таблица 1

Параметры фактора	x_1	$x_{1к}$	x_2	$x_{2к}$
Верхний уровень $X_в$	1200	+1	4	+1
Нижний уровень $X_н$	800	-1	2,5	-1

Основной уровень x_0	1000	0	3,25	0
Интервал варьирования Δx	200		0,75	

Решение:

При проведении полнофакторного эксперимента реализуется все возможные сочетания уровней факторов.

Число опытов определяется:

$$N=p^n$$

где: p – число уровней, p=2;

n – число факторов, n=2.

Матрица планирования зависит от количества опытов, так как каждому опыту соответствует определенное состояние системы.

Таблица 2

№ опыта	X_0	X_1	X_2	$x_{1*} x_2$
1	+1	+1	+1	+1
2	+1	-1	+1	-1
3	+1	+1	-1	-1
4	+1	-1	-1	+1

Математическая модель: $У=b_0 x_0+b_1 x_1+b_2 x_2+b_{12} x_1 x_2$

Ответ: $У=b_0 x_0+b_1 x_1+b_2 x_2+b_{12} x_1 x_2$.

29. При однократном измерении физической величины получено показание средства измерения X = 10. Определить, чему равно значение измеряемой величины, если экспериментатор обладает следующей априорной информацией о средстве измерений и условиях выполнения измерений: средство измерения имеет диапазон измерений от -10 до +10 при этом его класс точности 1,0, а значение мультипликативной поправки Qм = 1,1.

Решение:

Так как в качестве априорной используется информация о классе точности, то пределы, в которых находится значение измеряемой величины, без учета поправки определяются как:

$$Q_1 = X – \Delta X,$$
$$Q_2 = X +\Delta X,$$

где X – показание средства измерения;

Δ - предел допускаемой абсолютной погрешности измерения при его показании X.

Значение ΔX определяем в зависимости от класса точности и способа его задания по ГОСТ 8.401-80

$$\Delta X=(1,0/100)*10=0,1$$
$$Q_i =X*Q_м =10*1,1=11$$

Пределы, в которых находится значение измеряемой величины, определяем по формулам

$$Q_1 =11-0,1=10,9$$
$$Q_2 =11+0,1=11,1$$

Ответ: $10,9 \le X \le 11,1$.

Лист регистрации изменений

№ изм.	Номера разделов, подразделов, пунктов, подпунктов				№ распорядительного документа и дата	Подпись лица, вносящего изменения	Дата внесения изменений
	изме-ненных	заме-ненных	новых	аннули-рован-ных			

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования Ю.А. Бакурова_____

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол заседания кафедры № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол заседания НМС № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 5
4 Содержание учебной дисциплины 6
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 9
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 10
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 10
7.1 Основная литература 10
7.2 Дополнительная литература 10
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 10
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 11
ПРИЛОЖЕНИЕ 14

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Моделирование систем и процессов» входит в обязательную часть блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана. Логически и содержательно-методически связана с такими дисциплинами, как «Высшая математика»; «Основы информационных технологий»;«Основы технологии машиностроения»; «Процессы и операции формообразования»; «Оборудование машиностроительных производств»; «Режущий инструмент»; «Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства».

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-6	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.3 Анализирует профессиональные задачи и использует современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства при решении профессиональных задач	Знать	современные информационные технологии и прикладные программные средства, используемые при математическом моделировании технологических процессов; современные программы, пригодные для моделирования технологических процессов
			Уметь	моделировать системы и процессы с применением прикладных программных средств для решения задач профессиональной деятельности
			Владеть	методами решения задач профессиональной деятельности, используя современные информационные технологии и прикладные программные средства
ОПК-8	Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе	ОПК-8.1 Проводит анализ и разрабатывает варианты технологических процессов для машиностроительного производства ОПК-8.3 Обосновывает выбор целесообразного решения проблем на основе заданных критериев	Знать	методику моделирования продукции и объектов машиностроительных производств с использованием средств автоматизированного проектирования.
			Уметь	выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием критериев оптимальности
			Владеть	методами решения задач профессиональной деятельности, используя современные

	их анализа	оптимальности ОПК-8.4 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения технических и технологических задач		информационные технологии и прикладные программные средства.

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 8 семестр
	часов	часов
1	2	3
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**29,6**	**29,6**
Лекции (лек)	8	8
Лабораторные работы (лаб)	12	12
Практические занятия (пр)	8	8
в том числе в форме практической подготовки	4	4
Индивидуальные консультации при выполнении контрольной работы	0,4	0,4
2 Самостоятельная работа, всего	**114,4**	**114,4**
Самостоятельная работа при выполнении контрольной работы	28,4	28,4
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	36	36
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	86	86
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**1,2**	**1,2**
Групповые консультации перед экзаменом	0,8	0,8
Сдача экзамена по дисциплине	0,4	0,4
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**180**	**180**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**5**	**5**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
	Семестр №8	
лек №1	Тема лекции: Введение. Основные понятия теории моделирования. План лекции: 1 Цели и задачи курса. Основные понятия и определения теории моделирования. Моделирование как принцип научного познания 2 Принципы системного подхода в моделировании систем. Общие проблемы моделирования систем 3 Классификация видов моделирования систем: 3.1 Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы) 3.2 Дискретно-детерминированные модели (F-схемы) 3.3 Дискретно-стохастические модели (P-схемы) 3.4 Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы) 3.5 Сетевые модели (N-схемы) 3.6 Комбинированные модели (A-схемы) 4 Формализация процессов функционирования систем ВСИ: 1 Задачи, возникающие при проектировании и управлении современными техническими и производственными системами. 2 Примеры практического применения схем моделирования. 3 Сравнительный анализ возможностей машинного моделирования систем с использованием типовых математических схем.	2
пр№1	Тема практического занятия: Моделирование поверхностного пластического деформирования поверхностей тороидальным роликом	4
	Итого по разделу:	**6**
	Раздел №2 «Использование ПЭВМ при создании моделей процессов и систем»	
лек №2	Тема лекции: Статистическое компьютерное моделирование**.** Инструментальные средства моделирования. Обработка и анализ результатов моделирования. План лекции: 1 Общая характеристика метода статистического моделирования. Псевдослучайные последовательности и их машинная генерация 2 Моделирование случайных воздействий 3 Систематизация языков имитационного моделирования. Сравнительный анализ языков имитационного моделирования	2

	4 Пакеты прикладных программ моделирования систем 5 Базы данных моделирования 6 Фиксация и статистическая обработка результатов моделирования 7 Анализ и интерпретация результатов машинного моделирования ВСИ*:* 1 Базы и банки данных и знаний моделирования. 2 Общие сведения о моделировании на аналоговых вычислительных машинах и гибридных моделирующих комплексах. 3 Особенности моделирования на персональном компьютере. 4 Рынок программных продуктов компьютерной имитации. 5 Геометрическая интерпретация задач оптимизации. Основные принципы выбора критериев оптимальности	
лаб№1	Тема лабораторной работы: Исследование силовых характеристик при круглом врезном шлифовании	4
	Итого по разделу	**6**
	Раздел №3 «Моделирование физических процессов в технологических системах»	
лек №3	Тема лекции: Математическое моделирование силового взаимодействия в зоне резания при изготовлении деталей на станках. Моделирование упругих деформаций в технологической системе. План лекции: 1 Порядок проведения силовых экспериментов и аппроксимация результатов измерений (получения математических моделей) 2 Аналитическая обработка экспериментальных данных методом наименьших квадратов 3 Понятие технологической системы 4 Моделирование упругих деформаций в технологической системе ВСИ: 1 Моделирование связей производительности и точности операций металлообработки с изменением входных параметров. 2 Идея адаптивного управления процессом обработки. 3. Математическое моделирование упругих деформаций в технологической системе.	2
пр№2	Тема практического занятия: Проектирование операций обработки отверстий	4
лаб№2	Тема лабораторной работы: Моделирование управления производительностью, себестоимостью и точностью обработки деталей на металлорежущих станках. Выбор оптимальных режимов резания	4
	Итого по разделу:	**10**
	Раздел №4 «Модели производственных процессов и систем»	
лек №4	Тема лекции: Объемное планирование работы технологических станочных систем. Основы теории производительности и надежности автоматических и автоматизированных станочных	2

	систем План лекции: 1. Объемное планирование механического участка при достижении максимальной загрузки технологического оборудования 2. Задача о минимальной загрузке оборудования 3. Задача об оптимальном распределении деталей по станкам 4 Основные понятия о производительности и надежности автоматических линий 5 Расчет производительности гибких производственных систем ВСИ: 1 Задача о производстве продукции при ограниченных запасах сырья 2 Способы математического описания динамических систем (дифференциальные уравнения и передаточные функции). 3 Обобщённая структура и её роль в разработке математических моделей технологического оборудования. 4 Библиотека типовых моделей основных элементов обобщённой структуры машины.	
лаб№3	Тема лабораторной работы: Исследование шероховатости поверхности при токарной обработке	4
	Итого по разделу:	**6**
	Контрольная работа	**0,4**
	Промежуточная аттестация: экзамен	**1,2**
	Итого по дисциплине:	**29,6**
	Примечания: *четырехчасовые лабораторные работы	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации индивидуальных способностей обучающегося и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно-ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям и включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к лабораторным работам и практическим занятиям;
- выполнение домашней контрольной работы.

Творческая проблемно-ориентированная работа направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков и практических умений по проблематике учебной дисциплины. Она предусматривает:

- подготовку к экзамену;
- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах и конференциях;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических и лабораторных работ.

Начинать изучение дисциплины необходимо с определения целей и задач дисциплины. В процессе изучения требуется систематическая проработка конспектов лекций, отдельных вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение по предложенным источникам литературы, использование ранее полученных знаний и умений.

Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на индивидуальных консультациях. При подготовке к практическим и лабораторным занятиям, выполнении контрольной работы обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной и дополнительной учебной литературы и методическими указаниями:

1. Миронова, А.Л. Методические указания по выполнению практических занятий по дисциплине «Моделирование систем и процессов» для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).
2. Миронова, А.Л. Методические указания по выполнению лабораторных занятий по дисциплине «Моделирование систем и процессов» для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

3. Бакурова, Ю.А. Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине «Моделирование систем и процессов» для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Петров, А.В. Моделирование процессов и систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Петров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 288 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/68472 . — Загл. с экрана.

7.2 Дополнительная литература

2. Афонин, В.В. Моделирование систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Афонин, С.А. Федосин.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 269 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/52179.html

3. Голубева, Н.В. Математическое моделирование систем и процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Голубева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 192 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/76825. — Загл. с экрана.

4. Моделирование систем и процессов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / сост. И.В. Барсук. — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский технический университет связи и информатики, 2015.— 39 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61506.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Моделирование систем и процессов» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows , Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01,
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	

		свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ «Информационные технологии в профессиональной деятельности»	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала.	Операционная система Microsoft Windows , Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО Система трехмерного моделирования Университетский комплект программного обеспечения КОМПАС-3D V22, КОМПАС-Вертикаль, КОМПАС-Электрик, CNC-Turning, CNC-Milling на 10 мест; Программное обеспечение для контроля и проверки знаний SunRav TestOfficePro; Растровый графический редактор Gimp 2.10.10, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Векторный графический редактор Inkscape 0.48.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, свободно распространяемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 свободно распространяемое ПО

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Моделирование систем и процессов»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

Формируемые компетенции		Планируемые результаты обучения по дисциплине	
		Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-6	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знать	современные информационные технологии и прикладные программные средства, используемые при математическом моделировании технологических процессов; современные программы, пригодные для моделирования технологических процессов
		Уметь	моделировать системы и процессы с применением прикладных программных средств для решения задач профессиональной деятельности
		Владеть	методами решения задач профессиональной деятельности, используя современные информационные технологии и прикладные программные средства
ОПК-8	Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	Знать	методику моделирования продукции и объектов машиностроительных производств с использованием средств автоматизированного проектирования.
		Уметь	выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием критериев оптимальности
		Владеть	методами решения задач профессиональной деятельности, используя современные информационные технологии и прикладные программные средства

Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	**Оценочные средства**	**Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)**
Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	Знать: современные информационные технологии и прикладные программные средства, используемые при математическом моделировании технологических процессов; современные программы, пригодные для моделирования технологических процессов; методику моделирования продукции и объектов машиностроительных производств с использованием средств автоматизированного проектирования
		Уметь: моделировать системы и процессы с применением прикладных программных средств для решения задач профессиональной деятельности; выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием критериев оптимальности
		Владеть: методами решения задач профессиональной деятельности, используя современные информационные технологии и прикладные программные средства; методами решения задач профессиональной деятельности, используя современные информационные технологии и прикладные программные средства

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	студент демонстрирует: - непонимание проблемы. На большинство вопросов нет ответа - частичное понимание проблемы. Получены положительные ответы на 60 % заданных вопросов - значительное понимание проблемы	«неудовлетворительно» «удовлетворительно»; «хорошо»;

			- полное понимание проблемы. На все вопросы дает краткие и четкие ответы	«отлично»

Спецификация заданий на промежуточную аттестацию:
1 задание представляет собой теоретический вопрос и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать»
2 задание представляет собой тест и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать», «уметь»
3 задание представляет собой задачу и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «уметь», «владеть»

3 Типовые оценочные средства

Промежуточная аттестация – экзамен, проходит в форме устного собеседования, выполнения тестовых заданий и решения кейс-задач. Время на подготовку – 1 час, собеседования - 30 минут.

УТВЕРЖДАЮ:
И. о. зав. кафедрой
инженерного образования
_____ Д.А.Тупикин, к.т.н.
«____» _____ 20____г.

Кафедра инженерного образования
Дисциплина Моделирование систем и процессов
Направление 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Назовите основные принципы выбора критериев оптимальности.

2. Выполните тестовое задание:

Вопросы	Варианты ответов
Тип вопроса: Одиночный выбор Какой тип математических моделей использует алгоритмы?	A. Аналитические. B. Знаковые. C. Имитационные. D. Детерминированные.
Тип вопроса: Одиночный выбор Какие зависимые переменные существуют в моделях макроуровня?	A. Время и характеристики потока. B. Фазовые переменные типа потенциала. C. Пространственные координаты. D. Фазовые переменные типа потока.
Тип вопроса: Открытый Математическая модель, учитывающая влияние случайных факторов на поведение объекта (системы, процесса) и, следовательно, оценивающая будущее с позиций вероятности тех или иных событий называется	_____
Тип вопроса: Открытый Отношение составляющей силы резания, направленной по нормали к обрабатываемой поверхности, к смещению лезвия инструмента, установленного на размер в данном направлении называется	_____
Тип вопроса: Одиночный выбор 1. Что такое модель объекта?	A. Объект-заместитель объекта-оригинала, обеспечивающий изучение всех свойств оригинала B. Объект-оригинал, который обеспечивает изучение некоторых своих свойств C. Объект-заместитель объекта-оригинала, обеспечивающий изучение некоторых свойств оригинала D. Объект-оригинал, который обеспечивает

	изучение всех своих свойств

3. Кейс – задача

Технологическая система состоит из одного станка. На станок поступают заявки на изготовление деталей в среднем через 0,5 часа $(\overline{t_з} = 0{,}5ч.)$. Среднее время изготовления одной детали равно $A = \frac{\lambda\mu}{\lambda+\mu} = \frac{2 \cdot 1{,}67}{2+1{,}67} = 0{,}91 детал/ч; Q = \frac{\mu}{\lambda+\mu} = \frac{1{,}67}{2+1{,}67} = 0{,}455 \cong 0{,}46.$. Если при поступлении заявки на изготовление детали станок занят, то она (деталь) направляется на другой станок.

1. Найти абсолютную и относительную пропускную способности системы
2. Вероятность отказа по изготовлению детали.

Разработал: _____ Ю.А. Бакурова, к.т.н.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования Звягина Е.А.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол заседания кафедры № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук, Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук, Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол заседания НМС № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 4
4 Содержание учебной дисциплины 8
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 12
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 12
Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе. 12
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 13
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 14
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 14
ПРИЛОЖЕНИЕ

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы технологии машиностроения» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		*Код и наименование индикатора достижения компетенции*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине*	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-5	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-5.1 Применяет основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий ОПК-5.2 Анализирует и выбирает варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда ОПК-5.3 Применяет общеинженерные навыки для решения производственных задач	Знать	основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; основные этапы технологической подготовки производства деталей машиностроения
			Умеет	анализировать и выбирать варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда; осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств
			Владеть	приемами и методами естественнонаучных дисциплин при изготовлении машиностроительной продукции; общеинженерными навыками для решения производственных задач

ПК-1	ПК-1 Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий	ПК-1.1 Обеспечивает технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности ПК-1.2 Разрабатывает технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности) ПК-1.3 Разрабатывает технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства	Знать	принципы технологического сопровождения разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности единичного производства, серийного (массового) производства; принципы построения технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства, серийного (массового) производства; методы стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения
			Уметь	выполнять типовые расчеты, разрабатывать технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства, серийного (массового) производства используя основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда; осуществлять контроль технологических процессов производства деталей машиностроения

			Владеть	навыками технологического сопровождения разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности единичного производства, серийного (массового) производства; навыками разработки технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности), серийного (массового) производства требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 6 семестр	За 7 семестр
	часов	часов	
1	2	3	
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**44,4**	**20**	**24,4**
Лекции (лек)	16	8	8
Лабораторные занятия (лаб)	12	4	8
Практические занятия (пр)	16	8	8
в том числе в форме практической подготовки	8	4	4
Индивидуальные консультации при выполнении расчетно-графической работы	0,4		0,4
2 Самостоятельная работа, всего	**134,2**	**51,8**	**82,4**
Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы	16,4		16,4
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	36		36
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	81,8	51,8	30
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**1,4**	**0,2**	**1,2**
Сдача зачета по дисциплине	0,2	0,2	
Групповые консультации перед экзаменом	0,8		0,8
Сдача экзамена по дисциплине	0,4		0,4
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**180**	**72**	**108**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**5**	**2**	**3**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
	Семестр №6	
	Раздел №1 «Введение. Основные положения и понятия технологии машиностроения»	
лек №1	Тема лекции: Введение. Машина как объект производства. План лекции: 1 Цель и задачи дисциплины. 2 Основные этапы развития науки о технологии машиностроения. 3 Служебное назначение машины и предъявляемые к ней технические требования. 4 Основные понятия и определения. 5 Системы показателей качества. ВСИ: Международная система качества ISO 9000. Петля качества изготовления изделий.	2
лек №2	Тема лекции: Характеристика производственного и технологического процессов. План лекции: 1 Понятие о производственном и технологическом роцессах. 2 Структура технологического процесса. 3 Тип производства и метод его определения. 4 Характеристика оборудования и технологического оснащения используемых в различных типах производства. ВСИ: Модульный технологический процесс. Применение ГПС при различных типах производства.	2
пр №1	Тема практического занятия: Типы производства. Определение типа производства.	2
пр №2	Тема практического занятия: Анализ технологичности конструкции детали	4
	Итого по разделу:	**10**
	Раздел №2 «Погрешности механической обработки и методы их расчета»	
лек №3	Тема лекции: Точность в машиностроении и методы ее получения. План лекции: 1Метод пробных ходов и промеров. 2Метод автоматического получения размеров на настроенных станках.	2

	3 Систематические погрешности обработки. 4 Случайные погрешности обработки. 5 Влияние жесткости и податливости технологической системы на формирование погрешности обработки. 6 Влияние динамики технологической системы на погрешности формы и волнистость обработанной поверхности. 7 Погрешности многоинструментальной и многошпиндельной обработки. ВСИ: Погрешности теоретической схемы обработки. Расчет количества вероятного брака заготовок. Автоколебания. Причины возникновения, способы уменьшения.	
лек №4	Тема лекции: Методы настройки станков и расчеты настроечных размеров, погрешностей настройки режимов резания. Управление точностью обработки. План лекции: 1 Статическая настройка. 2 Настройка по пробным заготовкам с помощью рабочего калибра и универсально-мерительного инструмента. 3 Расчеты режимов резания, обеспечивающих достижение требуемой точности и высокой производительности обработки. 4 Управление тонностью процесса по выходным и входным данным. 5 Управление упругими перемещениями технологической системы, вызывающих погрешности геометрической формы заготовок. ВСИ: Методы определения жесткости станков. Погрешности многоинструментальной и многошпиндельной обработки.	2
лаб №1	Тема лабораторной работы: Статистические методы оценки точности в технологии машиностроения	4
пр №3	Тема практического занятия: Технологические размерные расчеты	2
	Итого по разделу:	**10**
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого за семестр:	**20,2**
Семестр №7		
	Раздел №3 «Основы теории базирования. Виды и классификация баз»	
лек №5	Тема лекции: Основы теории базирования. План лекции: 1 Базирование и базы в машиностроении. 2 Теоретические основы определения положения твердого тела в пространстве. 3 Типовые схемы базирования. Комплекты баз. 4 Полное и неполное базирование. ВСИ: Определенность и неопределенность базирования.	2
лек №6	Тема лекции: Виды и классификация баз. План лекции: 1 Классификация баз. Конструкторские, технологические,	2

	змерительные, основные, вспомогательные, скрытые, явные, ополнительные базы 2 Принцип единства баз. 3 Организационная и неорганизационная смена баз. 4 Идентификация и моделирование баз. ВСИ: Контактные технологические базы. Рациональные схемы базирования и установки заготовок в приспособлениях и на станках.	
лаб №2	Тема лабораторной работы: Жесткость технологической системы и влияние жесткости на точность механической обработки.	4
лаб №3	Тема лабораторной работы: Погрешности механической обработки, обусловленные деформацией заготовки при закреплении.	4
пр №4	Тема практического занятия: Погрешности установки заготовок.	4
	Итого по разделу:	**16**
	Раздел №5 «Поверхностный слой детали и эксплуатационные качества деталей машин. Припуски на механическую обработку»	
лек №7	Тема лекции: Строение поверхностного слоя и его показатели План лекции: 1 Граничный слой. 2 Внутренняя часть поверхностного слоя. 3 Пластическая деформация, упрочнение и разупрочнение металла. 4 Деформационное упрочнение (наклеп) металла поверхностного слоя. 5 Остаточные напряжения металла поверхностного слоя. 6 Микроскопическая картина пластической деформации. 7 Причины образования шероховатости. 8 Влияние показателей поверхностного слоя на эксплуатационные свойства деталей машин. 9 Технологическая наследственность. ВСИ: Влияние геометрических параметров инструмента на остаточные напряжения. Формирование шероховатости поверхности при фрезеровании, сверлении, шлифовании и доводочных операциях.	2
лек №8	Тема лекции: Припуски на механическую обработку План лекции: 1 Понятие технологического припуска и межпереходного размера. 2 Расчет припусков и межпереходных размеров опытно-статическим методом. 3 Расчет припусков и межоперационных размеров расчетно-аналитическим методом. ВСИ: Выбор припусков по нормативным таблицам припусков.	2
пр №5	Тема практического занятия: Расчет припусков на механическую обработку.	4
	Итого по разделу:	**8**

	Расчетно-графическая работа	**0,4**
	Промежуточная аттестация: экзамен	**1,2**
	Итого за 7 семестр:	**25,6**
	Итого по дисциплине:	**45,8**
	Примечания	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно - ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

Проблемно-ориентированная работа, предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах, конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по тематике, определенной преподавателем;
- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации по теме занятий;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических занятий и лабораторных работ.

Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины. В процессе учебы студенты используют ранее полученные и приобретенные знания и умения. Далее следует проработать отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к практическим занятиям и лабораторным работам обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной учебной литературы и методическими указаниями:

1. Практические занятия по технологии машиностроения: Учебное пособие/ А.Ф. Кулаков, А.В. Коськин. Орел.: ОГТУ, 2001.-64с.: ил.
2. Практические занятия по технологии машиностроения: Учебное пособие для вузов / А.И. Зайцев, А.В. Киричек, А.И. Тиняков, Г.А. Харламов/ Под ред. Харламова. М.: Машиностроения-1, 2007.-256с.: ил.
3. Лабораторный практикум по технологии машиностроения: Учебное пособие для вузов/ А.И. Зайцев, А.В. Киричек, А.И. Тиняков, Г.А. Харламов/ Под ред. Харламова. М.: Машиностроения, 2008.-164с.: ил.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Ковшов, А. Н. Технология машиностроения : учебник / А. Н. Ковшов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-0833-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168974

2. Маталин, А. А. Технология машиностроения : учебник для во / А. А. Маталин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-5659-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/143709

7.2 Дополнительная литература

3. Базров, Б.М. Основы технологии машиностроения : учебник для вузов. / Б.М. Базров.- Москва : Машиностроение, 2005. - 736с.: ил.

4. Белов, П. С. Основы технологии машиностроения : пособие по выполнению курсовой работы / П. С. Белов, А. Е. Афанасьев. — Егорьевск : Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН», 2015. — 117 с. — ISBN 978-5-904330-11-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/31952.html

5. Борисов, В. М. Основы технологии машиностроения : учебное пособие для вузов / В. М. Борисов. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011. — 137 с. — ISBN 978-5-7882-1159-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/62531.html

6. Курсовое проектирование по технологии машиностроения : учебное пособие для вузов / А.Ф. Гарбацевич, В.А. Шкред.- изд. 5-е, стер.- Москва : Альянс, 2007.- 256 с.

9. Курсовое проектирование по технологии машиностроения : учебное пособие для вузов / Л. В. Лебедев и др. Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 424 с.

10. Основы технологии машиностроения и формализованный синтез технологических процессов. В 2-х ч. Ч.1.: учебник для вузов / В. А. Горохов и др. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 496 с.

11. Основы технологии машиностроения и формализованный синтез технологических процессов. В 2-х ч. Ч. 2 : учебник для вузов / под ред. В. А. Горохова. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 576 с.

12. Припуски на механическую обработку : справочник/ Г.А.Харламов, А.С. Тарапанов – Москва : Машиностроение, 2006. - 256 с.: ил.

13. Рахимянов, Х. М. Технология машиностроения : учебное пособие / Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 254 с. —

ISBN 978-5-7782-2291-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/47721.html

8. Технология машиностроения : учебник для вузов / Л. В. Лебедев и др. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 624 с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Цифровой образовательный ресурс IPR SMART http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Основы технологии машиностроения» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache

	оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ «Оборудование машиностроительного производства»	Токарно-винторезный станок 1К62, станочные приспособления, режущий инструмент (резцы), контрольно-измерительный инструмент (штангенциркули, микрометр, линейка, индикаторы), заготовки	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ лаборатория «Информационные технологии в профессиональной деятельности»:	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала.	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно

		распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПОраспространяемое ПО
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО,

		ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Основы технологии машиностроения»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-5	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-5.1 Применяет основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий ОПК-5.2 Анализирует и выбирает варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда ОПК-5.3 Применяет общеинженерные навыки для решения производственных задач	Знать	основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; основные этапы технологической подготовки производства деталей машиностроения
			Умеет	анализировать и выбирать варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда; осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств
			Владеть	приемами и методами естественнонаучных дисциплин при изготовлении машиностроительной продукции; общеинженерными навыками для решения производственных задач
ПК-1	ПК-1 Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий	ПК-1.1 Обеспечивает технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности ПК-1.2 Разрабатывает технологические процессы изготовления опытных	Знать	принципы технологического сопровождения разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности единичного производства, серийного (массового) производства; принципы построения технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства, серийного (массового) производства; методы стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения

		образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности) ПК-1.3 Разрабатывает технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства	Уметь	выполнять типовые расчеты, разрабатывать технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства, серийного (массового) производства используя основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда; осуществлять контроль технологических процессов производства деталей машиностроения
			Владеть	навыками технологического сопровождения разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности единичного производства, серийного (массового) производства; навыками разработки технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности), серийного (массового) производства требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

2 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	Знать: основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; основные этапы технологической подготовки производства деталей машиностроения; принципы технологического сопровождения разработки проектной

		конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности единичного производства, серийного (массового) производства; принципы построения технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства, серийного (массового) производства; методы стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения. Уметь: анализировать и выбирать варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда; осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств; выполнять типовые расчеты, разрабатывать технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства, серийного (массового) производства используя основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда; осуществлять контроль технологических процессов производства деталей машиностроения. Владеть: приемами и методами естественнонаучных дисциплин при изготовлении машиностроительной продукции; общеинженерными навыками для решения производственных задач; навыками технологического сопровождения разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности единичного производства, серийного (массового) производства; навыками разработки технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности), серийного (массового) производства требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.

3 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Комплект заданий	освоены все компетенции на уровне не менее чем «уметь», «владеть», из них не менее чем 50% на уровне «владеть».	«зачтено»
Промежуточная аттестация	Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	освоены все компетенции не менее чем на уровне «знать»; освоены все компетенции на уровне «знать», «уметь», «владеть», из них не менее чем 50% на уровне выше, чем «знать»; освоены все компетенции на уровне не менее чем «уметь», «владеть», из них не менее чем 50% на уровне «владеть».	«удовлетворительно»; «хорошо»; «отлично»

Спецификация заданий на промежуточную аттестацию:
1 задание представляет собой теоретический вопрос и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать»
2 задание представляет собой тест и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать», «уметь»
3 задание представляет собой задачу и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «уметь», «владеть»

4 Типовые оценочные средства

Промежуточная аттестация 6 семестр – зачет. Проходит в форме тестирования. Время работы с тестом 1 час 30 минут.

Выберите один или несколько правильных ответов.

1. Деталь это изделие

а) изготовленное из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций;

б) изготовленное без применения сборочных операций;

в) из однородного по наименованию и марке материала, подлежащие механической обработке.

2. Трудоемкость определяется

а) интервал календарного времени от начала до окончания процесса изготовления или ремонта изделия;

б) интервал календарного времени от начала до окончания процесса изготовления или ремонта изделия, а также ряд других показателей организационно-технического характера;

в) интервал календарного времени от начала процесса изготовления до окончания сборки изделия, а также ряд других показателей организационно-технического характера.

3. Под точностью детали понимается

а) ее соответствие требованиям чертежа: по размерам, геометрической форме, правильности взаимного расположения обрабатываемых поверхностей и по степени их шероховатости;

б) ее соответствие требованиям чертежа: по размерам, правильности взаимного расположения обрабатываемых поверхностей и по степени их шероховатости;

в) ее соответствие требованиям чертежа: по размерам, геометрической форме и по степени их шероховатости.

4. Метод пробных ходов и промеров применяют

а) при единичном или мелкосерийном производстве, опытном производстве, ремонтных и инструментальных цехах; серийном производстве для получения годных деталей из неполноценных исходных заготовок;

б) при единичном или мелкосерийном производстве, опытном производстве, ремонтных и инструментальных цехах; серийном производстве для получения годных деталей из неполноценных исходных заготовок; при крупносерийном и массовом производствах при шлифовании;

в) при крупносерийном и массовом производствах при шлифовании.

5. Метод автоматического получения размеров на настроенных станках применяют

а) при серийном и массовом производствах;

б) при массовом производстве;

в) при единичном, серийном и массовом производствах.

6. Производственный цикл —

а) интервал календарного времени от начала до окончания процесса изготовления или ремонта изделия;

б) интервал календарного времени от начала до окончания процесса изготовления или ремонта изделия, а также ряд других показателей организационно-технического характера;

в) интервал календарного времени от начала процесса изготовления до окончания сборки изделия, а также ряд других показателей организационно-технического характера.

7. Производственный процесс представляет собой:

а) совокупность всех действий людей и орудий производства, необходимых для изготовления выпускаемых изделий;

б) совокупность всех действий людей и орудий производства, необходимых на данном предприятии для изготовления или ремонта выпускаемых изделий;

в) совокупность всех действий рабочих, необходимых на данном предприятии для изготовления или ремонта выпускаемых изделий.

8. Технологическая подготовка производства включает в себя

а) это совокупность процессов, обеспечивающих готовность предприятия к изготовлению изделий заданного качества при установленных сроках выпуска и трудовых затратах;

б) это совокупность взаимосвязанных процессов, обеспечивающих технологическую готовность предприятия к изготовлению и выпуску изделий заданного качества при установленных сроках, объёме выпуска, материальных и трудовых затратах;

в) это совокупность процессов, обеспечивающих готовность предприятия к изготовлению и выпуску изделий заданного качества при установленных сроках, материальных и трудовых затратах.

9. Технологический процесс — это

а) последовательное изменение размеров, формы, внешнего вида или внутренних свойств предметов производства;

б) часть производственного процесса, включающая в себя последовательное изменение размеров, формы, внешнего вида или внутренних свойств предмета производства и их контроль;

в) часть производственного процесса, включающая в себя последовательное изменение размеров, формы, внешнего вида или внутренних свойств предметов производства.

10. Технологическая операция — это часть технологического процесса выполняемая

а) непрерывно на одном рабочем месте, над одним или несколькими одновременно обрабатываемыми или собираемыми изделиями, одним или несколькими рабочими;

б) непрерывно на одном рабочем месте, над одним обрабатываемым изделием одним рабочим;

в) непрерывно на одном рабочем месте одним рабочим.

11. Коэффициент закрепления операций kзо определяется по формуле

а) kзо=О/Р;

б) kзо= Р /О;

в) kзо= Р *О.

12. Такт выпуска определяется по формуле

а) $t_в$=60*Ф*/N;

б) $t_в=60*Ф*t_{шт}/N$;
в) $t_в=60*Ф*t_{шт}/(N*1000)$.

13. Настройкой станка называется
а) процесс подготовки технологического оборудования и технологической оснастки к выполнению определенной технологической операции;
б) процесс подготовки технологического оборудования к выполнению определенной технологической операции;
в) процесс подготовки технологического оборудования к выполнению определенного технологического процесса.

14. Жесткостью j технологической системы называется:
а) способность этой системы оказывать сопротивление действию деформирующих и растягивающих ее сил;
б) способность этой системы оказывать сопротивление действию деформирующих ее сил;
в) способность этой системы оказывать динамическое сопротивление действию деформирующих и растягивающих ее сил.

15. Увеличение глубины резания t, мм
а) вызывает появление вибраций динамической системы;
б) вызывает появление и усиление вибраций динамической системы;
в) не вызывает вибрацию динамической системы.

16. Амплитуда колебаний технологической системы устанавливается в зависимости
а) от динамической характеристики системы, свойств обрабатываемого материала;
б) от динамической характеристики системы, условий резания;
в) от динамической характеристики системы, свойств обрабатываемого материала и условий резания.

Определите необходимые величины. Приведите решение.

17. На участке механического цеха имеется 18 рабочих мест. В течение месяца на них выполняется 154 разные технологические операции. Требуется: установить коэффициент загрузки операций на участке; определить тип производства: изложить его определение по ГОСТ 14.004–83.

Решение:

Характеристикой типа производства является коэффициент закрепления операций$_{зо}$,

$$Kзо = O/P,$$

где O — число всех видов операций;
P — число рабочих мест.

$$Kзо = 154/18 = 8{,}55$$

Для крупносерийного производства $1 \le K_{зо} \le 10$.

Ответ: тип производства - крупносерийное.

18. Определить величину партии деталей, обеспечивающей бесперебойность сборки изделий при следующих условиях: W = 35000 шт./год, производство крупносерийное. Число дней запаса f = 6 дням. Число рабочих дней в году 249.

Решение:

Расчет величины партии деталей производится по количеству дней запаса деталей, обеспечивающего бесперебойность сборки изделий.

$$n = Wi*f/F,$$

где W_i — заданный годовой выпуск деталей, шт.;
F — число рабочих дней в году;

f — число дней запаса деталей, которое обеспечивает бесперебойность сборки изделий.

$$n = 35000 * 6/249 \approx 844 \text{ шт.}$$

Ответ: n ≈ 844 шт.

19. Определите такт выпуска изготовления детали «Колесо рабочее» массой 1,2кг, если годовая программа выпуска деталей составляет N=10000 шт., а действительный годовой фонд времени работы технологического оборудования - Fд=1962 ч/см.

Решение:

Величина такта выпуска рассчитывается по формуле:

$$t_B = \frac{F_\partial \cdot 60}{N}$$

где Fд –действительный годовой фонд времени работы оборудования, ч/см;

N –годовая программа выпуска деталей, N=10 000 шт.

$$t_B = \frac{1962 \cdot 60}{10000} = 11{,}77 \, мин / шт.$$

Ответ: t_B =11,77мин/шт.

20. Определите коэффициент шероховатости, $К_Ш$ при анализе технологичности конструкции детали «Ось» массой 2,1кг, если общее количество обрабатываемых поверхностей n=18, при этом количество поверхностей с Ra =1,6 мкм – 6, Ra =3,2 – 12.

Решение:

Для определения коэффициента шероховатости, $К_Ш$ используют

$$K_{Ш} = 1 - \frac{1}{Ra_{CP}}$$

где $К_Ш$ - коэффициент шероховатости,

Ra_{CP} - средняя шероховатость.

$$Ra_{CP} = \frac{\Sigma(Ra_i \cdot m_i)}{\Sigma m_i}$$

где Ra_i - параметр шероховатости поверхности детали;

m_i - число поверхностей детали с одинаковым параметром шероховатости.

$$Raca = \frac{1{,}6 \cdot 6 + 3{,}2 \cdot 12}{6 + 12} = 2{,}66$$

$$K_{Ш} = 1 - \frac{1}{2{,}66} = 0{,}62$$

По коэффициенту $К_ш$ деталь технологична, т.к. $К_ш$=0,62<1.

Ответ: по коэффициенту шероховатости деталь технологична.

21. Определите коэффициент точности при анализе технологичности конструкции детали «Вал» массой 1,7кг, если общее количество обрабатываемых поверхностей n=18, при этом количество поверхностей с 6 квалитетом – 4, с 12 – 4, а с 14 – 10.

Решение:

Для определения коэффициент точности, $К_{Тч}$ используют

$$K_{Тч} = 1 - \frac{1}{T_{CP}}$$

где $К_{Тч}$ – коэффициент точности;

$Т_{СР}$ – средний квалитет точности поверхностей детали.

$$T_{CP} = \frac{\Sigma(T_i \cdot n_i)}{\Sigma n_i}$$

где T_i – квалитет точности;

n_i – число поверхностей детали с данным квалитетом

$$Tcp = \frac{6 \cdot 4 + 12 \cdot 4 + 14 \cdot 10}{4 + 4 + 10} = 11{,}77$$

$$Km = 1 - \frac{1}{12} = 0{,}91$$

По коэффициенту $К_{Тч}$ деталь технологична, т.к. $К_{Тч}$=0,96<1.

Ответ: по коэффициенту точности деталь технологична.

22. Определите жесткость упругой системы СПИЗ при токарной обработке детали «Вал» массой 1,7кг, если радиальная составляющая силы резания P_y=780Н, смещение режущей кромки инструмента при воздействии P_y - y=0,05мм.

Решение:

Жесткость упругой системы СПИЗ выражается отношением радиальной составляющей силы резания *Py*, направленной по нормали к обрабатываемой поверхности, к смещению режущей кромки инструмента, установленного на размер относительно заготовки, отсчитанному в том же направлении:

$$j = Py / y, \text{ Н/мм},$$

где *Py* — радиальная составляющая силы резания, Н;

y — смещение режущей кромки инструмента, мм.

$$j = 780/0{,}05 = 15600 \text{ Н/мм}$$

Ответ*:* j =15600 Н/мм.

Промежуточная аттестация 7 семестр – экзамен. Проходит в форме тестирования. Время работы с тестом 1 час 30 минут.

Выберите один или несколько правильных ответов.

1. Допуск замыкающего звена при методе полной взаимозаменяемости определяют по формуле:

а) $TA_o=TA_1+TA_2+\ldots\ldots+TA_{m-1}$;

б) $TA_o=TA_1+TA_2+\ldots\ldots+TA_{m-1}+\lambda$;

в) $TA_o=TA_1+TA_2+\ldots\ldots+TA_{m-1}+(\lambda-TA_1)$.

2. Увеличивающее звено:

а) звено, с увеличением которого возрастает уменьшающее звено;

б) звено, с увеличением которого возрастает замыкающее звено;

в) звено, с уменьшением которого возрастает уменьшающее звено.

3. Правило шести точек при базировании:

а) для полного базирования заготовки в приспособлении достаточно создать в нем шесть точек, расположенных определенным образом относительно поверхностей заготовки;

б) для полного базирования заготовки в приспособлении необходимо создать в нем шесть опорных точек, расположенных определенным образом относительно всех поверхностей заготовки;

в) для полного базирования заготовки в приспособлении необходимо и достаточно создать в нем шесть опорных точек, расположенных определенным образом относительно базовых поверхностей заготовки.

4. Принцип совмещения баз:

а) при назначении технологических баз для точной обработки заготовки в качестве технологических баз следует принимать поверхности, которые одновременно являются конструкторскими базами детали, а также используются в качестве баз при сборке изделий;

б) при назначении технологических баз для точной обработки заготовки в качестве технологических баз следует принимать поверхности, которые являются контактными базами детали и используются при сборке изделий;

в) при назначении технологических баз для точной обработки заготовки в качестве технологических баз следует принимать поверхности, которые одновременно являются конструкторскими и измерительными базами детали, а также используются в качестве баз при сборке изделий.

5. При механической обработке заготовок на станках базированием принято считать:

а) придание заготовке требуемого положения относительно элементов станка, определяющих траектории движения подачи обрабатывающего инструмента;

б) придание заготовке требуемого положения относительно элементов приспособления, определяющих траектории движения подачи обрабатывающего инструмента;

в) придание заготовке требуемого положения относительно элементов станка и приспособления, определяющих скорость обрабатывающего инструмента.

6. Технологической базой, используемой при обработке заготовок на станках, называется

а) поверхность, линия или точка заготовки, относительно которых ориентируются ее поверхности, обрабатываемые на данном установе;

б) поверхности заготовки, относительно которых ориентируются ее поверхности, обрабатываемые на станке;

в) поверхности, относительно которых ориентируются ее поверхности, обрабатываемые на станке или автоматической линии.

7. Слой материала, удаляемый с поверхности исходной заготовки с целью получения готовой детали называется:

а) общим припуском;

б) операционным припуском.

8. Припусками для классификации поверхностей являются:

а) только форма поверхности;

б) только требуемая точность;

в) только размеры;

г) только материал изделия;

д) все перечисленные методы.

9. Припуск на диаметр при обработке наружных или внутренних поверхностей вращения определяется по формуле:

а) $2Z_{i_{\min}} = 2\left(R\max_{i-1} + h_{i-1} + \Delta_{\Sigma i-1} + \varepsilon_i\right)$;

б) $2Z_{i_{\min}} = 2\left(R\max_{i-1} + h_{i-1} + \sqrt{\Delta^2_{\Sigma i-1} + \varepsilon_i^2}\right)$.

в) $Z_{i_{\min}} = \left(R\max_{i-1} + h_{i-1} + \Delta_{\Sigma i-1} + \varepsilon_i\right)$;

10. Правильность произведенных расчетов припуска выполняют по формулам

а) $Z_{i_{\max}} - Z_{i_{\min}} = T_{i-1} - T_i$;

б) $Z_{i_{\max}} - Z_{i_{maa+}} = T_{i+1} - T_i$.

11. Поверхностный слой металла отличается от основной части (сердцевины) металла:

а) только строением;
б) только механическими свойствами;
в) только физическими свойствами;
г) только химическими свойствами;
д) всеми перечисленными свойствами.

12. Увеличение сил резания и степени пластической деформации ведет к:
а) повышению степени наклепа;
б) степень наклепа остается без изменений;
в) уменьшению степени наклепа.

13. С увеличением твердости обрабатываемого материала высота шероховатости:
а) снижается;
б) увеличивается;
в) остается неизменной.

14. Норма времени –
а) это регламентированное время выполнения некоторого объёма работ в определённых производственных условиях одним или несколькими исполнителями соответствующей квалификации;
б) это регламентированное время выполнения работ в производственных условиях по изготовлению и сборке изделия.

15. Норма штучного времени $T_{шт}$ подсчитывается по формуле
а) $T_{шт} = T_o + T_{всп} + T_{обсл} + T_{отд}$;
б) $T_{шт} = T_o + T_{всп}\, k_{тв} + T_{обсл} + T_{отд} + T_{п\text{-}з.}$

16. На продолжительность подготовительно-заключительного времени оказывают влияние:
а) размерные характеристики станков, количество инструментов в наладке, сложность подготовки к работе, тип производства;
б) размерные характеристики станков, количество инструментов в наладке, сложность подготовки к работе, квалификация рабочего;
в) размерные характеристики станков, количество инструментов в наладке, сложность подготовки к работе.

Оперативное время определяется по формуле:
а) $T_{оп} = T_o + T_{всп}$;
б) $T_{оп} = (T_o + T_{всп)} * k_{тв}$

17. Для токарных работ основное время определяется по формуле:
а) $T_o = \frac{L \cdot i}{n \cdot S}$;
б) $T_o = 1 + \frac{L \cdot i}{n \cdot S}$;
в) $T_o = 1 - \frac{L \cdot i}{n \cdot S}$.

Определите необходимые величины. Приведите решение.

18. Определить максимальный прогиб f заготовки при токарной обработке поверхности Ø 60, l=120мм детали «Вал», если радиальная составляющая силы резания Ру=780Н, смещение режущей кромки инструмента при воздействии P_y - у=0,05мм, *E* —

модуль упругости материала $2,01*10^6$ кгс/см^2, осевой момент инерции поперечного сечения вала I =64,8см^4. Заготовка устанавливается в патрон.

Решение:

$$f= P_y*l^3/(3*E* I), \text{ мм}$$

где Ру - радиальная составляющая силы резания, 780Н;

l — длина вала, см,

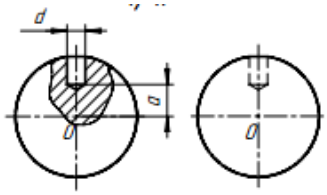
E — модуль упругости материала,

I — осевой момент инерции поперечного сечения вала.

$$f= 78*12^3/(3*2,01*10^6 * 64,8) =3,45*10^{-3}\text{мм}$$

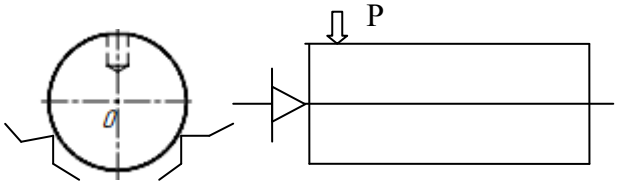
Ответ: $f= 3,45*10^{-3}$мм.

19. Для станочной операции при обработке указанной поверхности детали требуется выбрать технологическую базу и составить схему базирования.

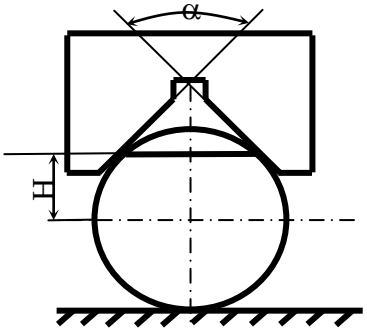


Решение:

При сверлении отверстия на сверлильном станке заготовка должна быть неподвижна, т.е. лишена 6 степеней свободы. Схема базирования: заготовка устанавливается на призмы с упором в торец, сверху прижимается.



20. Определить погрешности базирования ε_H при установке заготовки на призму на фрезерном станке при фрезеровании паза, Угол призмы α =120°. Диаметр валика d=120-0,3, мм. Допуск T_d=0,30, мм.



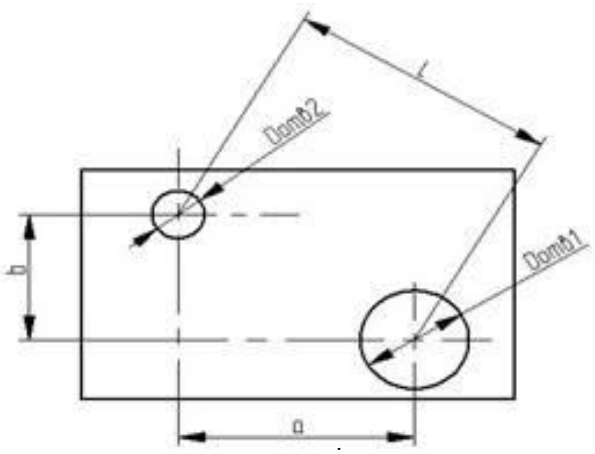
$$\varepsilon=\delta/2$$

ε =0,30/2=0,15мм

0,15<0,30- условие выполняется, установка возможна

Ответ: ε =0,15мм.

21. Определить наибольшую угловую погрешность при установке обработанной детали по двум отверстиям 15Н7$(^{+0.018})$ мм, выполненным с указанной точностью и находящимся друг от друга на a=300 мм, b=350 мм. Диаметры установочных пальцев D_1 =15g6 ($^{-0.006}_{-0.017}$)мм и D_2= 15g6 ($^{-0.006}_{-0.017}$)мм.



Решение:

Расчет погрешности базирования при установке заготовок по двум отверстиям позволяет установить величину наибольшего угла смещения перекоса:

$$tg\alpha = \frac{S_{1max} + S_{2max}}{2L},$$

где α – наибольший возможный угол поворота заготовки в градусах вследствие наличия зазоров между базовыми отверстиями и установочными пальцами;

$S_{max\,1}$ и $S_{max\,2}$ – наибольший зазор в посадке отверстия и пальца соответственно в каждом из двух соединений, мм.

$$S_{max} = D_{отв\,max} - d_{пальmin}$$

где $D_{отв\,max}$ – наибольший предельный размер отверстия заготовки, мм;

$d_{пальmin}$ – наименьший предельный размер пальца, мм;

L – расстояние между центрами отверстий, мм.

S_{max1}=0,018-(-0,017)= 0,035мм

S_{max2}=0,018-(-0,017)= 0,035мм

Рассчитываем межцентровое расстояние между отверстиями:

$$L = \sqrt{a^2 + b^2} \text{ мм.}$$

$$L=\left(\sqrt{300^2 + 350^2}\right)=461\text{мм}$$

Находим наибольшее угловое смещение:

tgα=(0,035+0,035)/(2*461)=0,00759мм

Угловая погрешность α= 12′.

Ответ: α= 12′.

22. Определите стоимость заготовки детали Стакан (Сталь 20Л ГОСТ 977-88, масса детали - 0,8кг), получаемой литьем по выплавляемым моделям, если стоимость 1 тонны заготовки С=106000 руб., стоимость 1 тонны отходов $S_{отх}$=12000 руб., коэффициенты зависящие от класса точности, группы сложности, массы материала и объёма производства заготовок Кт=1; Кс= 0,92; Кв=0,7; Кп=1,23; Км=1. Масса заготовки Q=0,888кг.

Решение:

Стоимость заготовки, получаемой литьем определяется по формуле:

$$S = (Ci /1000* Q*Км*Кс*Кт*Кв*Кп) – (Q-q)*S_{отх} /1000, \text{ руб.}$$

где q - масса детали, кг;

Q - масса заготовки, кг;

Ci – базовая стоимость 1 тонны заготовки, руб.;

$S_{отх}$ – стоимость 1 тонны отходов, руб.;

Кт, Кс, Кв, Кn, Км – коэффициенты зависящие от класса точности, группы сложности, массы материала и объёма производства заготовок.

Кт=1; Кс= 0,92; Кв=0,7; Кn=1,23; Км=1.

S = (106,0* 0,880*1*0,92*1,23*0,7*1)-(0,880-0,8)*12000 /1000=72,93 руб.

23. Выполнить расчет припуска поверхности $Ø64^{+0,74}$, Ra=12,5мкм детали «Кольцо» при черновом растачивании. Высота неровности профиля на предшествующем переходе Rz_{i-1}=200мкм, глубина дефектного поверхностного слоя на предшествующем переходе T_{i-1} = 300мкм, суммарное отклонение расположение поверхности ρ_{i-1}=168 мкм, погрешность установки заготовки на выполняемом переходе, ε =456мкм.

Решение:

Минимальный припуск на обработку определяем по формуле:

$$2Z_{\min} = 2 \cdot \left(R_{zi-1} + T_{i-1} + \sqrt{\rho_{i-1}^2 + \varepsilon_i^2}\right), \text{ мкм}$$

где $2Z_{imin}$ – минимальный припуск, мм;

Rz_{i-1} – высота неровности профиля на предшествующем переходе, мкм;

T_{i-1} – глубина дефектного поверхностного слоя на предшествующем переходе, мкм;

ρ_{i-1} – суммарное отклонение расположение поверхности, мкм;

ε – погрешность установки заготовки на выполняемом переходе, мкм.

$$2Z_{imin} = 2((200+300) + \sqrt{168^2+456^2})) = 1972 \text{мкм}$$

Ответ: $2Z_{imin}$ =1972мкм.

24. Определить основное время То при сверлении отверстия Ø8 мм, глубина сверления l=4мм, Ra=12,5мкм. Подача s=0,12 мм/об, частота вращения шпинделя n=2500об/мин. Величина врезания и перебега инструмента lвр =6мм.

Решение:

Основное время T_o, мин определяется по формуле

$$T_o = l_p * i / (n*s), \text{ мин}$$

где l_p – рабочий ход, мм

$$l_p = l + (l_1 + l_2), \text{ мм}$$

l – путь обработки по чертежу детали, мм;

$l_{вр} = l_1 + l_2$ – величина врезания и перебега, мм;

n – частота вращения, об/мин;

s- подача, мм/об;

i – число проходов, i=1.

$$l_p = 4+5 = 9 \text{мм}$$

$$T_o = 9/(0,2*2500) = 0,018 \text{мин}$$

Ответ: T_o=0,018мин.

25. Определить основное время То при нарезании резьбы в 4-е отверстиях М16х1,5-7Н, глубина резьбы – 15мм, Ra=3,2мкм. Подача s=1,5 мм/об, частота вращения шпинделя n=60об/мин. Величина врезания и перебега инструмента lвр =22мм.

Решение:

Основное время T_o, мин определяется по формуле

$$T_o = l_p * i / (n*s), \text{ мин}$$

где l_p – рабочий ход, мм:

$$l_p = l + (l_1 + l_2), \text{ мин}$$

l – путь обработки по чертежу детали, мм;

$l_{вр} = l_1 + l_2$ – величина врезания и перебега мм;

n – частота вращения, об/мин;

s- подача, мм/об;

i – число проходов, i=2.

$$l_р=l+l_{вр}=22+15=37мм$$

$$T_о=2*37/(1,5*60)=0,82мин$$

Ответ: $T_о$=0,82мин.

26. Определить время обработки $T_{штк}$ при нарезании резьбы в 4-е отверстиях М16х1,5-7Н, Ra=3,2мкм, если основное время То=0,34мин, вспомогательное время $T_в$=0,722мин. Время на обслуживание рабочего места, отдых и личные надобности - 0,084мин. Подготовительно-заключительное время $T_{пз}$ =20мин. Партия запуска n=324шт.

Решение:

Штучно-калькуляционное время определяется по формуле

$$T_{штк}=T_{оп}+T_{обс}+T_п+T_{пз}/n$$

где $T_{оп}$ - оперативное время, мин;

$T_{обс}$, $T_п$ – время на обслуживание рабочего места и отдых;

$T_{пз}$ – подготовительно-заключительное время

$$T_{оп}= T_о+T_{в,} мин$$

$$T_{оп}=0,34+0,722=1,06мин$$

$$T_{штк}=1,06+0,084+20/324=1,21мин$$

Ответ: $T_{штк}$=1,21мин.

Лист регистрации изменений

№ изм.	Номера разделов, подразделов, пунктов, подпунктов				№ распорядительного документа и дата	Подпись лица, вносящего изменения	Дата внесения изменений
	изме-ненных	заме-ненных	новых	аннули-рован-ных			

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования Т.Н. Сафонова

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол заседания кафедры № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол заседания НМС № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 5
4 Содержание учебной дисциплины 6
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 8
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 9
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 9
7.1 Основная литература 9
7.2 Дополнительная литература 9
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 10
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 10
ПРИЛОЖЕНИЕ 13

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория автоматического управления» относится к дисциплинам обязательной части.

Изучение дисциплины «Теория автоматического управления» базируется на знании дисциплин «Физика», «Высшая математика», «Электротехника, электроника и электропривод», модуля «Информационные технологии и программирование».

Изучение дисциплины «Теория автоматического управления» должно предшествовать освоению дисциплин «Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства»; «Автоматизация производственных процессов в машиностроении», «Автоматизация технологических процессов и комплексов».

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-8	Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа;	ОПК-8.3 Выбирает варианты решения проблем на основе заданных критериев оптимальности ОПК-8.4 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач	Знать	общие принципы построения автоматических систем управления (АСУ)для разработки обобщенных вариантов решения проблем, методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления (АСУ); основные методы анализа АСУ во временной и частотной областях; способы синтеза АСУ
			Уметь	выбирать оптимальные варианты построения автоматических систем управления (АСУ)для производства; проводить анализ качества управления АСУ, строить математические модели объектов управления и систем автоматического управления (АСУ), проводить анализ АСУ, оценивать статические и динамические характеристики; рассчитывать основные качественные показатели АСУ, выполнять анализ ее устойчивости
			Владеть	методами прогнозируемого анализа при выборе оптимальных

				вариантов систем автоматического управления (АСУ), навыками построения систем автоматического управления; навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 6 семестр
	часов	часов
1	2	3
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**28,4**	**28,4**
Лекции (лек)	12	12
Лабораторные работы (лаб)	12	12
в том числе в форме практической подготовки	4	4
Практические занятия (пр)	4	4
Индивидуальные консультации при выполнении расчетно-графической работы	0,4	0,4
2 Самостоятельная работа, всего	**43,4**	**43,4**
Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы	15,4	15,4
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	28	28
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**0,2**	**0,2**
Сдача зачета по дисциплине	0,2	0,2
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**72**	**72**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**2**	**2**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
	Семестр №6	
	Раздел №1 «Математическое описание линейных АСУ. Типовые звенья и алгоритмы»	
лек №1	Тема лекции: Общие принципы построения систем автоматического управления (АСУ). Методы математического описания линейных элементов АСУ. План лекции: 1. Основные понятия и определения. 2. Структура АСУ. Классификация АСУ 3. Особенности передаточных свойств элементов АСУ 4. Характеристики воздействий и сигналов в АСУ 5. Статические и динамические характеристики элементов АСУ ВСИ: 1 Логарифмическая амплитудная частотная характеристика (ЛАЧХ)	2
лек №2	Тема лекции: Характеристики и модели типовых динамических звеньев АСУ План лекции: 1. Классификация типовых динамических звеньев 2. Передаточные функции 3. Приближенные динамические модели инерционных статических объектов управления. ВСИ: 1 Передаточные и переходные функции типовых динамических звеньев	2
лек №3	Тема лекции: Алгоритмические схемы замкнутых автоматических систем управления и характеристики их передаточных свойств План лекции: 1. Составление алгоритмической схемы АСУ 2. Правила преобразования алгоритмических схем 3. Передаточные функции типовой одноконтурной АСУ 4. Типовые алгоритмы управления в линейных АСУ	2
пр №1	Тема практического занятия: Определение статических и динамических характеристик элемента АСУ. Составление алгоритмической схемы АСУ.	2
лаб №1	Тема лабораторной работы: Типовые звенья линейных систем. Построение и изучение	4

	переходных функций. *	
лаб №2	Тема лабораторной работы: Типовые звенья линейных систем. Построение и изучение частотных характеристик. *	4
	Итого по разделу:	**16**
	Раздел №2 «Анализ устойчивости и качества управления АСУ. Синтез линейных АСУ»	
лек №4	Тема лекции: Анализ устойчивости линейных АСУ. План лекции: 1 Понятие устойчивости. 2 Общее математическое условие устойчивости 3 Критерии устойчивости АСУ. 4 Области устойчивости АСУ 5 Влияние структуры и параметров АСУ на устойчивость ВСИ: 1 Критерии Михайлова и Найквиста	2
лек №5	Тема лекции: Оценка качества управления АСУ План лекции: 1. Понятие и показатели качества управления АСУ 2. Показатели качества управления АСУ в статическом режиме 3. Показатели качества управления АСУ в установившемся динамическом режиме 4. Показатели качества управления АСУ в переходном режиме 5. Интегральные показатели качества управления АСУ.	2
пр №2	Тема практического занятия: Анализ устойчивости линейных систем автоматического управления. Оценка качества управления АСУ.	2
лаб №3	Тема лабораторной работы: Исследование устойчивости и оптимизация АСУ. *	4
лек №6	Тема лекции: Синтез линейных АСУ План лекции: 1. Основные понятия синтеза АСУ 2. Общие принципы синтеза алгоритмической структуры АСУ 3. Определение алгоритмической структуры и настроечных параметров регуляторов АСУ с инерционными статическими объектами управления 4. Синтез многоконтурной АСУ подчиненного регулирования ВСИ: 1 Настроечные параметры типовых регуляторов	2
	Итого по разделу:	**12**
	Расчетно-графическая работа	0,4
	Итого за 6 семестр:	**28,4**
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого по дисциплине:	**28,6**
	Примечания: *четырехчасовые лабораторные работы	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Важнейшей составляющей учебного процесса является самостоятельная работа студента, объем которой определяется учебным планом. Основу самостоятельной работы составляет личностно-деятельностный подход, при котором цели обучения ориентированы на формирование умений решать типовые и нетиповые задачи, т. е. на реальные ситуации, в которых обучающемуся необходимо проявить знание конкретной дисциплины. Целью СРС является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по профилю будущей специальности, опытом творческой, исследовательской деятельности, развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней.

Для реализации индивидуальных способностей обучающегося и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно-ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям и включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к лабораторным работам и практическим занятиям;
- подготовку к зачету.

Творческая проблемно-ориентированная работа направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков и практических умений по проблематике учебной дисциплины. Она предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах и конференциях;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических и лабораторных работ;
- выполнение расчетно-графической работы.

Начинать изучение дисциплины необходимо с определения целей и задач дисциплины. В процессе изучения требуется систематическая проработка конспектов лекций, отдельных вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение по предложенным источникам литературы, использование ранее полученных знаний и умений.

Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на индивидуальных консультациях. При подготовке к практическим и лабораторным занятиям, выполнении расчетно-графической работы обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в

соответствии с перечнем основной и дополнительной учебной литературы и методическими указаниями:

Сафонова, Т.Н., Теория автоматического управления. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисц. Теория автоматического управления; направ. 15.03.05.- Ливны: [Б.и.], 2022 – 92 с.

Сафонова, Т.Н., Теория автоматического управления. Методические указания по выполнению расчетно-графической работы по дисц. Теория автоматического управления; направ. 15.03.05.- Ливны: [Б.и.], 2022 – 44 с.

Электронная версия методических указаний имеется в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Коновалов, Б. И. Теория автоматического управления : учебное пособие / Б. И. Коновалов, Ю. М. Лебедев. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 220 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/145842

2 Первозванский, А. А. Курс теории автоматического управления : учебное пособие / А. А. Первозванский. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 624 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168873

7.2 Дополнительная литература

3 Певзнер, Л. Д. Теория автоматического управления. Задачи и решения : учебное пособие / Л. Д. Певзнер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 604 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168937

4 Егоркин, О. В. Теория автоматического управления : методические указания к выполнению расчетно-графической работы по дисциплине «Теория автоматического управления» для студентов направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» / О. В. Егоркин, Н. В. Назарова. — Саратов : Вузовское

образование, 2018. — 59 c. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/73607

5 Рыбалев, А. Н. Теория автоматического управления. Лабораторный практикум : учебное пособие / А. Н. Рыбалев, В. И. Усенко, В. Л. Русинов. — Благовещенск : Амурский государственный университет, 2018. — 92 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/103827

6 Чернышев, В.И. Теория автоматического управления: лабораторный практикум Ч. 1 : учебное пособие / В. И. Чернышев. – Орел : ОГУ имени И. С. Тургенева, 2016. - 98 с.- URL: http://elib.oreluniver.ru/uchebniki-i-uch-posobiya/chernyshev-v-i-teoriya-avtomaticheskogo-upravleniy.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Теория автоматического управления» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими

средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows , Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО;
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ «Информационные технологии в профессиональной деятельности»	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала.	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, свободно распространяемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 свободно распространяемое ПО; Программное обеспечение для

		контроля и проверки знаний SunRav TestOfficePro Среда виртуального моделирования электрических цепей, схем и электронного оборудования Fritzing 0.9.10 , свободно распространяемое ПО

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, свободно распространяемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 свободно распространяемое ПО;

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Теория автоматического управления»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	**Оценочные средства**	**Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)**
Зачет	Тестовые задания открытого и закрытого типа	**Знать:** общие принципы построения автоматических систем управления (АСУ)для разработки обобщенных вариантов решения проблем, методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления (АСУ); основные методы анализа АСУ во временной и частотной областях; способы синтеза АСУ **З (ОПК-8)** **Уметь:** выбирать оптимальные варианты построения автоматических систем управления (АСУ)для производства; проводить анализ качества управления АСУ, строить математические модели объектов управления и систем автоматического управления (АСУ), проводить анализ АСУ, оценивать статические и динамические характеристики; рассчитывать основные качественные показатели АСУ, выполнять анализ ее устойчивости **У (ОПК-8)** **Владеть:** методами прогнозируемого анализа при выборе оптимальных вариантов систем автоматического управления (АСУ), навыками построения систем автоматического управления; навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации **В (ОПК-8)**

2 Критерии и шкалы оценивания

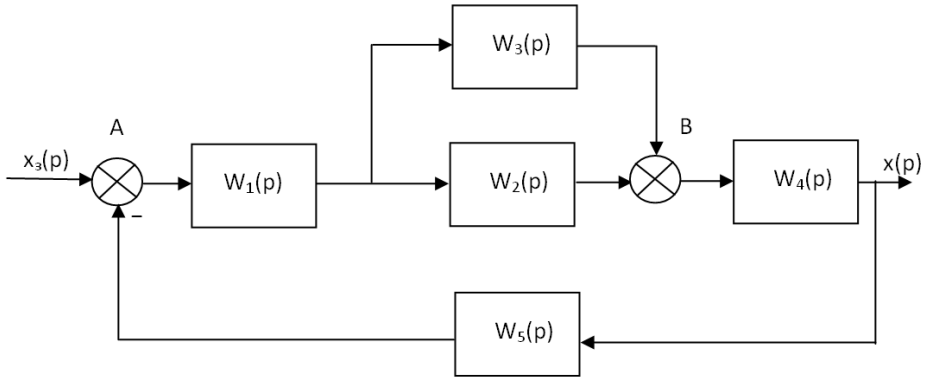
Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Тестовые задания открытого и закрытого типа	Тестовые задания состоят из вопросов открытого и закрытого типа. Задания закрытого типа служат для проверки знания формул, законов, понятий, определений и оценивается в 1 балл за задание. Тестовые задания открытого типа служащие для проверки знаний основ функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления (АСУ); основных методов анализа АСУ во временной и частотной областях; способов синтеза АСУ, умений выбирать оптимальные варианты построения автоматических систем управления (АСУ)для производства; проводить анализ качества управления АСУ, и оцениваются в 1 балл за задание. «зачтено» - освоены все компетенции не менее чем на уровне «знать»;	0-10 баллов - «незачтено» 11-20 баллов - «зачтено»

3 Оценочные средства для диагностики сформированности компетенций

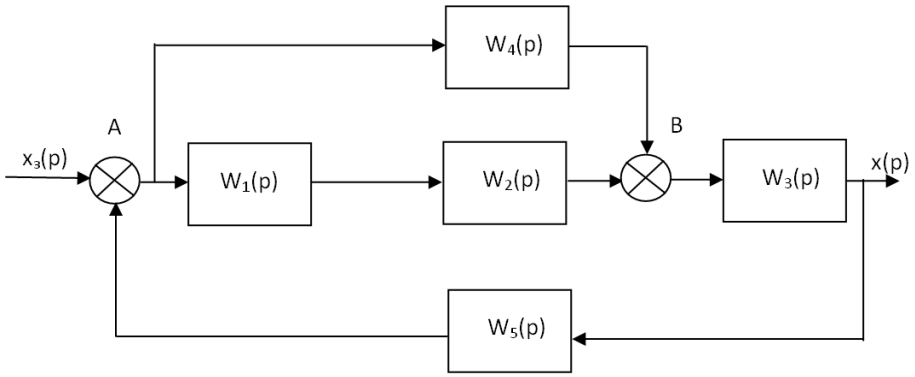
НАИМЕНОВАНИЕ И ШИФР КОМПЕТЕНЦИИ — ОПК-8 Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа

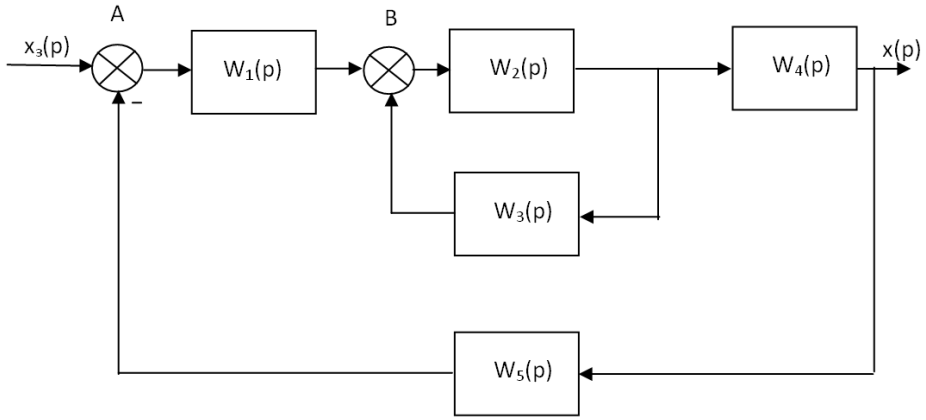
ИНДИКАТОРЫ КОМЕПТЕНЦИИ — ОПК-8.3 Выбирает варианты решения проблем на основе заданных критериев оптимальности
ОПК-8.4 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач

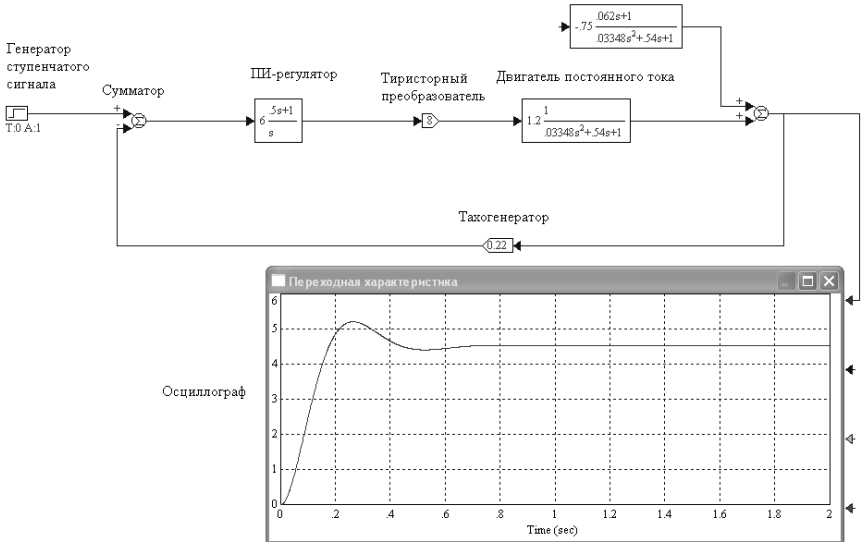
Номер задания	Содержание вопроса		Правильный ответ	Время выполнения, мин	Критерий оценки
1. Задание закрытого типа на установление соответствия					
1	Приведите в соответствие перечисленные обозначения с их наименованиями		1Б2Д3А4В	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
	1 ***h(t)*** 2 ***D(p***) 3 ***W(p***) 4 ***K(p)***	А передаточная функция Б переходная функция В входной оператор Г оператор Лапласа Д собственный оператор			
2	Приведите в соответствие наименование типовых динамических звеньев с их передаточными функциями		1Д2В3А4Б	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
	1 Безинерционное (пропорциональное) 2 Инерционное 1-го порядка (апериодическое) 3 Идеальное интегрирующее 4 Идеальное дифференцирующее	А $\frac{k}{p}$ Б kp В $\frac{k}{Tp+1}$ Г e^{-pt} Д k			

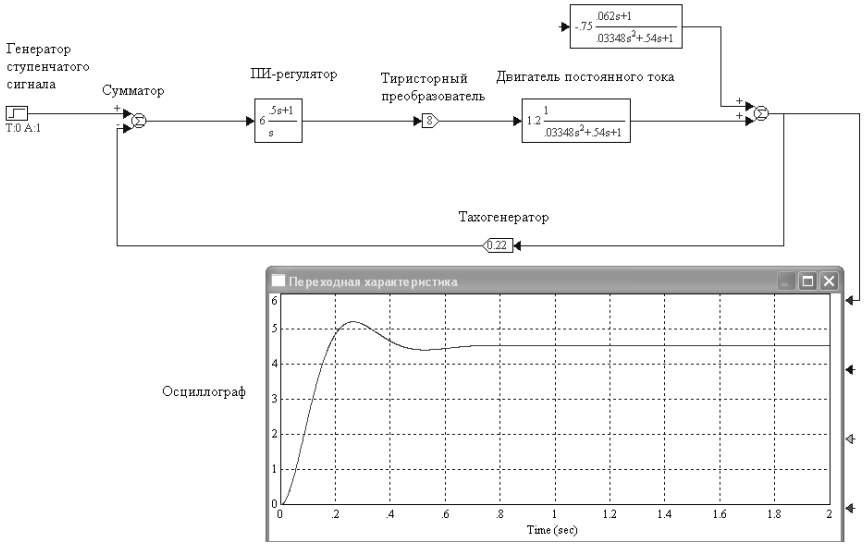
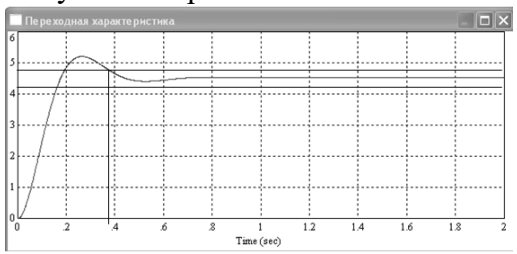
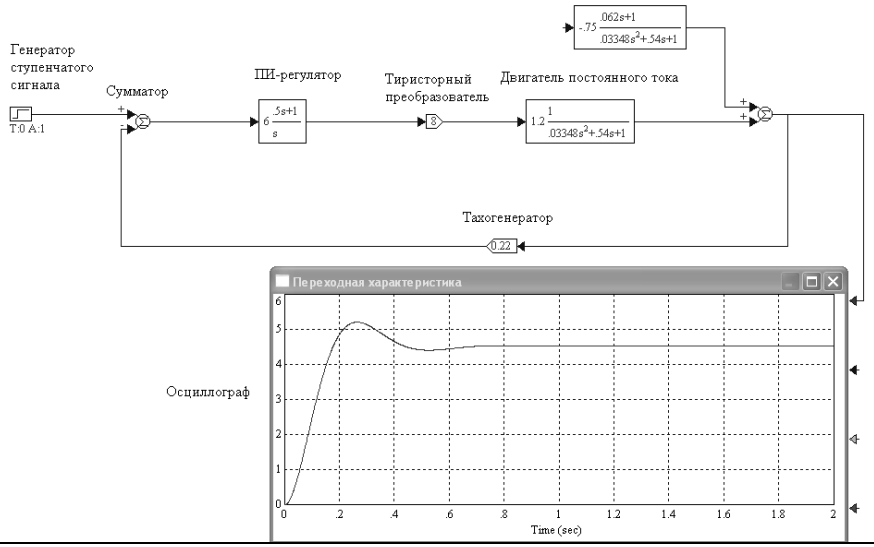
<table>
<tr><td>3</td><td>Приведите в соответствие типовые алгоритмы управления и их передаточные функции
1 П-алгоритм
2 И-алгоритм
3 ПИ-алгоритм
4 ПД-алгоритм</td><td>А $W_P(p)=\frac{k_И}{p}.$
Б $W_P(p)=k_П.+k_Д p.$
В $W_P(p)=k_П.$
Г $W_P(p)=k_П+\frac{k_И}{p}.+k_Д p.$
Д $W_P(p)=k_П.+\frac{k_И}{p}.$</td><td>1В2А3Д4Б</td><td>1-2</td><td>1 б — правильный ответ;
0 б — не правильный ответ</td></tr>
<tr><td colspan="6">2. Задание закрытого типа на установление последовательности</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">Используя правила преобразования алгоритмических схем АСУ, расставьте последовательность преобразования схемы с известными передаточными функциями к схеме с одним эквивалентным звеном
 

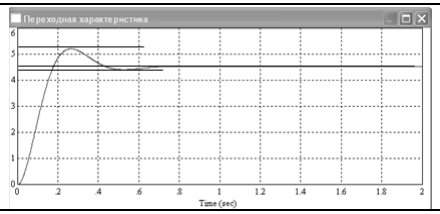
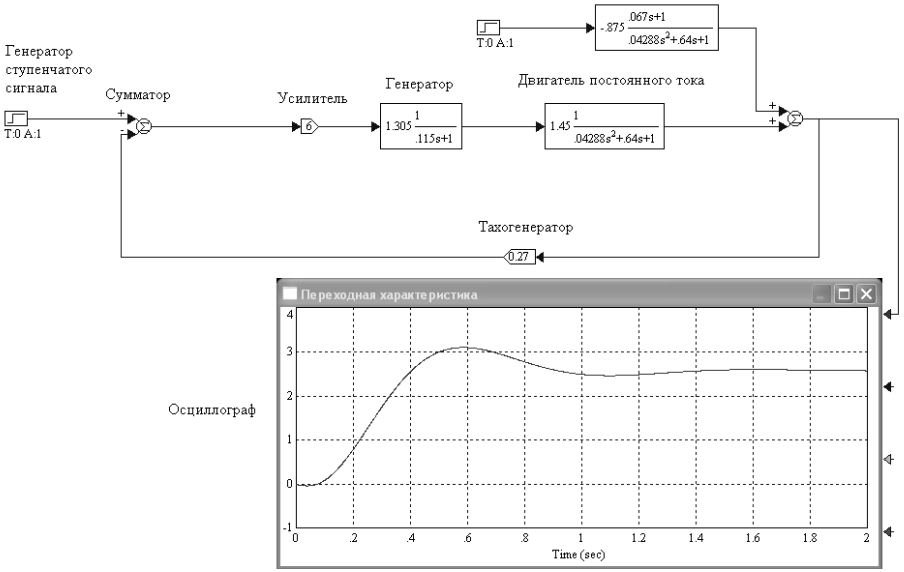
1 Замена встречно-параллельного соединения звеньев с отрицательной обратной связью
$W_{12345}(p)=\frac{W_{1234}(p)}{1+W_{1234}(p)W_5(p)}$
2 Замена параллельного соединения звеньев 2 и 3</td><td>231</td><td>3-4</td><td>1 б — правильный ответ;
0 б — не правильный ответ</td></tr>
</table>

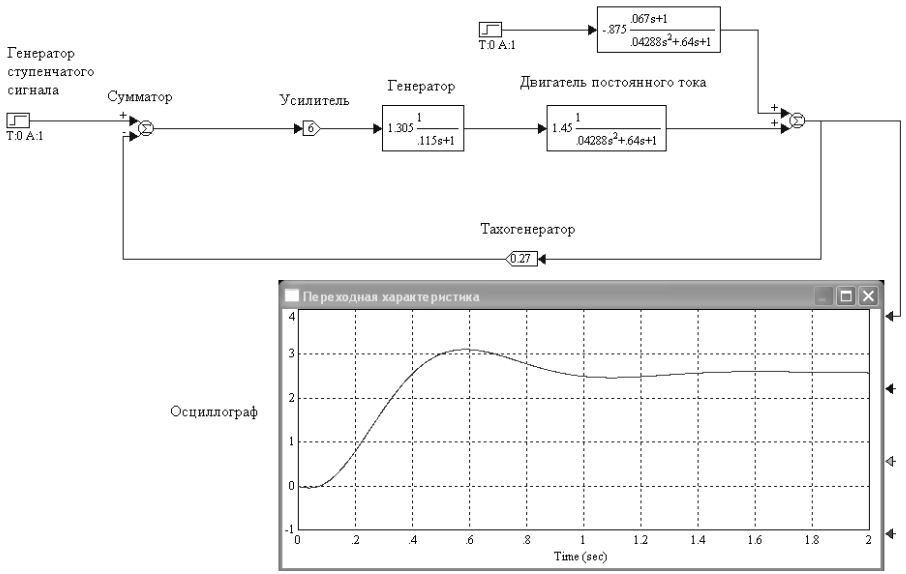
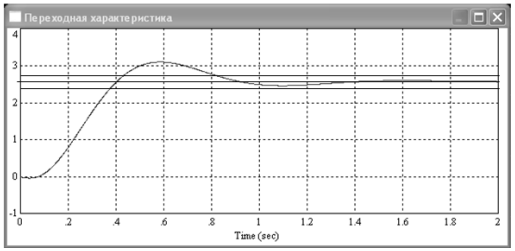
	$W_{23}(p)=W_2(p)+W_3(p)$ 3 Замена последовательного соединения звеньев 1,23 и 4 $W_{1234}(p)=W_1(p)W_{23}(p)W_4(p)$			
5	Используя правила преобразования алгоритмических схем АСУ, расставьте последовательность преобразования схемы с известными передаточными функциями к схеме с одним эквивалентным звеном  1 Замена параллельного соединения звеньев 12 и 4 $W_{124}(p)=W_{12}(p)+W_4(p)$ 2 Замена встречно-параллельного соединения звеньев с положительной обратной связью $W_{12345}(p)=\frac{W_{1234}(p)}{1-W_{1234}(p)W_5(p)}$ 3 Замена последовательного соединения звеньев 3 и 1,2,4 $W_{1234}(p)=W_3(p)W_{124}(p)$ 4 Замена последовательного соединения звеньев 1 и 2 $W_{12}(p)=W_1(p)W_2(p)$	4132	3-4	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
6	Используя правила преобразования алгоритмических схем АСУ, расставьте последовательность преобразования схемы с известными передаточными функциями к схеме с одним	213	3-4	1 б — правильный ответ;

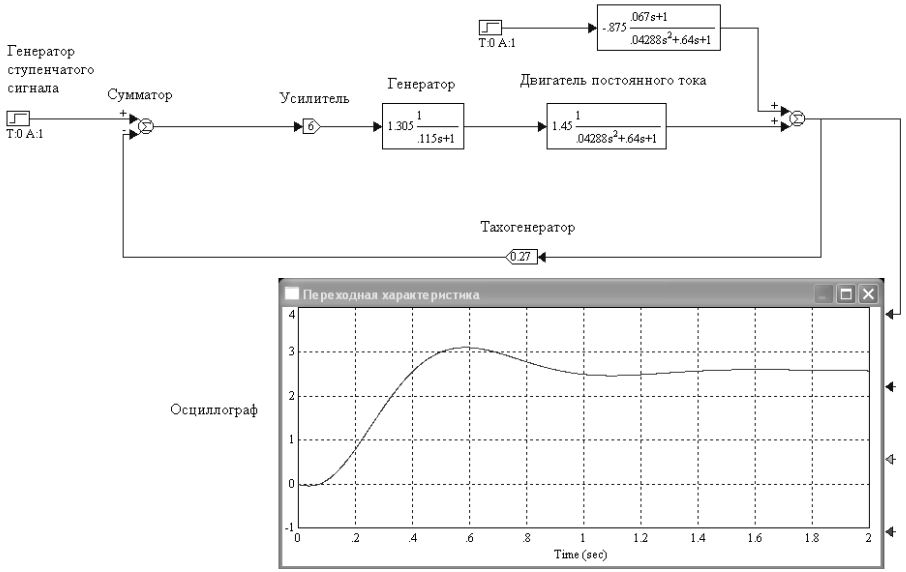
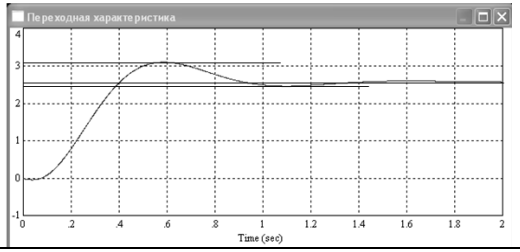
	эквивалентным звеном  1 Замена последовательного соединения звеньев 1,23 и 4 $W_{1234}(p) = W_1(p)W_{23}(p)W_4(p)$ 2 Замена встречно-параллельного соединения звеньев с положительной обратной связью $W_{23}(p) = \frac{W_2(p)}{1 - W_2(p)W_3(p)}$ 3 Замена встречно-параллельного соединения звеньев с отрицательной обратной связью $W_{12345}(p) = \frac{W_{1234}(p)}{1 + W_{1234}(p)W_5(p)}$			0 б — не правильный ответ
3. Задание открытого типа с развернутым ответом / задача				

7	 Определите установившееся значение переходной функции для представленной выше схемы регулирования двигателя постоянного тока.	По графику переходной характеристики $h_{уст}$=4,5	3 - 4	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует

8	 Определите время регулирования для представленной выше схемы регулирования двигателя постоянного тока.	Рассчитаем 5% коридор для представленной переходной характеристики hуст=4,5 $4,5 \cdot 0,95 = 4,275$ $4,5 \cdot 1,05 = 4,725$ Проведем линии, соответствующие 5% коридору, и найдем время вхождения переходной функции в данный коридор, после которого она его уже не пересекает.  По графику переходной характеристики t_p=0,36с	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
9		Перерегулирование по управлению (колебательность) σ - величина, равная отношению первого максимального отклонения $x_м$ управляемой величины x(t) от ее установившегося значения x(∞) к этому установившемуся значению $\sigma = \frac{x_1 - x(\infty)}{x(\infty)} = \frac{A_1}{x(\infty)} \cdot 100\%.$ $\sigma = \frac{5,2 - 4,5}{4,5} \cdot 100 = 15,5\%$	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ

	Определите величину перерегулирования для представленной выше схемы регулирования двигателя постоянного тока.			отсутствует
10	 Определите установившееся значение переходной функции для представленной выше схемы регулирования двигателя постоянного тока.	По графику переходной характеристики $h_{уст}$=2,6	3 - 4	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует

11	 Определите время регулирования для представленной выше схемы регулирования двигателя постоянного тока.	Рассчитаем 5% коридор для представленной переходной характеристики $h_{уст}=2,6$ $2,6 \cdot 0,95 = 2,47$ $2,6 \cdot 1,05 = 2,73$ Проведем линии, соответствующие 5% коридору, и найдем время вхождения переходной функции в данный коридор, после которого она его уже не пересекает.  По графику переходной характеристики $t_p=0,81$с	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует

12	 Определите величину перерегулирования для представленной выше схемы регулирования двигателя постоянного тока.	Перерегулирование по возмущению(колебательность) σ - величина, равная отношению второго (отрицательного) максимального отклонения A_2 к первому максимальному отклонению A_1 от установившегося значения: $\sigma = \frac{A_2}{A_1} \cdot 100 = \frac{A_2}{x_м - x(\infty)} \cdot 100,\ \%.$ $\sigma = \frac{2,6-2,5}{3,2-2,6} \cdot 100 = 16,6\%$ 	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание, дополнить предложение				
13	АСУ, в которой не осуществляется контроль управляемой величины, т.е. входными воздействиями ее управляющего устройства являются только внешние (задающее и возмущающее) воздействия называется	разомкнутой	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
14	Состояние элемента АСУ, при котором выходная величина не изменяется во времени, т. е. y(t) = const является _____ режимом работы	статическим	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
15	В астатических системах ошибка на установившемся режиме при единичном ступенчатом входном воздействии равна _____	нулю	1 - 2	1 б — правильный

				ответ; 0 б — не правильный ответ
16	Отношение изображения Лапласа выходной величины к изображению Лапласа входной при нулевых начальных условиях называется_____	передаточной функцией	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
17	Реакция системы на единичное ступенчатое входное воздействие это_____	переходная функция	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
18	Автоматическая система управления (АСУ) – совокупность взаимодействующих между собой _____	объекта управления (ОУ) и устройства управления (УУ)	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
19	В зависимости от определенности во времени различают сигналы_____	непрерывный (аналоговый) и дискретный (цифровой)	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
20	Передаточная функция _____ динамического звена равна kp.	идеального дифференцирующего	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

ВВЕДЕНИЕ В НАПРАВЛЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор доцент кафедры инженерного образования Звягина Е.А.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 №1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол заседания кафедры № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук, Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук, Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол заседания НМС № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 4
4 Содержание учебной дисциплины 6
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 8
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 8
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 8
7.1 Основная литература 9
7.2 Дополнительная литература 9
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 10
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 10

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Введение в направление профессиональной деятельности» относится к дисциплинам обязательной части.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		*Код и наименование индикатора достижения компетенции*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине*	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Определяет траекторию саморазвития УК-6.2 Выстраивает и реализует траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни УК-6.3 Управляет своим временем для реализации траектории саморазвития	Знать	принципы формирования траектории саморазвития и образования в течение всей жизни
			Уметь	определять траекторию саморазвития; выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования; управлять своим временем для реализации траектории саморазвития;
			Владеть	навыками реализации траектории саморазвития на основе принципов образования и управления времени в течение всей жизни
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом специфики инклюзивного обучения УК-9.2 Планирует и осуществляет профессиональную деятельность с лицами с ОВЗ и инвалидами УК-9.3 Применяет базовые дефектологические знания при взаимодействии в социальной и профессиональной сферах с лицами с ОВЗ и инвалидами	Знать	принципы недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья
			Знать	применять базовые дефектологические знания при взаимодействии в социальной и профессиональной сферах с лицами с ОВЗ и инвалидами; планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ОВЗ и инвалидами

			Владеть	навыками взаимодействия с лицами имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность в социальной и профессиональной сферах

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 2 семестр
	часов	часов
1	2	3
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**24**	**24**
Лекции (лек)	12	12
Практические занятия (пр)	12	12
2 Самостоятельная работа, всего	**47,8**	**47,8**
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	47,8	47,8
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**0,2**	**0,2**
Сдача зачета по дисциплине	0,2	0,2
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**72**	**72**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**2**	**2**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
	Семестр №2	
	Раздел №1 «Общие понятия и особенности профессии инженера-технолога»	
лек №1	Тема лекции: История и основные направления развития техники и машиностроения в России. Особенности профессии инженера-технолога современного машиностроительного производства. План лекции: 1. Исторический путь развития промышленности и машиностроения в России. 2. Особенности технологии машиностроения как учебной дисциплины. 3. Виды и задачи профессиональной деятельности инженера-технолога. ВСИ: 1. Проекты и труды русских ученых, создавших основу технологии машиностроения как науки. 2. Этапы и пути развития технологии машиностроения как науки.	2
пр№1	Тема практического занятия: Ознакомительная экскурсия на машиностроительное предприятие	2
лек №2	Тема лекции: Изделие и производство в технологии машиностроения. Технологичность конструкций изделий. План лекции: 1. Машина как объект производства. Понятие и структура технологического процесса. 2. Общие понятия о технологичности конструкций. Стадии отработки изделий на технологичность.	2
пр№2	Тема практического занятия: Понятие и структура технологического процесса.	2
лек №3	Тема лекции: Основные понятия о точности обработки и качестве поверхности деталей машин. Проектирование технологических процессов. План лекции: 1. Характеристики точности и факторы ее определяющие. 2. Качество поверхности: определения и основные понятия.	2

	3. Понятие о посадках и допуске посадки. 4. Принципы, задачи, классификация и этапы проектирования технологических процессов. ВСИ: 1. Методы и средства измерения деталей машин.	
	Итого по разделу:	**10**
	Раздел №2 «Технология машиностроения как наука»	
лек №4	Тема лекции: Металлорежущие инструменты, станки и роботы: План лекции: 1. Металлорежущие инструменты. 2. Металлорежущие станки. ВСИ: 1. Характеристики металлорежущих станков. 2. Выбор металлорежущего инструмента.	2
пр№3	Тема практического занятия: Виды и характеристики металлорежущих инструментов.*	2
пр№4	Тема практического занятия: Выбор обработки на металлорежущих станках для различных деталей машин*	2
пр№5	Тема практического занятия: Выбор метода и средства измерения. Погрешности измерения.	2
лек №5	Тема лекции: Конструкционные и инструментальные материалы, используемы в машиностроении* План лекции: 1. Конструкционные материалы, используемые для изготовления деталей машин. 2. Инструментальные материалы для лезвийного инструмента ВСИ: 1. Применение инструментальных сталей для различных конструкций инструментов. 2. Применение конструкционных материалов.	2
лек №6	Тема лекции: Безопасность труда и обеспечение безопасности жизнедеятельности. План лекции: 1. Задачи в области безопасности жизнедеятельности. 2. Требования безопасности к производственному оборудованию. 3. Актуальные проблемы окружающей среды.	2
пр№6	Тема практического занятия: Технико-экономическое обоснование варианта ТП	2
	Итого по разделу:	**14**
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого по дисциплине:	**24,2**
	Примечания	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно - ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

Проблемно-ориентированная работа, предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах, конференциях, семинарах и олимпиадах;
- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации по теме

занятий;

- углубленное изучение вопросов по тематике практических занятий.

Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины. В процессе учебы студенты используют ранее полученные и приобретенные знания и умения. Далее следует проработать отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к практическим занятиям обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной учебной литературы и методическими указаниями:

1 Киселева, С.В. Методические указания по выполнения практических работ по дисциплине «Введение в направление профессиональной деятельности» для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Зайцев, Г. Н. История техники и технологий : учебник / Г. Н. Зайцев, В. К. Федюкин, С. А. Атрошенко ; под редакцией В. К. Федюкин. — Санкт-Петербург : Политехника, 2016. — 417 с. — ISBN 978-5-7325-1083-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/58851.html

2. Зубарев, Ю. М. Введение в инженерную деятельность. Машиностроение : учебное пособие / Ю. М. Зубарев. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-2694-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/96852

3. Глаголев, С. Н. Проблемы инженерного образования в области техники и технологий : учебное пособие / С. Н. Глаголев, Т. А. Дуюн, Н. С. Севрюгина. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 109 с. — ISBN 978-5-361-00098-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/28387.html

4. Ковшов, А. Н. Технология машиностроения : учебник / А. Н. Ковшов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-0833-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168974

7.2 Дополнительная литература

5. Виноградов, В. М. Технология машиностроения: введение в специальность : учебное пособие для вузов / В. М. Виноградов. - Изд. 2-е, стер. - Москва : Академия, 2007. - 176 с.

6. Голдобина, В. Г. Нанотехнологии в машиностроении : учебное пособие / В. Г. Голдобина. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. — 151 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/92230.html

7. Степанов, Ю.С. Эвристические методы в инженерном деле : учеб. пособие для студентов высш. учебных заведений / Ю.С. Степанов, А.С. Тарапанов, Г.А. Харламов. - Орел : Изд-во ФГБОУ ВПО "Госуниверситет - УНПК" , 2014. - 180 с. — Текст : электронный // ЭБОР ФГОУ ВПО «Госуниверсит-УНПК» : электронная библиотека . – URL: http://elib.oreluniver.ru/uchebniki-i-uch-posobiya/stepanov-yurij-sergeevich-evristicheski.html

8. Шустов, М. А. Методические основы инженерно-технического творчества : учебное пособие / М. А. Шустов. — Томск : Томский политехнический университет, 2013. — 140 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/34679.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Цифровой образовательный ресурс IPR SMART http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Введение в направление профессиональной деятельности» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1,

	рабочей программе дисциплины	свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в

		формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

«Введение в направление профессиональной деятельности»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Определяет траекторию саморазвития УК-6.2 Выстраивает и реализует траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни УК-6.3 Управляет своим временем для реализации траектории саморазвития	Знать	принципы формирования траектории саморазвития и образования в течение всей жизни
			Уметь	определять траекторию саморазвития; выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования; управлять своим временем для реализации траектории саморазвития
			Владеть	навыками реализации траектории саморазвития на основе принципов образования и управления времени в течение всей жизни
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом специфики инклюзивного обучения УК-9.2 Планирует и осуществляет профессиональную деятельность с лицами с ОВЗ и инвалидами УК-9.3 Применяет базовые дефектологические знания при взаимодействии в социальной и	Знать	принципы недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья
			Уметь	применять базовые дефектологические знания при взаимодействии в социальной и профессиональной сферах с лицами с ОВЗ и инвалидами; планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ОВЗ и инвалидами

		профессиональной сферах с лицами с ОВЗ и инвалидами	Владеть	навыками взаимодействия с лицами имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность в социальной и профессиональной сферах

2 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачет	Комплект заданий	Знать: принципы формирования траектории саморазвития и образования в течение всей жизни стандартные методы испытаний по определению физико-механических свойств и технологических принципы недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья Уметь: определять траекторию саморазвития; выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования; управлять своим временем для реализации траектории саморазвития применять базовые дефектологические знания при взаимодействии в социальной и профессиональной сферах с лицами с ОВЗ и инвалидами; планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ОВЗ и инвалидами Владеть: навыками реализации траектории саморазвития на основе принципов образования и управления времени в течение всей жизни навыками взаимодействия с лицами имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность в социальной и профессиональной сферах

3 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Комплект заданий	освоены все компетенции на уровне не менее чем «уметь», «владеть», из них не менее чем 50% на уровне «владеть».	«зачтено»

Спецификация заданий на промежуточную аттестацию:
1 задание представляет собой теоретический вопрос и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать»
2 задание представляет собой тест и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать», «уметь»
3 задание представляет собой задачу и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «уметь», «владеть»

4 Типовые оценочные средства

Промежуточная аттестация – зачет. Проходит в форме тестирования. Время работы с тестом 1 час 30 минут.

Выберите один или несколько правильных ответов.

1. Стандартизация:

а) совокупность технических решений, зафиксированных в государственных стандартах

б) совокупность технологических решений, зафиксированных в государственных стандартах

в) обобщение конструктивных решений, зафиксированных в государственных стандартах.

2. Как называется изделие, выполненное из однородного материала без применения сборочных операций?

а) сборочная единица;

б) деталь;

в) комплекс;

г) комплект.

3. Как называется совокупность всех действий людей и орудий труда, направленных на превращение сырья, материалов и полуфабрикатов в изделие?

а) механический процесс;

б) технологический процесс;

в) производственный процесс;

г) рабочий процесс.

4. Технологический процесс — это

а) последовательное изменение размеров, формы, внешнего вида или внутренних свойств предметов производства;

б) часть производственного процесса, включающая в себя последовательное изменение размеров, формы, внешнего вида или внутренних свойств предмета производства и их контроль;

в) часть производственного процесса, включающая в себя последовательное изменение размеров, формы, внешнего вида или внутренних свойств предметов производства.

5. Как называется часть технологического процесса, выполняемая над изготовляемым изделием на одном рабочем месте одним или группой рабочих?

а) работа;

б) операция;

в) установка;

г) приём.

6. Как называется совокупность микронеровностей с относительно малыми шагами, образующих микроскопический рельеф поверхности детали?

а) неровность;

б) шероховатость;

в) чистота поверхности;

г) волнистость.

7. . Как называется производство, при котором процесс изготовления изделий ведется партиями?

а) единичное;

б) серийное;

в) массовое.

8. При серийном типе производстве применяется:

а) универсальное оборудование;

б) специальное, оборудование, автоматы, полуавтоматы, агрегатные и др. станки;

в) станки с ЧПУ, специальные, универсальные станки.

9. Для единичного производства коэффициент закрепления операции ($k_{зо}$):

а) $k_{зо}>1$;

б) $k_{зо}.>40$;

в) $1<k_{зо}<40$.

10. В условиях массового производства первичная заготовка по форме и размерам должна:

а) максимально приближаться к форме и размерам готовой детали;

б) соответствовать форме и размерам готовой детали;

в) не имеет значение.

11. Общим припуском на обработку Z_0 называется:

а) слой металла, удаляемый с поверхности детали в процессе обработки с целью получения готовой детали;

б) слой металла, удаляемый с поверхности исходной заготовки в процессе механической обработки с целью получения готовой детали;

в) толщина материала, удаляемая с поверхности детали режущим инструментом с целью получения готовой детали.

12. Припуск на обработку резанием определяется:

а) опытно-статистическим методом;
б) расчетно-аналитическим методом;
в) опытно-статистическим и расчетно-аналитическим методами.

13. Как называется размер, установленный в процессе измерения с допускаемой измерительным прибором погрешностью?
а) действительный;
б) номинальный;
в) средний.

14. Какой из материалов является основным материалом для осевого инструмента?
а) углеродистая инструментальная сталь;
б) легированная инструментальная сталь;
в) быстрорежущая сталь;
г) металлокерамические твердые сплавы.

15. Для обработки каких поверхностей используются токарные станки?
а) плоские;
б) тела вращения;
в) зубчатые;
г) шлицевые.

16. Как называется технологический процесс получения неразъемных соединений в результате частичного оплавления соединяемых деталей и образования атомно-молекулярных связей?
а) пайка;
б) сварка;
в) ковка;
г) оплавка.

17. При обработке на вертикально-фрезерных станках деталь устанавливается:
а) в шпиндель;
б) на стол станка;
в) на станину.

18. Под точностью детали понимается:
а) ее соответствие требованиям чертежа: по размерам, геометрической форме, правильности взаимного расположения обрабатываемых поверхностей и по степени их шероховатости;
б) ее соответствие требованиям чертежа: по правильности взаимного расположения обрабатываемых поверхностей и по степени их шероховатости;

в) ее соответствие требованиям чертежа: по размерам, геометрической форме и по степени их шероховатости.

19. Квалитет обработки:

а) допустимые отклонения, обнаруживающиеся при изготовлении деталей;

б) количественная мера допустимых погрешностей, обнаруживающихся в исполнении элементов узлов, агрегатов или механизмов;

в) количественная мера отклонений размеров элементов узлов, агрегатов или механизмов, обнаруживающиеся при их изготовлении.

Определите необходимые величины. Приведите решение.

20. Определите тип производства, если технологический процесс изготовления детали «Корпус насоса» массой 12кг состоит из 10 операций выполняемых на 5 металлорежущих станках.

Решение:

Коэффициент загрузки определяется по формуле:

$$k_{зо}=O/P$$

где: О – количество операций;

Р – количество рабочих мест.

$$k_{зо}=10/5=2$$

так как при $1<k_{зо}<10$ тип производства соответствует крупносерийному, то тип производства детали «Корпус насоса» - крупносерийный.

21. Определите такт выпуска изготовления детали «Колесо рабочее» массой 1,2кг, если годовая программа выпуска деталей составляет N=10 000 шт., а действительный годовой фонд времени работы технологического оборудования - Fд=1962 ч/см ч/см.

Решение:

Величина такта выпуска рассчитывается по формуле:

$$t_B = \frac{F_\partial \cdot 60}{N}$$

где Fд –действительный годовой фонд времени работы оборудования, ч/см;

N –годовая программа выпуска деталей, N=10 000 шт.

$$t_B = \frac{1962 \cdot 60}{10000} = 11{,}77\,мин/шт.$$

22. Определите количество деталей в партии при обработке детали «Корпус» массой 24кг, если годовая программа выпуска деталей составляет N=10 000 шт., число рабочих дней в году, F=253 дня.

Решение:

Количество деталей в партии определяется по следующей формуле:

$$n = \frac{N}{F \cdot a},$$

где а - число дней, на которое необходимо иметь запас деталей, а=1;

F - число рабочих дней в году, F=253 дня.

$$n = \frac{10000}{253 \cdot 1} = 39{,}58 \approx 40 дет.$$

23. Определите коэффициент точности при анализе технологичности конструкции детали «Вал» массой 1,7кг, если общее количество обрабатываемых поверхностей n=18, при этом количество поверхностей с 6 квалитетом – 4, с 12 – 4, а с 14 – 10.

Решение:

Для определения коэффициент точности, $К_{Тч}$ используют

$$K_{тч} = 1 - \frac{1}{T_{СР}}$$

где $К_{Тч}$ – коэффициент точности;

$Т_{СР}$ – средний квалитет точности поверхностей детали.

$$T_{СР} = \frac{\Sigma(T_i \cdot n_i)}{\Sigma n_i}$$

где $Т_i$ – квалитет точности;

n_i – число поверхностей детали с данным квалитетом

$$Tcp = \frac{6 \cdot 4 + 12 \cdot 4 + 14 \cdot 10}{4 + 4 + 10} = 11{,}77$$

$$Km = 1 - \frac{1}{12} = 0{,}91$$

По коэффициенту $К_{Тч}$ деталь технологична, т.к. $К_{Тч}$=0,96<1.

24. Определите коэффициент шероховатости, $К_{Ш}$ при анализе технологичности конструкции детали «Ось» массой 2,1кг, если общее количество обрабатываемых поверхностей n=18, при этом количество поверхностей с R_a =1,6 мкм – 6, R_a =3,2 – 12.

Решение:

Для определения коэффициента шероховатости, $К_{Ш}$ используют

$$K_{Ш} = 1 - \frac{1}{Ra_{СР}},$$

где $К_{Ш}$ - коэффициент шероховатости,

$Ra_{СР}$ - средняя шероховатость.

$$Ra_{СР} = \frac{\Sigma(Ra_i \cdot m_i)}{\Sigma m_i},$$

где Ra_i - параметр шероховатости поверхности детали;

m_i - число поверхностей детали с одинаковым параметром шероховатости.

$$Raca = \frac{1{,}6 \cdot 6 + 3{,}2 \cdot 12}{6 + 12} = 2{,}66$$

,

$$K_{ш} = 1 - \frac{1}{2,66} = 0,62$$

По коэффициенту $К_ш$ деталь технологична, т.к. $К_ш$=0,62<1.

25. Выполните маркировку стали 40Х.

Решение:

Сталь 40Х – конструкционная легированная сталь, содержит в среднем 0,4% углерода С, Х - указывает содержание хрома в стали примерно 1%.

26. Выполните маркировку стали Р6М5.

Решение:

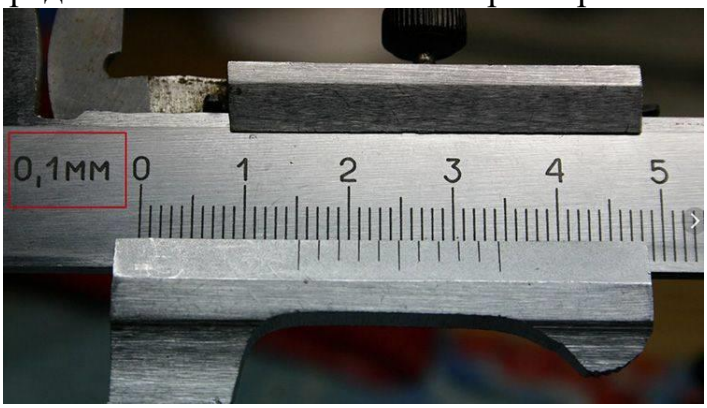
Сталь Р6М5 - легированная быстрорежущая сталь. Первая буква Р означает, что сталь быстрорежущая. Следующая за буквой цифра 6 указывает среднюю массовую долю вольфрама - 6%, М5 - указывает содержание молибдена в стали ≈ 5%.

27. Выполните маркировку твердого сплава Т15К6.

Решение:

Твердый сплав Т15К6 - титановольфрамокобальтовый сплав. Химический состав: 15% карбида титановольфрама, 6% кобальта, остальное карбиды вольфрама.

28. На рисунке представлено измерение поверхности штангенциркулем ШЦ I-125-0,1. Определить численное значение размера



Решение:

L=15+0,1*3=15,3мм

29. На рисунке представлено измерение поверхности штангенциркулем ШЦ I-125-0,1. Определить численное значение размера



Решение:

L=6+0,1*6=6,6мм

30. На рисунке представлено измерение поверхности микрометром МК-25. Определить численное значение размера



Решение:

L=7+0,5+0,38=7,88мм

Лист регистрации изменений

№ изм.	Номера разделов, подразделов, пунктов, подпунктов				№ распорядительного документа и дата	Подпись лица, вносящего изменения	Дата внесения изменений
	изме-ненных	заме-ненных	новых	аннули-рован-ных			



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра информационных технологий и экономики

ЭКОНОМИКА

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Авторы:
старший преподаватель кафедры информационных технологий и экономики Дорогавцева Е.И.
канд. экон. наук, доцент кафедры информационных технологий и экономики Псарева О.В.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных технологий и экономики
Протокол заседания кафедры № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. экон. наук О.В. Псарева _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол заседания НМС № 09 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 6
4 Содержание учебной дисциплины 7
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 8
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 8
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 8
7.1 Основная литература 8
7.2 Дополнительная литература 8
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 8
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 9
Приложение 12

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экономика» относится к дисциплинам обязательной части.

Будучи нацеленной на развитие экономического мышления обучающихся; формирование умения самостоятельно приобретать, усваивать и применять на практике экономические знания; выработке активной жизненной позиции по отношению к происходящему в экономике страны, дисциплина выступает в качестве основополагающей при изучении всех дисциплин, предусмотренных ООП. Знания, полученные по освоению дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы, а также могут использоваться в НИРС.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине**	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Использует основы экономической культуры и финансовой грамотности в различных областях жизнедеятельности. УК-10.2 Управляет процессами личного экономического и финансового планирования для достижения целей в различных областях жизнедеятельности. УК-10.3. Применяет полученные экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности.	Знать	основы экономической культуры и финансовой грамотности в различных областях жизнедеятельности
			Уметь	управлять процессами личного экономического и финансового планирования для достижения целей в различных областях жизнедеятельности
			Владеть	навыками применения полученных экономических знаний для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности
			Владеть	методикой разработки технологических процессов изготовления изделий машиностроения, навыками проведения контроля и управления объектами машиностроительных производств

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 3 семестр
	часов	часов
1	2	2
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**12**	**12**
Лекции (лек)	4	4
Практические занятия (пр)	8	8
в том числе в форме практической подготовки	-	-
2 Самостоятельная работа, всего	**59,8**	**59,8**
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	59,8	59,8
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**0,2**	**0,2**
Сдача зачета по дисциплине	0,2	0,2
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**72**	**72**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**2**	**2**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
Семестр №3		
лек №1	Тема лекция: Экономика и экономическая наука План лекции: 1. Потребности человека и ограниченность ресурсов. 2. Факторы производства. Прибыль и рентабельность. 3. Выбор и альтернативная стоимость. 4. Типы экономических систем. 5. Собственность и конкуренция. 6. Экономическая свобода. Значение специализации и обмена.	2
пр №1	Экономика и экономическая наука	2
лек №2	Тема лекции: Рыночная экономика План лекции: 1.Рыночный механизм. Рыночное равновесие. Рыночные структуры. 2. Экономика предприятия: цели и организационные формы. 3. Организация производства.. 4. Производственные затраты. Бюджет затрат. ВСИ: 1. Международная торговля – индикатор интеграции национальных экономик. 2. Валюта и обменные курсы валют. 3. Глобализация мировой экономики. 4. Особенности современной экономики России	2
пр №2	Рыночная экономика	2
пр №3	Рынок труда	2
пр №4	Международная экономика	2
	Итого:	**12**
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого по дисциплине:	**12,2**
	Примечания	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы обучающихся

Для реализации индивидуальных способностей обучающегося и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно-ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины обеспечивает подготовку обучающегося к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям и включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к практическим занятиям;
- подготовку к зачету.

Творческая проблемно-ориентированная работа направлена на углубление и закрепление знаний обучающегося, развитие аналитических навыков и практических умений по проблематике учебной дисциплины. Она предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах и конференциях;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических и лабораторных работ.

Начинать изучение дисциплины необходимо с определения целей и задач дисциплины. В процессе изучения требуется систематическая проработка конспектов лекций, отдельных вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение по предложенным источникам литературы, использование ранее полученных знаний и умений.

Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на индивидуальных консультациях. При подготовке к практическим занятиям обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной и дополнительной учебной литературы и методическими указаниями по выполнению самостоятельной работы обучающихся.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Борисов, Е. Ф. Экономика : учебник и практикум / Е. Ф. Борисов. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 383 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5036-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/535434.

2. Васильев, В. П. Экономика : учебник и практикум для вузов / В. П. Васильев, Ю. А. Холоденко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 299 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16601-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/538069.

3. Экономика: учебник и практикум для вузов / В. М. Пищулов [и др.] ; под общей редакцией В. М. Пищулова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 191 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16661-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/.

7.2Дополнительная литература

4. Ермишина Е.Б. Микроэкономика [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов-бакалавров, обучающихся по направлению подготовки «Экономика» / Е.Б. Ермишина, Т.В. Долгова. - Электрон.текстовые данные. - Краснодар, Саратов: Южный институт менеджмента, Ай Пи Эр Медиа, 2017. - 197 c. - 978-5-93926-303-0. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72408.html.

3. Ермишина Е.Б. Макроэкономика [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов-бакалавров, обучающихся по направлению подготовки «Экономика» / Е.Б. Ермишина, Т.В. Долгова. - Электрон.текстовые данные. - Краснодар, Саратов: Южный институт менеджмента, Ай Пи Эр Медиа, 2017. - 276 c. - 978-5-93926-305-4. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72407.html.

4. Микроэкономика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Г. Гужва [и др.]. - Электрон.текстовые данные. - СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. - 152 c. - 978-5-9227-0731-2. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78594.html.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/.

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/.

Электронная библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/.

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Технологическое предпринимательство» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows , Пакет офисных приложений LibreOffice 7.2.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.10, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 92.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 21.03, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader DC 2021.007.20091, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	

		Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.26, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5665, свободно распространяемое ПО

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Microsoft Windows , Пакет офисных приложений LibreOffice 7.2.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.10, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 92.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 21.03, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader DC 2021.007.20091, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.26, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5665, свободно распространяемое ПО
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Microsoft Windows , Пакет офисных приложений LibreOffice 7.2.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.10, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 92.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 21.03, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате

		PDF Adobe Reader DC 2021.007.20091, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.26, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5665, свободно распространяемое ПО; 3D-САПР Autodesk Inventor Professional 2021, 125 рабочих мест, ежегодно обновляемое ПО. Система трехмерного моделирования Университетский комплект программного обеспечения КОМПАС-3D V9+КОМПАС-Автопроект на 50 мест; Программное обеспечение для контроля и проверки знаний SunRav TestOfficePro; Система компьютерной алгебры Maxima 5.43.0, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Растровый графический редактор Gimp 2.10.10, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Векторный графический редактор Inkscape 0.48.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Среда виртуального моделирования электрических цепей, схем и электронного оборудования Fritzing 0.9.3b , свободно распространяемое ПО

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Экономика»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Использует основы экономической культуры и финансовой грамотности в различных областях жизнедеятельности. УК-10.2 Управляет процессами личного экономического и финансового планирования для достижения целей в различных областях жизнедеятельности. УК-10.3. Применяет полученные экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности.	**Знать**	основы экономической культуры и финансовой грамотности в различных областях жизнедеятельности
			Уметь	управлять процессами личного экономического и финансового планирования для достижения целей в различных областях жизнедеятельности
			Владеть	навыками применения полученных экономических знаний для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Задания для тестового контроля, кейс-задачи	«зачтено» - освоены все компетенции не менее чем на уровне «знать»	«незачтено» «зачтено»

Спецификация заданий на промежуточную аттестацию:
1 задание представляет собой теоретический вопрос и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать»
2 задание представляет собой тест и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать», «уметь»
3 задание представляет собой задачу и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «уметь», «владеть»

3 Типовые оценочные средства

УТВЕРЖДАЮ:
И. о. зав. кафедрой
информационных технологий и
экономики
_____
«_____»_____2025 г.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра информационных технологий и экономики
Дисциплина Экономика
Направление15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Вопросы для зачета

ВАРИАНТ 1

1. Дайте определение бюджетной системы государства.

2. Выполните тестовые задания:

Вопросы	Варианты ответов
Тип вопроса: Одиночный выбор 2.1.За унитарным предприятием закрепляется имущество:	**а)** на правах долгосрочной аренды; **б)** на правах собственности; **в)** на правах оперативного управления либо хозяйственного ведения?
Тип вопроса: Одиночный выбор 2.2.Целью предпринимательства является:	**а)** удовлетворение потребностей населения в товарах и услугах; **б)** пополнение бюджета государства налоговыми поступлениями; **в)** систематическое получение прибыли?
Тип вопроса: Множественный выбор 2.3. Основой государственного предпринимательства являются:	**а)** унитарные муниципальные предприятия; **б)** стратегически важные предприятия и учреждения; **в)** банковские структуры?

3. Кейс-задача

Описание ситуации:	**Задание:**
Банк предоставил ссуду в размере 5000 долл. на 39 месяцев под 10% годовых на условиях полугодового начисления процентов.	Рассчитайте возвращаемую сумму при различных схемах процентов: 1) схема сложных процентов; 2) смешанная схема.

УТВЕРЖДАЮ:
И. о. зав. кафедрой
информационных технологий и
экономики
_____
«_____»_____2025 г.
.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра информационных технологий и экономики
Дисциплина Экономика
Направление 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Вопросы для зачета

ВАРИАНТ 2

1. Раскройте сущность экономики.
2. Выполните тестовые задания:

Вопросы	Варианты ответов
Тип вопроса: Одиночный выбор 2.1. Организация труда – это:	**а)** это часть персонала, включая основных квалифицированных работников **б)** методы и формы соединения людей и техники в процессе труда, с целью достижения трудовой деятельности **в)** это средство труда, которое неоднократно участвует в процессе производств?
Тип вопроса: Одиночный выбор 2.2. Что из ниже перечисленного не является характерной чертой предпринимательской деятельности:	**а)** самостоятельность и независимость хозяйствующих субъектов, действующих в рамках правовых норм; **б)** творческий потенциал общества; **в)** экономическая заинтересованность, преследующая цель получение прибыли; **г)** обеспечение персонала заработной платой?
Тип вопроса: Множественный выбор 2.3. Какое из перечисленных направлений является направлением государственной поддержки и регулирования технологического предпринимательства:	**а)** формирование нормативно-правовой базы поддержки и развития предпринимательства; **б)** формирование государственной программы производства экологически чистых продуктов; **в)** совершенствование системы финансовой поддержки малого предпринимательства; **г)** совершенствование нормативной базы по поддержке малого и среднего предпринимательства?

3. Кейс-задача

Описание ситуации:	**Задание:**
Винни-Пух собирается купить за 400 тысяч рублей коттедж с участком с перспективой сдачи его в аренду. Известно, что цена коттеджа будет расти на 5% в год. Через три года Винни-Пух собирается его продать.	Рассматривается также вариант размещения средств в банке. При каком банковском проценте по депозитам варианты будут равнозначны?

Арендная плата составляет 42 тысячи рублей (выплачивается в конце года).	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра информационных технологий и экономики

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Рабочая программа модуля

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Авторы:
канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры инженерного образования Брусова В.И.

Рабочая программа модуля разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 №1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных технологий и экономики
Протокол заседания кафедры № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. экон. наук О.В. Псарева _____

Рабочая программа модуля согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа модуля утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол заседания НМС № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 6
4 Содержание учебной дисциплины 7
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 10
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 11
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 11
7.1 Основная литература 11
7.2 Дополнительная литература 11
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 12
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 13
ПРИЛОЖЕНИЕ 15

1 Место модуля в структуре образовательной программы

Модуль «Информационные технологии и программирование» относится к дисциплинам обязательной части

Для успешного освоения модуля «Информационные технологии и программирование» необходимы знания и умения, приобретаемые в результате изучения модуля «Введение в информационные технологии.

Изучение модуля «Информационные технологии и программирование» должно предшествовать освоению дисциплин «Введение в технологии искусственного интеллекта», «Прикладное программирование средств автоматизации производства» и др.

2 Планируемые результаты обучения по модулю

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по модулю***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-10	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-10.1 Демонстрирует знание методов алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения ОПК-10.2 Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения ОПК-10.3 Тестирует и применяет разработанные компьютерные программы для практической деятельности	Знать	процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); логику построения и принципы функционирования современных языков программирования и языков работы с базами данных, сред разработки информационных систем и технологий, принципы разработки алгоритмов и компьютерных программ; современные языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем.
			Уметь	выбирать языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий, исходя из имеющихся задач; применять современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, вести базы данных и информационные хранилища,

				применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий; читать коды программных продуктов, написанных на освоенных языках программирования, и вносить требуемые изменения; анализировать профессиональные задачи, разрабатывать подходящие ИТ- решения; самостоятельно осваивать новые для себя современные языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий
			Владеть	навыками разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения; навыками отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.

3 Структура модуля и распределение его трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 3 семестр	За 4 семестр
	часов	часов	часов
1	2	3	4
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**120,4**	**72,4**	**48**
Лекции (лек)	4	4	
Лабораторные работы (лаб)	32	16	16
Практические занятия (пр)	84	52	32
в том числе в форме практической подготовки	36	20	16
Индивидуальные консультации при выполнении расчетно-графической работы	0,4	0,4	-
2 Самостоятельная работа, всего	**166,2**	**106,4**	**59,8**
Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы	20	20	-
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	36	36	-
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	110,2	50,4	59,8
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**1,4**	**1,2**	**0,2**
Групповые консультации перед экзаменом	0,8	0,8	-
Сдача экзамена по дисциплине	0,4	0,4	-
Сдача зачета по дисциплине	0,2	-	0,2
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**288**	**180**	**108**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**8**	**5**	**3**

4 Содержание учебного модуля

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
	Семестр №3	
	Учебная дисциплина Основы алгоритмизации и программирование	
	Раздел №1 Алгоритмизация вычислительных процессов	
лек №1	Алгоритмизация вычислительных процессов Изучаемые вопросы: Основные определения и понятия. Процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации Логика построения и принципы функционирования современных языков программирования и языков работы с базами данных, сред разработки информационных систем и технологий Средства изображения алгоритмов Базовые канонические структуры алгоритмов. Принципы разработки алгоритмов и компьютерных программ Языки программирования и их назначение Основные понятия языков высокого уровня. Концепция переменной Вопросы для самостоятельного изучения: Принципы функционирования современных языков программирования	2
пр №1	Основы разработки алгоритмов для решения профессиональных задач. Часть 1	2
пр №2	Основы разработки алгоритмов для решения профессиональных задач. Часть 2	2
пр №3	Основы разработки алгоритмов для решения профессиональных задач. Часть 3	2
пр №4	Основы разработки алгоритмов для решения профессиональных задач. Часть 4	2
	Итого по разделу:	**10**
	Раздел №2 Основы программирования на языке С++	
лек №2	Введение в язык С++ Изучаемые вопросы: Особенности языка программирования С Особенности языка программирования С++ Структура программы на языке С++ Вопросы для самостоятельного изучения: Среды для разработки программ на С++	2
лаб №1	Программирование алгоритмов циклической структуры. Арифметический цикл	4

лаб №2	Программирование алгоритмов циклической структуры. Циклы с предусловием и постусловием	4
лаб №3	Вложенные условные операторы	4
лаб №4	Обработка одномерных массивов	4
пр №5	Решение арифметических задач на С++. Часть 1	2
пр №6	Решение арифметических задач на С++. Часть 2	2
пр №7	Условный оператор в С++. Часть 1	2
пр №8	Условный оператор в С++. Часть 2	2
пр №9	Обработка двумерных массивов (матриц). Часть 1	2
пр №10	Обработка двумерных массивов (матриц). Часть 2	2
пр №11	Обработка двумерных массивов (матриц). Часть 3	2
пр №12	Работа со строками. Часть 1	2
пр №13	Работа со строками. Часть 2	2
пр №14	Работа со структурами в языке С++. Часть 1	2
пр №15	Работа со структурами в языке С++. Часть 2	2
	Итого по разделу:	**40**
	Раздел №3 Основы программирования на языке Python	
пр №16	Введение в язык программирования Python	2
пр №17	Математические операции в Python	2
пр №18	Структура ветвление в Python	2
пр №19	Работа с циклами в Python	2
пр №20	Работа со строками в Python	2
пр №21	Работа со списками	2
пр №22	Операции над списками в Python	2
пр №23	Функции и процедуры в Python	2
пр №24	Решение задачи оптимизации численными методами. Часть 1	2
пр №25	Решение задачи оптимизации численными методами. Часть 2	2
пр №26	Решение задачи оптимизации численными методами. Часть 3	2
	Итого по разделу:	**22**
	Расчетно-графическая работа	**0,4**
	Промежуточная аттестация: экзамен	**1.2**
	Итого за 3 семестр:	**73,6**
	Итого по дисциплине:	**73,6**
	Семестр №4	
	Учебная дисциплина Разработка профессиональных приложений	
	Раздел №1 «Язык Python. Простейшие программы. Реализация вычислений и ветвлений»	
пр №1	Установка Python	2
пр №2	Ввод и вывод данных из компилятора	2
пр №3	Операции над типом int целочисленное деление, остаток от деления	2
пр №4	Операции над типом float	2

пр №5	Ветвление, полное ветвление	2
пр №6	Ветвление. Неполное ветвление	2
пр №7	Знакомство с конструкцией if…elif…else	2
пр №8	Решение задач с помощью and, or	2
пр №9	Вложенное ветвление	2
	Итого по разделу:	**18**
	Раздел №2 «Реализация циклических, вспомогательных алгоритмов. Рекурсия»	
пр №10	Решение задач с помощью цикла for	2
пр №11	Решение задач на цикл с условием	2
пр №12	Решение задач с помощью while	2
пр №13	Создание переменных в функции, локальные и глобальные переменные	2
пр №14	Решение типовых задач на рекурсию	2
пр №15	Решение задач по множествам	2
пр №16	Методы строк. Перевод из строки в число. Перевод из типа int в тип str	2
	Итого по разделу:	**14**
	Раздел №3 Матрицы. Ввод, вывод, обработка матриц. Чтение и запись текстовых файлов	
лаб №1	Графический интерфейс пользователя (GUI). Событийно-ориентированное программирование. Инструменты для создания графического интерфейса пользователя	4
лаб №2	Работа с файлами. Посимвольное и побитовое чтение из файла и запись в файл	4
лаб №3	Введение в функциональное программирование. Функции как аргументы. Анонимные функции. Списковые включения в Python. Встроенные функции высших порядков.	4
лаб №4	Создание приложения для расчета показателей	4
	Итого по разделу:	**16**
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого за 4 семестр:	**48,2**
	Итого по дисциплине:	**48,2**
	Итого по модулю:	**121,8**

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации индивидуальных способностей обучающегося и более глубокого освоения модуля предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно-ориентированная.

Текущая работа по освоению модуля обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям и включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к практическим и лабораторным работам;
- выполнение расчетно-графической работы.

Творческая проблемно-ориентированная работа направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков и практических умений по проблематике учебного модуля. Она предусматривает:

- подготовку к экзамену;
- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах и конференциях;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических и лабораторных работ.

В процессе изучения модуля требуется систематическая проработка конспектов лекций, отдельных вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение по предложенным источникам литературы, использование ранее полученных знаний и умений.

При подготовке к практическим занятиям, выполнении расчетно-графической работы, обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной и дополнительной учебной литературы и методическими указаниями:

1. Брусова, В.И. Методические указания по выполнению расчетно-графической работы по модулю «Информационные технологии и программирование» для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

2. Брусова, В.И. Методические указания для самостоятельной работы модулю «Информационные технологии и программирование» для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1 Амоа, К. А. Разработка программных пакетов на языке Python : учебное пособие / К. А. Амоа, Н. А. Рындин, Ю. С. Скворцов. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 61 с. — ISBN 978-5-7731-0887-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/108184.html

2 Белева, Л. Ф. Программирование на языке С++ : учебное пособие / Л. Ф. Белева. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 81 с. — ISBN 978-5-4486-0253-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/72466.html

3 Беляков, С. Л. Основы разработки программ на языке С++ для систем информационной безопасности : учебное пособие / С. Л. Беляков, А. В. Боженюк, М. В. Петряева. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020. — 152 с. — ISBN 978-5-9275-3521-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/107970.html

4 Буйначев, С. К. Основы программирования на языке Python : учебное пособие / С. К. Буйначев, Н. Ю. Боклаг ; под редакцией Ю. В. Песин. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-7996-1198-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/66183.html

7.2 Дополнительная литература

5 Дроботун, Н. В. Алгоритмизация и программирование. Язык Python : учебное пособие / Н. В. Дроботун, Е. О. Рудков, Н. А. Баев. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. — 119 с. — ISBN 978-5-7937-1829-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102400.html

6 Программирование: основы языка С++ : учебное пособие / составители Т. И. Белая. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020.

— 171 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102464.html

7 Гайнанова, Р. Ш. Разработка приложений в Visual C# для работы с базой данных MS SQL SERVER 2012 : учебно-методическое пособие / Р. Ш. Гайнанова. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2019. — 84 с. — ISBN 978-5-7882-2663-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/109589.html

8 Гребенникова, Н. И. Программирование на языке высокого уровня : лабораторный практикум / Н. И. Гребенникова, М. Ю. Сергеев, Т. И. Сергеева. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 94 с. — ISBN 978-5-7731-0946-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/111478.html

9 Зоткин, С. П. Программирование на языке высокого уровня C/C++ : конспект лекций / С. П. Зоткин. — 3-е изд. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2018. — 140 с. — ISBN 978-5-7264-1810-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/76390.html

10 Моренкова, О. И. Практикум по программированию на языке C/C++ : учебно-методическое пособие / О. И. Моренкова, Т. И. Парначева. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2019. — 103 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102131.html

11 Тяпичев, Г. А. Быстрое программирование на C++ / Г. А. Тяпичев. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2017. — 373 с. — ISBN 5-98003-162-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/90357.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Цифровой образовательный ресурс IPR SMART http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках модуля «Информационные технологии и программирование» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows , Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, свободно распространяемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 свободно распространяемое ПО

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
МОДУЛЯ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по модулю

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Планируемые результаты обучения по модулю

Формируемые компетенции		**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине**	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-10	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-10.1 Демонстрирует знание методов алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения ОПК-10.2 Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения ОПК-10.3 Тестирует и применяет разработанные компьютерные программы для практической деятельности	Знать	процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); логику построения и принципы функционирования современных языков программирования и языков работы с базами данных, сред разработки информационных систем и технологий, принципы разработки алгоритмов и компьютерных программ; современные языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем.
			Уметь	выбирать языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий, исходя из имеющихся задач; применять современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, вести базы данных и информационные хранилища, применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий; читать коды программных продуктов, написанных на освоенных языках программирования, и вносить требуемые изменения; анализировать профессиональные задачи, разрабатывать подходящие ИТ- решения; самостоятельно осваивать новые для себя современные языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий
			Владеть	навыками разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения; навыками отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.

2 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по модулю

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	**Знать:** процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); логику построения и принципы функционирования современных языков программирования и языков работы с базами данных, сред разработки информационных систем и технологий, принципы разработки алгоритмов и компьютерных программ; современные языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем **Уметь:** выбирать языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий, исходя из имеющихся задач; применять современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, вести базы данных и информационные хранилища, применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий; читать коды программных продуктов, написанных на освоенных языках программирования, и вносить требуемые изменения; анализировать профессиональные задачи, разрабатывать подходящие ИТ- решения; самостоятельно осваивать новые для себя современные языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий **Владеть:** навыками разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения; навыками отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач
Зачет	Комплект заданий	**Знать:** процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); логику построения и принципы функционирования современных языков программирования и языков работы с базами данных, сред разработки информационных систем и технологий, принципы разработки алгоритмов и компьютерных программ; современные языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем **Уметь:** выбирать языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий, исходя из имеющихся задач; применять современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, вести базы данных и информационные хранилища, применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий; читать коды программных

		продуктов, написанных на освоенных языках программирования, и вносить требуемые изменения; анализировать профессиональные задачи, разрабатывать подходящие ИТ- решения; самостоятельно осваивать новые для себя современные языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий **Владеть:** навыками разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения; навыками отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

3 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	**Форма аттестации**	**Оценочные средства**	**Критерии оценивания для промежуточной аттестации**	**Шкала оценивания**
Промежуточная аттестация	Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	- теоретическое содержание курса не освоено, на большинство вопросов нет ответа - содержание курса освоено частично, изложение теоретического вопроса, решение тестовых заданий и кейс-задачи содержит существенные ошибки, получены положительные ответы на 60 % заданных вопросов - ответил на теоретический вопрос, тестовые задания, решил кейс-задачу, в ответах и решении задачи содержатся отдельные неточности и ошибки, изложение недостаточно систематизированное и последовательное - ответил на теоретический вопрос, тестовые задания, без ошибок решил кейс-задачу, содержание курса освоено полностью	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»
Промежуточная аттестация	Зачет	Комплект заданий	- теоретическое содержание курса не освоено, на большинство вопросов нет ответа - содержание курса освоено частично или полностью, изложение теоретических вопросов и решение задачи содержит ошибки или выполнено полностью	«не зачтено» «зачтено»

4 Типовые оценочные средства

Теоретические вопросы для промежуточной аттестации

Основные определения и понятия. Процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации

Логика построения и принципы функционирования современных языков программирования и языков работы с базами данных, сред разработки информационных систем и технологий

Средства изображения алгоритмов

Базовые канонические структуры алгоритмов. Принципы разработки алгоритмов и компьютерных программ

Языки программирования и их назначение

Основные понятия языков высокого уровня. Концепция переменной

Принципы функционирования современных языков программирования

Структура программы на языке программирования

Среды для разработки программ на языке программирования

Элементарные конструкции языка программирования

Элементы данных языка языке программирования

Классификация типов данных в языке программирования

Операторы ввода-вывода данных в языке программирования

Оператор if-else

Оператор switch

Описание цикла for

Оператор while

Объявление массива

Обращение к элементу массива

Ввод и вывод на экран массивов

Заполнение массива случайными числами

Объявление матриц

Стандартный ввод и вывод матриц

Вывод матриц на экран

Определение строк в языке

Стандартный ввод и вывод

Функции для работы со строками

Определение функций

Описание процедур

Открытие и закрытие файла

Текстовые файлы

Двоичные файлы

Работа со структурами в языке программирования

Объявление и инициализация

Работа с полями структуры

Массивы структур

Не типизированные указатели

Типизированные указатели

Необходимость динамического распределения памяти

Создание и уничтожение динамических переменных

Примеры типовых задач для промежуточной аттестации

Написать программу, которая выводит на экран изображение шахматной доски. Черные клетки отображать «звездочкой», белые - пробелом.

Даны два целых числа A и B (A < B). Вывести в порядке возрастания все целые числа, расположенные между A и B (включая сами числа A и B), а также количество N этих чисел.

Составить программу, выводящую на экран квадраты чисел от 10 до 20.

Дан массив A[N]. Определить, сколько в нем чисел, меньших K, равных K и больших K.

Дан массив B[M]. Преобразовать массив так, чтобы сначала шли нулевые элементы, а затем все остальные.

Определить сумму элементов массива N, которые кратны трем.

Вывести элементы массива A, которые стоят на четных местах.

Найти произведение диагональных элементов массива размером MxH элементы которого вводятся с клавиатуры.

Найти номер столбца массива размером MxH в котором находится наибольшее количество элементов, кратных 5. Элементы задаются датчиком случайных чисел на интервале [-27;43].

Найти номер строки массива размером MxH в котором находится наименьшее количество положительных элементов. Элементы вводятся с клавиатуры.

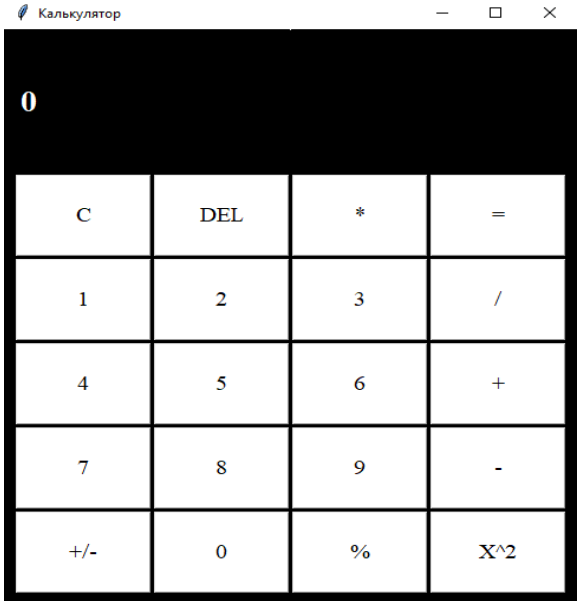
Ввести с клавиатуры строку символов. Составить программу для замены в данной строке всех пробелов на символ $.

В каждом слове заданного предложения поменять местами первую букву и последнюю.

Пример типовой кейс-задачи для промежуточной аттестации

Написать программу, калькулятор, с функцией умножения деления сложение вычитания и возведение в степень. При написании программы разрешается пользоваться интернетом для скачивания дополнений для компилятора.

Образец выполнения:



```
from tkinter import *


class Main(Frame):
    def __init__(self, root):
        super(Main, self).__init__(root)
        self.build()

    def build(self):
        self.formula = "0"
        self.lbl = Label(text=self.formula, font=("Times New Roman",
21, "bold"), bg="#000", foreground="#FFF")
        self.lbl.place(x=11, y=50)

        btns = [
            "C", "DEL", "*", "=",
            "1", "2", "3", "/",
            "4", "5", "6", "+",
            "7", "8", "9", "-",
            "(", "0", ")", "X^2"
        ]

        x = 10
        y = 140
        for bt in btns:
            com = lambda x=bt: self.logicalc(x)
            Button(text=bt, bg="#FFF",
                   font=("Times New Roman", 15),
                   command=com).place(x=x, y=y,
                                      width=115,
                                      height=79)
            x += 117
            if x > 400:
                x = 10
                y += 81

    def logicalc(self, operation):
        if operation == "C":
            self.formula = ""
        elif operation == "DEL":
            self.formula = self.formula[0:-1]
        elif operation == "X^2":
            self.formula = str((eval(self.formula))**2)
        elif operation == "=":
            self.formula = str(eval(self.formula))
        else:
            if self.formula == "0":
                self.formula = ""
            self.formula += operation
        self.update()

    def update(self):
        if self.formula == "":
```

```
            self.formula = "0"
        self.lbl.configure(text=self.formula)


if __name__ == '__main__':
    root = Tk()
    root["bg"] = "#000"
    root.geometry("485x550+200+200")
    root.title("Калькулятор")
    root.resizable(False, False)
    app = Main(root)
    app.pack()
    root.mainloop()
```

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени И.С.ТУРГЕНЕВА»
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра общеобразовательных дисциплин

ОСНОВЫ ВОЕННОЙ ПОДГОТОВКИ

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор: преподаватель кафедры общеобразовательных дисциплин Щиголев А.К.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой О.А. Бородина _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук Е.А. Колякина_____

Содержание

1 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) 5
3 Структура дисциплины (модуля) и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося) 7
4 Содержание дисциплины (модуля) 8
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 1
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) 1
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) 1
7.1 Основная литература 1
7.2 Дополнительная литература
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 3
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля), включая перечень лицензионного программного обеспечения

1 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Относится к обязательной части

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Таблица 1 - Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю)

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Определяет потенциальные опасности для жизнедеятельности и зону их действий УК-8.2 Создает и поддерживает комплексную систему мер защиты от опасностей, формируемых конкретной деятельностью для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества УК-8.3 Применяет требования и рекомендации по обеспечению безопасности жизнедеятельности при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	знать	основные положения общевоинских уставов ВС РФ; организацию внутреннего порядка в подразделении; основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия; устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат; предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений; основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя; общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения; правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами; тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке; назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт; основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны; основные положения Военной доктрины РФ; правовое положение и порядок прохождения военной

				службы.
			уметь	правильно применять и выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ; осуществлять разборку и сборку автомата АК-74 и пистолета ПМ, осуществлять подготовку к боевому применению ручных гранат; оборудовать позицию для стрельбы из стрелкового оружия; выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты; читать топографические карты различной номенклатуры; давать оценку международным военно-политическим и внутренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества; - применять положения нормативно-правовых актов.
			владеть	строевыми приемами на месте и в движении; навыками управления строями взвода; навыками стрельбы из стрелкового оружия; навыками подготовки к ведению общевойскового боя; навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты; навыками ориентирования на местности по карте и без карты; навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; навыками работы с нормативно-правовыми документами.

3 Структура дисциплины (модуля) и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося)

Таблица 2 - Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости

Вид учебной работы	Всего	За 7 семестр	За 8 семестр
	часов	часов	часов
1	2	3	4
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**24**	**12**	**12**
Лекции (лек)	8	4	4
Практические занятия (пр)	16	8	8
2 Самостоятельная работа (всего) в том числе	**83,8**	**24**	**59,8**
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим, семинарским занятиям)	**83,8**	**24**	**59,8**
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**0,2**	**0**	**0,2**
Сдача зачета по дисциплине	0,2		0,2
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**108**	**36**	**72**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**3**	**1**	**2**

4 Содержание дисциплины (модуля)

Таблица 3 – Технологическая карта учебной дисциплины (модуля)

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	**2**	**3**
Семестр №7		
Раздел №1 «Общевоинские уставы ВС РФ»		
лек №1	Тема: Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание. Изучаемые вопросы: 1. Структура, требования и основное содержание общевоинских уставов 2. Общие обязанности военнослужащих Воинская вежливость и воинская дисциплина военнослужащих 3 Права военнослужащих 4. Единоначалие. Начальники и подчиненные. Старшие и младшие. Приказ и приказание 6. Порядок отдачи и выполнение приказа Вопросы для самостоятельного изучения: 1. Воинские звания	2
Итого по разделу:		**2**
Раздел №2 «Строевая подготовка»		
пр №1	Тема: Строевая стойка. Выполнение команд: «Становись», «Равняйсь», «Смирно», «Вольно», «Заправиться». Повороты на месте. Строевой шаг. Движение строевым шагом	2
Итого по разделу:		**2**
Раздел №3 «Радиационная, химическая и биологическая защита»		
лек №2	Тема: Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие	2

	Изучаемые вопросы: 1. Ядерное оружие. Средства их применения 2. Поражающие факторы ядерного взрыва и их воздействие на организм человека, вооружение, технику и фортификационные сооружения 3. Химическое оружие. Отравляющие вещества (ОВ), их назначение, классификация и воздействие на организм человека Боевые состояния, средства применения, признаки применения ОВ, их стойкость на местности 4. Биологическое оружие. Основные виды и поражающее действие. Средства применения, внешние признаки применения. 5. Зажигательное оружие. Поражающие действия зажигательного оружия на личный состав, вооружение и военную технику, средства и способы защиты от него Вопросы для самостоятельного изучения: 1.Назначение и перечень средств индивидуальной защиты 2. Назначение противогаза, его устройство	
пр №2	Тема: Средства индивидуальной защиты и порядок их использования. Подгонка и техническая проверка средств индивидуальной защиты. Выполнение нормативов по надеванию противогаза и ОЗК	2
Итого по разделу:		**4**
Раздел №4 «Основы медицинской подготовки»		
пр №3	Тема: Общие правила оказания самопомощи и взаимопомощи	2
пр №4	Тема: Первая помощь при ранениях и травмах, при поражении отравляющими веществами, бактериологическими средствами	2
Итого по разделу:		**4**
Итого за семестр		**12**
Семестр №8		
Раздел №5 «Основы тактики общевойсковых подразделений»		
пр.№1	Тема: Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Тактико-технические характеристики основных образцов вооружения и техники ВС РФ.	2
Итого по разделу:		**2**
Раздел №6 «Военно-политическая подготовка»		
лек №1	Тема: Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического,	2

	политического и военно-технического развития страны Изучаемые вопросы: 1. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития Российской Федерации. 2. Новые тенденции и особенности развития современных международных отношений. Место и роль России в многополярном мире. 3. Цели, задачи, направления и формы военно-политической работы в подразделении, требования руководящих документов Вопросы для самостоятельного изучения: 1. Место и роль России в многополярном мире	
Итого по разделу:		**2**
Раздел №7 «Правовая подготовка»		
лек №2	Тема: Военная доктрина Российской Федерации Изучаемые вопросы: 1. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы 2. Основные положения Военной доктрины Российской Федерации 3.Правовая основа воинской обязанности и военной службы Понятие военной службы, ее виды и их характеристики Вопросы для самостоятельного изучения: 1.Обязанности граждан по воинскому учету	2
пр. №2	Основы инженерного обеспечения	2
пр. №3	Местность как элемент боевой обстановки. Топографические карты и их чтение, подготовка к работе.	2
пр. №4	Огневая подготовка из стрелкового оружия	2
Итого по разделу:		**8**
Промежуточная аттестация: зачет		**0,2**
Итого по семестру:		**12,2**
Итого по дисциплине:		**24,2**
Примечания		

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Учебная работа по изучению теоретического курса осуществляется посредством аудиторной (лекционных занятий и практических занятий) и самостоятельной работы. Аудиторная работа проходит в соответствии с расписанием.

Лекционные занятия проводятся по тематикам, указанным в технологической карте учебной дисциплины. Целью лекционных занятий является формирование базового понятийного аппарата дисциплины, раскрытие основных теоретических положений курса и принципов их применения.

Характер учебной работы в рамках практических занятий определяются соответствующими методическими указаниями.

Самостоятельная работа проводится в форме подготовки ко всем видам аудиторных занятий:

- к лекционным занятиям - повторение пройденного материала, рассмотрение вопросов, отведенных на самостоятельное изучение, ознакомление с перечнем вопросов предстоящего лекционного занятия;
- к практическим занятиям - изучение теоретического материала по теме занятия, проведение подготовительных работ

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) представлен в приложении.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Федеральный закон Российской Федерации от 27.05.1998 г. №76-ФЗ «О статусе военнослужащих»

2. Федеральный закон Российской Федерации от 31.05.1996 г. №61-ФЗ «Об обороне»

3.Федеральный закон Российской Федерации от 28.03.1998 г. №53-ФЗ «О воинской обязанности и военной службе»

4. Общевоинские уставы Вооружённых Сил Российской Федерации. – Москва: ИНФРА-М, 2019

5. Общевоинские уставы Вооруженных сил Российской Федерации : курс лекций / составители В. А. Борисов, И. Е. Акулов, В. К. Фоменко. — Томск : Томский политехнический университет, 2019. — 87 с. — Текст : электронный //

Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. https://www.iprbookshop.ru/106173.html

6.Огневая подготовка : учебное пособие / В. В. Белевцев, Д. В. Горденко, Д. Н. Резеньков, Е. В. Кособлик. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 132 с. — ISBN 978-5-4497-1289-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/109244.htm

7. Общевоенная подготовка. В 2 частях. Ч.1 : учебное пособие / А. Г. Борисов, К. В. Анистратенко, Е. Ю. Лубашев [и др.] ; под редакцией А. Г. Борисова. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2022. — 414 с. — ISBN 978-5-9275-4192-8 (ч.1), 978-5-9275-4191-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/127091.html

8. Тактическая подготовка. В 2 частях. Ч.1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.Г. Борисов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2022.— 270 с.— Режим доступа: https://ipr-smart.ru/127099

9. Чубарев, С. В. Огневая подготовка и стрелковое оружие : учебное пособие / С. В. Чубарев, А. А. Щепилов. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 81 с. — ISBN 978-5-8265-2394-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/123032.html

7.2 Дополнительная литература

10. Общевоенная и тактическая подготовка : учебное пособие / С. А. Чеховский, В. Н. Алёшичев, А. С. Евтехов, С. К. Бушанский. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2021. — 280 с. — ISBN 978-5-7433-3472-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/124344.html

11. Огневая подготовка : учебное пособие / В. В. Белевцев, Д. В. Горденко, Д. Н. Резеньков, Е. В. Кособлик. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 132 с. — ISBN 978-5-4497-1289-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/109244.html (дата обращения: 22.09.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/109244

12. Наумов, И. А. Общая и военная гигиена : учебное пособие / И. А. Наумов. — Минск : Вышэйшая школа, 2019. — 512 с. — ISBN 978-985-06-3152-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/120005.html

13. Кутепов, В. А Тактическая подготовка. Радиационная, химическая и биологическая защита : учебное пособие / В. А Кутепов, А. Б. Адемченко, С. В Ковалев. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 226 с. — ISBN 978-5-8149-2523-7. — Текст : электронный // Цифровой

образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/78509.html

14. Огневая подготовка : учебник / В. Г. Лупырь, О. О. Осипов, И. В. Пенькова [и др.] ; под редакцией В. Г. Лупырь. — Омск : Омская академия МВД России, 2014. — 350 с. — ISBN 978-5-88651-588-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/36057.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

АИБС Liber-media
АИБС MARC SQL
АИБС МЕГА-ПРО
База данных "Консультант врача.Электронная медицинская библиотека"
База данных "Электронная библиотечная система. Консультант студента"
Система «Антиплагиат»
Справочная-правовая система "Гарант"
Справочная-правовая система "Консультант плюс"
Электронно-библиотечная система "Лань"
Электронно-библиотечная система IPRbooks
Электронно-библиотечная система eLibrary

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Основы военной подготовки» используются классно-лабораторная база и полевая база.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа		1. Microsoft Windows XP Professional 2. Пакет программ семейства MS Office: Office Professional Plus (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access) 3. Программа просмотра файлов формата .doc и .docx Microsoft Office Word 4. Программа просмотра файлов формата .pdf Acrobat Reader
1.1. Лекционные и учебные аудитории	1. Доска 2. Компьютер 3. Мультимедийный проектор 4. Ноутбук 5. Помещение оснащено набором инструментов для профилактического обслуживания и ремонта оборудования, местами хранения оборудования 6. Специализированная мебель 7. Специализированная мебель 8. Экран	
2. Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		1. Microsoft Windows XP Professional 2. Пакет программ семейства MS Office: Office Professional Plus (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access) 3. Программа просмотра файлов формата .doc и .docx Microsoft Office Word 4. Программа просмотра файлов формата .pdf Acrobat Reader
2.1 Учебные классы: -тактической подготовки; - огневой подготовки; - медицинской подготовки; - общевоенной подготовки; - инженерной подготовки; - РХБЗ и военной	1.Стенд информационный по военной тематике 2. Доска магнитно-маркерная передвижная 2. Компьютер 3. Мультимедийный проектор 4. Ноутбук 5. Выставочные	

топографии; - комната хранения учебного оружия	витрины с образцами вооружения и экипировки; 6. Учебные макеты (стрелковое оружие, ПМ, ПКТ, АК, РПГ) 7.Планшет- развертка настенный, 8. Учебная карта местности для отработки графических решений тактических задач; 9. Макет местности; 10.Образцы экипировки 11. Информационные стенды и макеты по военной тематике 12 Место для несения службы	
2.2. Полевая база: учебное тактическое поле; строевой Плац; учебный городок, электронный тир	1. Окопы и укрытия для техники; 2. Сооружения для защиты личного состава; 3. Информационные стенды и макеты по военной тематике; 4 Строевая площадка; 5 Места для линейных занятий; 6. Трибуна 7. линия для построения 8. Площадка для отработки приемов передвижения на поле боя 9. Места для курения и чистки обуви 10.Лазерный автомат АК-74,USB-камера, проекционный экран для лазерного стрелкового тренажера; 11 Лазерный пистолет Макарова	Microsoft Windows XP Professional 2. Пакет программ семейства MS Office: Office Professional Plus (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access) 3. Программа просмотра файлов формата .doc и .docx Microsoft Office Word 4. Программа просмотра файлов формата .pdf Acrobat Reader

	12Учебный полигон и единая полоса препятствий 12. Компьютер 13. Мультимедийный проектор 14. Ноутбук	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	**Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся**	**Перечень лицензионного программного обеспечения**
1. Помещения для самостоятельной работы	1. Компьютерная техника, подключенная к сети "Интернет" и обеспечивающая доступ в электронную информационно-образовательную среду университета	1. Архиватор файловGzip 1.6, GNU LGPLhttp://www.gnu.org/software/gzip/; 2. Веб-браузерMozilla Firefox 61.0.1, Mozilla Public License 2.0 (MPL)https://www.mozilla.org/en-US/MPL/2.0/; 3. Менеджер архивовFile Roller 3.28.0-1-ubuntu1, GNU GPLhttp://fileroller.sourceforge.net/. 4. Операционная система Ubuntu 18.04, GNU GPLhttps://help.ubuntu.ru/wiki/gpl; 5. Пакет офисных приложенийLibre Office 6.0.3.2, GNU LGPLhttps://ru.libreoffice.org/about-us/license/; 6. Программа для работы с электронной почтой и группами

		новостей Mozilla Thunderbird 52.9.1, Mozilla Public License 2.0 (MPL)https://www.mozilla.org/en-US/MPL/2.0/; 7. Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др)Evince 3.28.2-1, GNU GPLhttps://wiki.gnome.org/Apps/Evince; 8. Редактор текстовых файловVim 2.8.0.1453-1-ubuntu1, GPL-совместимая http://vimdoc.sourceforge.net/htmldoc/uganda.html#license; 9. Упаковщик файловTar 1.29, GNU GPLhttps://www.gnu.org/software/tar/;

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	**Оснащенность помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования**
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	1. Помещение оснащено набором инструментов для профилактического обслуживания и ремонта военного оборудования, местами хранения вооружения и военной техники 2. Специализированная мебель

ПРИЛОЖЕНИЕ

К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

ОСНОВЫ ВОЕННОЙ ПОДГОТОВКИ

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачет	Вопросы к зачету	Знать: основные положения общевоинских уставов ВС РФ; организацию внутреннего порядка в подразделении; основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия; устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат; предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений; основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя; общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения; правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами; тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке; назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт; основные положения общевоинских уставов ВС РФ; организацию внутреннего порядка в подразделении; основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия; устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат; предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений; основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя; общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения; правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами; тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке; назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт; основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны; основные положения Военной доктрины РФ; правовое положение и порядок прохождения военной службы. (УК-8). Уметь: правильно применять и выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ; осуществлять разборку и сборку автомата АК-74 и пистолета ПМ, осуществлять подготовку к боевому применению ручных гранат; оборудовать позицию для стрельбы из стрелкового оружия; выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты; читать топографические карты различной номенклатуры; давать оценку международным военно-политическим и внутренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества; применять положения нормативно-правовых актов (УК-8) Владеть: строевыми приемами на месте и в движении; навыками управления строями взвода; навыками стрельбы из стрелкового

		оружия; навыками подготовки к ведению общевойскового боя; навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты; навыками ориентирования на местности по карте и без карты; навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; навыками работы с нормативно-правовыми документами (УК-8)

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	**Форма аттестации**	**Оценочные средства**	**Критерии оценивания для промежуточной аттестации**	**Шкала оценивания**
Промежуточная аттестация	Зачет	Вопросы к зачету	Студент демонстрирует частичное понимание проблемы, неполный ответ, отсутствие ключевых позиций определения, значимых элементов описываемого ответа	21 – 40 баллов – зачтено
			Студент демонстрирует непонимание проблемы, отсутствие ответа или его некорректность (принципиальные ошибки)	0 – 20 баллов – не зачтено

3. Типовые оценочные средства

Промежуточная аттестация по дисциплине – зачет в устной форме.

Время и место проведения зачета устанавливается в соответствии с расписанием экзаменационной сессии.

Зачет, предполагающий устное собеседование по двум вопросам.

№	Структура зачета	Разделы, содержание дисциплины	Проверяемые результаты обучения	Критерии оценки	Макс. балл
1-2	Устное собеседование по двум вопросам в билете	Общевоинские уставы ВС РФ Строевая подготовка Огневая подготовка из стрелкового оружия Радиационная, химическая и биологическая защита Военная топография Основы медицинской подготовки Основы тактики общевойсковых подразделений Военно-политическая подготовка Правовая подготовка	З (УК-8) У (УК-8) В (УК-8)	0 баллов ставится, когда студент демонстрирует непонимание проблемы (На 50% и более вопросов нет ответа); 10 баллов ставится, когда студент демонстрирует частичное понимание проблемы (Получены положительные ответы на 51 - 70 % заданных вопросов); 15 баллов ставится, когда студент демонстрирует значительное понимание проблемы (Получены положительные ответы на 71 - 85 % заданных вопросов); 20 баллов ставится, когда студент демонстрирует полное понимание проблемы (Получены положительные ответы на более 85 % заданных вопросов).	20 за один вопрос, 40 за билет

Теоретические вопросы для промежуточной аттестации по дисциплине

Раздел 1 Общевоинские уставы ВС РФ

Тема 1. Общевоинские уставы ВС РФ, их требования и содержание.

1. Назовите основные задачи ВС РФ.
2. Чем являются общевоинские уставы ВС РФ?
3. Перечислите ныне действующие Уставы Вооруженных Сил Российской Федерации и что они определяют.
4. В чём заключается принцип единоначалия в ВС РФ?
5. Что понимается под исполнением военнослужащими обязанностей военной службы.
6. Назовите устав, который регламентирует, общие права, обязанности и характер взаимоотношений военнослужащих.
7. Какими правами наделен военнослужащий?
8. Перечислите общие обязанности военнослужащих.
9. К какой ответственности, в зависимости от характера и тяжести правонарушения, могут быть привлечены военнослужащие?
10. Дайте краткую характеристику понятиям начальники и подчиненные, старшие и младшие.
11. Что такое приказ, приказание? Порядок его отдачи и выполнения.
12. В каких случаях военнослужащий обязан выполнять воинское приветствие?
13. Что понимается под воинской вежливостью и поведением военнослужащих?
14. Чем является ритуал принятия военной присяга?
15. Как осуществляется ритуал подъема (спуска) Государственного флага РФ?
16. Какие воинские звания существуют в ВС РФ?

Тема 2. Внутренний порядок и суточный наряд.

1. Какие общие требования предъявляются к размещению военнослужащих?
2. Каким образом содержатся в воинских частях помещения и территория?
3. Для каких целей разрабатывается в воинских частях распорядок дня? Основные элементы.
4. Что понимается под понятием внутренний порядок? Чем он достигается?
5. Объясните действия личного состава подразделения при выполнении элементов распорядка дня (подъем, утренний осмотр и вечерняя поверка).
6. Из какого расчёта в роте оборудуются такие помещения как душевые и умывальники?
7. Какие помещения предусмотрены для размещения роты и их назначение?
8. Что включают в себя правила личной гигиены военнослужащих?

9. Какими мероприятиями распорядка дня воинской части предусмотрен контроль за выполнением правил личной гигиены военнослужащими?

10. Какие задачи решает суточный наряд по роте и его состав?

11. Для каких целей назначается дежурное подразделение?

12. Какие требования предъявляются к оборудованию мест для несения службы суточным нарядом по роте?

13. Перечислите, какую документацию ведет дежурный по роте.

14. Чем отличается распорядок дня от регламента служебного времени?

Тема 3. Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы.

1. Назовите устав, который регламентирует порядок несения гарнизонной и караульной службы, обязанности должностных лиц караула.
2. Назвать основное предназначение Гарнизонной, Комендантской, и Караульной служб Вооружённых Сил РФ. Что такое Гарнизон?
3. Чем является несение караульной службы?
4. Какими правами наделен часовой?
5. В каких случаях часовой может применить оружие?
6. Какой порядок применения оружия часовыми на посту?
7. Какие функции выполняет разводящий?
8. Как осуществляется смена часового на посту?
9. Перечислите способы охраны объектов часовым.
10. Каких военнослужащих запрещается назначать в караул?
11. Что запрещается часовому на посту?
12. Как действует часовой при пожаре на посту?
13. Кто имеет право сменить с поста часового?
14. В чём заключается неприкосновенность часового и кому он подчинён в процессе несения службы?

Раздел 2 Строевая подготовка

Тема 4. Строевые приемы и движение без оружия.

1. Какие обязанности накладываются на военнослужащих перед построением и в строю?
2. Порядок выполнения строевых приемов военнослужащего при отходе от начальника?
3. Дайте определение термину «Строй».
4. Что такое предварительная и исполнительная команды?
5. Сформулируйте порядок подачи команд при выполнении строевых приемов.
6. Какие требования предъявляются к выполнению военнослужащим строевого шага?
7. Дайте определение шеренги.
8. Что является шириной строя?
9. Дайте определение двухшереножному строю.
10. Опишите положение военнослужащего при выполнении строевой стойки.
11. По какой команде и как выполняются повороты на месте?

12. Перечислите способы подачи сигналов (команд) по средствам которых возможно управлять подразделениями?

13. В каких случаях военнослужащий переходит на строевой шаг?

14. Чем является воинское приветствие? Порядок его выполнения.

15. Какие действия выполняет военнослужащий при подходе к начальнику?

Раздел 3 Огневая подготовка

Тема 5. Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия.

1. Какие требования безопасности предъявляются к военнослужащим при проведении учебных стрельб?
2. Что запрещается при обращении и стрельбе из гранатомета РПГ-7?
3. Что запрещается при обращении и стрельбе из стрелкового оружия?
4. В каких случаях обучаемый (стреляющий) самостоятельно должен прекратить огонь?
5. Что запрещается при обращении и метании ручных гранат?
6. Какие меры предосторожности необходимо соблюдать при обучении метанию гранат?
7. Какие меры предосторожности необходимо выполнять при стрельбе из гранатомета РПГ-7?
8. Какие требования необходимо выполнить для эффективного поражения целей?
9. Какие возможные задержки и неисправности могут возникнуть при стрельбе из автомата АК-74?
10. Каким образом военнослужащий принимает положение для стрельбы лежа?
11. Исходя из чего военнослужащий выбирает место для стрельбы?
12. Какие команды подаются командиром для производства стрельбы военнослужащим?
13. Каким образом осуществляется заряжание автомата АК-74при выполнении учебных стрельб?
14. Как выполняется разряжание автомата АК-74 после выполнения стрельбы?
15. Что необходимо выполнить для успешного выполнения задач при стрельбе?
16. Каким образом осуществляется наблюдение за полем боя и целеуказание?

Тема 6. Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат.

1. Назначение и общее устройство автомата АК-74.
2. Боевые и тактико-технические характеристики автомата АК-74.
3. Боевые и тактико-технические характеристики пистолета ПМ.
4. Назначение и общее устройство пистолета ПМ.
5. Назначение и общее устройство пулемета РПК-74.

6. Боевые и тактико-технические характеристики пулемета РПК-74.
7. Назначение и общее устройство гранатомета РПГ-7.
8. Боевые и тактико-технические характеристики ручного гранатомета РПГ-7.
9. Тип гранат, используемых при стрельбе из РПГ-7 и их краткая характеристика.
10. Назначение и общее устройство ручных гранат (РГД-5, Ф-1, РГН, РГО).
11. Боевые и тактико-технические характеристики ручных гранат (РГД-5, Ф-1, РГН, РГО).
12. Последовательность неполной разборки автомата АК-74. Оценочные показатели (норматив Н-Оп-13).
13. Последовательность сборки после неполной разборки автомата АК-74. Оценочные показатели (норматив Н-Оп-14).
14. Последовательность неполной разборки пистолета ПМ. Оценочные показатели (норматив Н-Оп-13).
15. Последовательность сборки после неполной разборки пистолета ПМ. Оценочные показатели (норматив Н-Оп-14).
16. Порядок снаряжения магазина боеприпасами и подготовка ручных гранат к боевому применению.

Раздел 4 Основы тактики общевойсковых подразделений

Тема 8. ВС РФ их состав и задачи. Тактико-технические характеристики основных образцов вооружения и военной техники.

1. Состав и предназначение видов и отдельных родов Вооруженных Сил РФ.
2. Задачи решаемые ВС РФ.
3. Назначение и состав Сухопутных войск ВС РФ.
4. Назначение и состав мотострелковых подразделений ВС РФ.
5. Состав и организация мотострелкового батальона на БМП.
6. Организационно-штатная структура мотострелкового взвода.
7. Вооружение мотострелкового батальона на БМП.
9. Тактико-технические характеристика вооружения БМП-2.
10 Назначение и организация танкового батальона.

Тема 9. Основы общевойскового боя.

1. Дайте определение общевойсковому бою.
2. Какие цели решаются в общевойсковом бою?
3. В чем заключается сущность современного общевойскового боя?
4. На каких принципах ведется бой?
5. Какие характерные черты присущи бою?
6. Дайте определение термину «Удар». Какие разновидности удара могут использоваться в бою?
7. Дайте определение термину «Огонь». Какие разновидности огня могут использоваться в бою?
8. Дайте определение термину «Маневр». Какие разновидности маневра могут использоваться подразделениями в бою?

9. Охарактеризуйте маневр огнем. В чем заключается ведение сосредоточенного огня подразделением?

10. Чем отличается перенос огня от распределения огня?

11. Какие задачи выполняют мотострелковые подразделения при ведении оборонительного и наступательного боя?

12. Охарактеризуйте виды тактических действий, выполняемые подразделениями.

13. Какие цели стоят перед подразделениями при ведении оборонительного боя?

14. Какие цели стоят перед подразделениями при ведении наступления?

Тема 10. Основы инженерного обеспечения.

1. Цели и основные задачи инженерного обеспечения подразделений.
2. Мероприятия инженерного обеспечения проводимые в бою подразделениями.
3. Классификация инженерных боеприпасов.
4. Противотанковые и противопехотные мины. Устройство, ТТХ и классификация.
5. Классификация минно-взрывных заграждений.
6. Назначение, устройство и характеристика невзрывных заграждений.
7. Способы преодоления минно-взрывных и невзрывных заграждений.
8. Разбивка позиции на отделение. Очередность инженерного оборудования боевой позиции.
9. Окопы, траншеи, ходы сообщения, сооружения для ведения огня и наблюдения, возводимые на позициях и в районах мотострелковых подразделений.
10. Назначение и обустройство укрытий и убежищ.
11. Порядок отрывки и маскировки одиночных окопов для стрельбы лёжа, с колена, стоя.

Тема 11. Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника.

1. Предназначение, организация, вооружение и боевая техника мпр армии США.
2. Предназначение, организация, вооружение и боевая техника мпо армии США
3. Предназначение, организация (до взвода), вооружение и боевая техника тб армии США
4. Предназначение, организация (до взвода), вооружение и боевая техника мпб армии ФРГ
5. Предназначение, организация (до мпо), вооружение и боевая техника мпр армии ФРГ
6. Предназначение, организация, вооружение и боевая техника мпв армии ФРГ.
7. Предназначение, организация, вооружение и боевая техника мпо армии.

8. Предназначение, организация (до взвода), вооружение и боевая техника тб армии ФРГ.

9. Основные тактико-технические характеристики ПТРК «Milan».

10. Основные тактико-технические характеристики танка М1 «Abrams». Основные тактико-технические характеристики ПТРК «Javelin».

11. Основные тактико-технические характеристики БМП М-2 «Bradley».

12. Основные тактико-технические характеристики РПГ «Panzerfaust3».

13. Основные тактико-технические характеристики « Leopard 2 ».

Раздел 5. Радиационная, химическая и биологическая защита

Тема 12. Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие.

1. Дать определение ядерному оружию.
2. Дать определение ядерным боеприпасам.
3. Перечислить калибры ядерных боеприпасов.
4. Перечислить и дать характеристику видам ядерных взрывов.
5. Перечислить и дать характеристику поражающим факторам ядерного взрыва.
6. Дать определение зажигательному оружию.
7. Дать определение химическому оружию.
8. Раскрыть классификацию ОВ по их воздействию на организм человека.
9. Назвать и дать характеристику ОВ нервно-паралитического действия.
10. Дать определение биологическому оружию.

Тема 13. Радиационная, химическая и биологическая защита.

1. Доложить назначение и перечислить средства индивидуальной защиты.
2. Для чего может использоваться противогаз? Его устройство.
3. Каким образом респиратор очищает воздух, подаваемый к дыхательным путям человека?
4. В каких случаях надевается общевойсковой защитный комплект, и какими способами?
5. Что называется объектами и средствами коллективной защиты?
6. Для чего предназначен прибор ВПХР?
7. Для чего предназначен прибор ДП-22В? Порядок работы с ним.
8. Сколько поддиапазонов измерений гамма-излучения имеет прибор ДП-5В?
9. Для чего предназначен прибор ИД-1? Порядок работы с прибором.
10. Каким образом выполняется дегазация стрелкового оружия комплектом ИДПС-69?
11. По какому принципу работает комплект ДК-4К?
12. Возможности фильтровентиляционной установки ФВУ-100 по очистке воздуха.
13. Как осуществляется частичная специальная обработка?

14. Какими способами подразделения могут преодолевать зоны РХ заражения?

Раздел 6. Военная топография

Тема 14. Местность как элемент боевой обстановки.

1. Назовите типовые формы рельефа их основные разновидности и тактическое значение.
2. Как местность влияет на ведения боевых действий?
3. Какие основные факторы определяют проходимость местности?
4. Какие типы местности обладают наибольшими защитными и маскирующими свойствами?
5. Какие элементы местности оказывают существенное влияние на условия ведения огня?
6. Какие типы местности являются наиболее выгодными для инженерного оборудования?
7. Какие элементы местности оказывают наиболее существенное влияние на условия ориентирования и наблюдения?
8. Назовите основные разновидности пустынной местности и их тактические свойства.
9. Каковы преимущества и недостатки различных типов леса как укрытий от поражающего действия ядерного оружия?
10. По каким признакам и как классифицируются населенные пункты при оценке их тактических свойств?
11. Что называется тысячной? Какова ее угловая и линейная величина?
12. Охарактеризуйте основные способы ориентирования и целеуказания, применяемые в подразделениях.
13. Для чего и как назначаются и используются в подразделениях ориентиры на поле боя?
14. Каковы основные особенности выбора и использования ориентиров при действиях ночью, зимой и в различных условиях местности?

Тема 15. Топографические карты и их чтение, подготовка к работе.

1. Что называется уровенной поверхностью Земли и горизонтальной проекцией?
2. В чем состоит разница между планом и картой?
3. Какие карты называются географическими, топографическими, морскими и специальными?
4. Что называется величиной масштаба карты?
5. Какую величину масштаба имеют карты 1 : 200 000?
6. Как при помощи карты, определить какие местные предметы находятся в указанном направлении, если это направление не просматривается с точки стояния?
7. Как ориентироваться при помощи карты по рельефу?
8. Назовите основные способы целеуказания по карте и укажите, в каких случаях они применяются.
9. Назовите способы ориентирования карты, указав, в каких случаях применяется тот или другой способ.

10. Как определить географические и прямоугольные координаты цели?

Раздел 7. Основы медицинской подготовки

Тема 16. Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях.

1. Что является признаком артериального кровотечения?
2. Как правильно оказать помощь при артериальном кровотечении у пострадавшего?
3. С какой целью к жгуту прикрепляется записка?
4. На какой срок может быть наложен кровоостанавливающий жгут?
5. Что является признаком венозного кровотечения?
6. Как правильно оказать помощь при венозном кровотечении у пострадавшего?
7. В каком случае необходимо транспортировать пострадавшего лежа на спине с согнутыми в коленях ногами?
8. В каких случаях транспортировка пострадавшего осуществляется сидя?
9. Как правильно транспортировать пострадавшего с переломом ключицы?
10. Можно вправить вывих при оказании помощи?
11. Как правильно оказать помощь при открытом переломе конечностей?
12. Как правильно оказать помощь при ушибе?
13. Как правильно зафиксировать шиной место перелома?
14. Как правильно оказать помощь при переломе костей таза?
15. Можно ли давать пить пострадавшему с травмой живота?
16. Как правильно снять с пострадавшего рубашку, пиджак при ранении руки?

Раздел 8. Военно-политическая подготовка

Тема 17. Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны.

1. Охарактеризуйте особенности и пути развития современных мировых отношений.
2. Какие основные национальные интересы Российской Федерации на современном этапе?
3. Перечислите цели и задачи обороны страны.
4. Основные задачи военной политики Российской Федерации и чем они определены.
5. Что относится к традиционным российским духовно-нравственным ценностям?
6. Мероприятия, направленные на сохранение традиционных российских духовно-нравственных ценностей.
7. Какие риски влечет за собой распространение деструктивной идеологии?

8. Определите задачи военно-политической работы в подразделениях.

9. Перечислите направления военно-политической работы в подразделениях.

10. Какие основные вопросы изучаются в ходе военно-политической подготовки в подразделении?

Раздел 9. Правовая подготовка

Тема 18. Военная доктрина Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы.

1. Перечислите основные законодательные акты Российской Федерации в области обороны.
2. Перечислите основные внешние военные опасности, выделяемые Военной доктриной Российской Федерации.
3. Перечислите основные внутренние военные опасности, выделяемые Военной доктриной Российской Федерации.
4. Перечислите основные военные угрозы, выделяемые Военной доктриной Российской Федерации.
5. Понятие о воинской обязанности. Чем она определяется в мирное время.
6. Какие нормативно-правовые акты являются основой и военной службы и воинской обязанности.
7. В каких войсках и воинских формированиях может быть реализована военная служба?
8. Перечислите категории граждан, имеющих право на заключение контракта о прохождении военной службы.
9. Что предусматривает обязательная подготовка гражданина к военной службе?
10. Какие обязанности возложены на граждан по воинскому учёту?

Банк тестовых заданий

Раздел 1. Общевоинские уставы ВС РФ.

Тема 1. Общевоинские уставы ВС РФ, их требования и содержание.

1.Размещение личного состава в подразделении организуется в соответствии с положениями….

а. устава внутренней службы ВС РФ
б. устава внешней службы ВС РФ
в. устава наружной службы ВС РФ
г. Федерального закона РФ «О статусе военнослужащего»

2. Уставы Вооруженных Сил РФ – это….

а. свод норм воинской службы
б. свод норм и законов воинской службы
в. свод законов воинской службы
г. свод норм и правил воинской службы

3. Устав внутренней службы Вооруженных Сил РФ….

а. определяет взаимоотношения между военнослужащими
б. определяет общие обязанности военнослужащих

в. определяет общие обязанности военнослужащих и взаимоотношения между ними

г. определяет порядок действия военнослужащего при выполнении боевой задачи

4. Сколько времени (часов) отводится военнослужащим для сна?

а. 6

б. 7

в. 8

г. 10

5. Военнослужащие в зависимости от характера и тяжести совершенного правонарушения несут ответственность

а. уголовную

б. материальную

в. личную

г. общественную

д. административную

ж. Дисциплинарную

6. Какое воинское звание отображено на рисунке?



а. ефрейтор

б. старшина

в. старший сержант

г. лейтенант

д. Майор

7. Что не распространяется до принятия военной присяги на военнослужащих, прибывших в своё подразделение (часть) для прохождения службы?

а. не распространяются никакие команды

б. не может назначаться на воинские должности

в. не может закрепляться вооружение и военная техника

г. не может налагаться дисциплинарное взыскание в виде ареста

8. Одним из основных принципов строительства Вооруженных Сил является

а. коллегиальность

б. гуманизм

в. толерантность

г. единоначалие

9. Взаимоотношения между военнослужащими обуславливаются

а. правилами поведения

б. сроком службы военнослужащего в ВС

в. служебного положения

г. взаимного уважения

10. Продолжительность служебного времени определяется

а. распорядком дня воинской части

б. военной присягой
в. воинскими уставами
г. распоряжением Министерства Обороны РФ

Раздел 3. Огневая подготовка из стрелкового оружия

Тема 6. Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат.

1.Эта часть автомата служит для направления полета пули
а. ствол
б. ствольная коробка
в. прицел
г. цевье
д. газовая трубка со ствольной накладкой

2. Какая часть автомата служит для помещения патронов и подачи их в ствольную коробку?
а. цевье
б. газовая трубка со ствольной накладкой
в. пенал
г. магазин

3.Какие принадлежности входят к пистолету Макарова?
а. запасной магазин
б. протирка
в. кобура
г. пистолетный ремешок
д. шомпол
е. ерш
ж. отвертка
з. у пистолета нет принадлежностей

4.Укажите правильную последовательность при заряжании пистолета Макарова
а. отвести затвор в крайнее заднее положение и резко отпустить его
б.выключить предохранитель
в.вставить магазин в основание рукоятки
г.снарядить магазин патронами

5. Какая граната изображена на рисунки?



а. РГД-5
б. Ф-1
в. РГН
г. РГО

6.Боевая скорострельность автомата Калашникова АК-74 при стрельбе очередями составляет (выстрелов в минуту):
а. 30

б. 40
в. 50
г. 100
7. Основная часть автомата, пронумерованная под №3 называется:



(Эталон: возвратный механизм)
8. Основная часть пистолета, пронумерованная под №1 называется:



(Эталон: магазин)
9. Для чего служит стабилизатор противотанковой гранаты?
а. для обеспечения разрыва гранаты при встрече ее с целью (преградой)
б. обеспечивает устойчивый полет гранаты
в. для увеличения скорости полета гранаты
г. предназначен для сообщения гранате начальной скорости
10. Укажите на сколько метров от места разрыва разлетаются осколки у гранаты Ф-1

(Эталон:200 м)

Раздел 4 Основы тактики общевойсковых подразделений

1. К видам Вооруженных сил Российской Федерации относятся
а. Сухопутные войска
б. Военно-морской флот
в. Воздушно-космические силы
г. Военно-воздушные силы
д. Космические войска
2. Не относятся к отдельным родам ВС РФ
а. Воздушно-десантные войска

б. Ракетные войска стратегического назначения

в. Сухопутные войска

г. Военно-воздушные силы

3. Мотострелковые войска предназначены для

а. прорыва подготовленной и поспешно занятой обороны противником

б. развития наступление в высоких темпах и на большую глубину

в. закрепления и удержания захваченной местности

4. Какую цель преследуют подразделения в обороне?

а. разгромить противника, не допустить его наступления в глубину

б. отразить атаку превосходящих сил противника, нанести ему максимальные потери, удержать занимаемые рубежи или районы, создать условия для последующих действий

в. отвлечь силы противника для ослабления основного удара

г. отразить атаку превосходящих сил противника, прейти в контрнаступление, тем самым создать условия для последующих действий

5. Удар это?

а. одновременное поражение группировок войск, наземных, воздушных и морских объектов противника путём мощного воздействия на них различным оружием

б. основная форма тактических действий, представляет собой согласованные по цели, месту и времени огонь и манёвр подразделений в целях уничтожения противника

в. это боевое столкновение между тактическими ударными силами противоборствующих сторон

г. очередная оперативная концепция ведения операций

6. В состав мпв Сухопутных войск армии США организационно входят

а. 3-и мотопехотных отделений

б. 3-и мотопехотных секции

в. БМП - 4 ед

г. управление

д. отделение управления

е. БМП - 3 ед

7. Составьте соответствие между указанными признаками и способами ведения огня

а. по напряженности	1. одиночными выстрелами, короткими или длинными очередями, непрерывный, кинжальный, беглый, методический, залповый и др.
б. по направлению стрельбы	2. фронтальный, фланговый, перекрестный
в. по решаемым тактическим задачам	3. на уничтожение, подавление, изнурение, разрушение, задымление
г. по видам оружия	4. из стрелкового оружия, гранатометов, огнёметов, БМП (БТР), танков,

	артиллерии, ПРК, ЗРК и др.
д. по способам ведения	5. с места, с остановки (с короткой остановки), с ходу, с борта, с рассеиванием по фронту, с рассеиванием в глубину, по площади и др.

(Эталон: а-1; б-2; в-3; г-4; д-5)

8. Продолжите определение/ Цель боя заключается в…

а. уничтожении (разгром) противника, отражении его ударов и выполнении других тактических задач в ограниченном районе в течении короткого времени

б. нанесение противнику максимальных потерь, удержание опорного пункта,создание благоприятных условий для последующих действий

в. разгроме противостоящих сил противника, овладении назначенным объектом, создании условий для последующих действий

9. В наступлении мсб должен выполнить следующие задачи

а. захватить рубеж (район)

б. уничтожить противника

в. захватить объект

г. создать систему огня

д. прорвать фронт обороняющихся подразделений противника

е. создать условия для дальнейших действий

10. Цель наступления заключается

а) в разгроме противника и овладении назначенным объектом

б) в разгроме противника и создание условий для последующих действий

в) в овладении назначенными районами местности

г) подготовка условий для разгрома превосходящих сил противника

Раздел 5. Радиационная, химическая и биологическая защита

1. РХБ защита организуется и осуществляется в целях:

а. ослабления воздействия на подразделения поражающих факторов ОМП

б. нанесения противнику поражения огнеметно-зажигательными средствами

в. воздействие на группировку войск путем огневого удара

г. ослабление воздействия на подразделения путем создания фортификационных сооружений

2.Обеспечение безопасности подразделений при действиях в условиях РХБ заражения достигается:

а) оповещением подразделений о радиоактивном и химическом заражении

б) использованием личным составом средств индивидуальной и коллективной защиты, защитных свойств местности, военной техники, вооружения и других объектов

в) специальной обработкой ВВТ

г) минимальной заметности войск

3. Перечислите виды излучения, обладающие наибольшей проникающей способностью

а) гамма-излучение

б) альфа-излучение

в) бета-излучение

г) нейтронное излучение

4. Поток лучистой энергии, включающий ультрафиолетовые, видимые и инфракрасные лучи это

а) ударная волна

б) радиоактивное заражение

в) световое излучение

г) электромагнитный импульс

5. Основным способом применения биологических средств является

а) диверсионный

б) трансмиссивный

в) аэрозольный

г) пассивный

6.К каким группам относятся отравляющие вещества классифицируемые по боевому применению

1. смертельные ОВ	1. нервно-паралитического действия
2. временно выводящие из строя ОВ	2. психохимического действия
3. кратковременно выводящих из строя ОВ	3. раздражающего действия

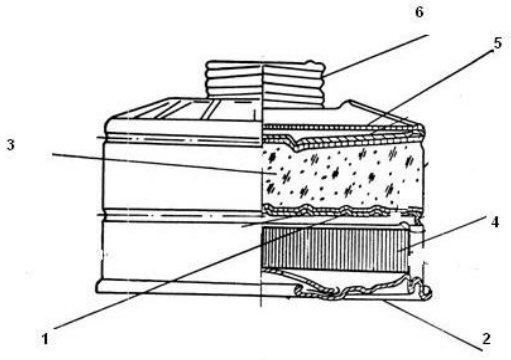
(Эталон: а-1, б-2, в-3)

7. Частичная специальная обработка проводится в подразделении

а) табельными средствами данного подразделения

б) специальной техникой подразделений РХБЗ

8.На рисунке изображена фильтрующая коробка противогаза. Какой элемент указан под цифрой 4?



(Эталон:противоаэрозольный фильтр)

9. Средства защиты органов дыхания по защитным действиям подразделяются на

а) фильтрующие

б) изолирующие

в) вентилирующие

г) регенерирующие

10. Фильтрующие противогазы не защищают от

а) угарного газа

б) нервнопаралитических веществ

в) психохимических веществ

г) радиоактивной пыли

11. В состав общевойскового защитного комплекта входят

а) противогаз

б) плащ

в) чулки

г) перчатки

д) накидка

12. Радиационный контроль включает

а) дозиметрический контроль

б) радиометрический контроль

в) ренгеновский контроль

13. Дегазацияэто

а) обеззараживания, представляющий собой уничтожение боевых отравляющих веществ или удаление их с зараженной поверхности, местности, сооружений, одежды и т. д. в целях снижения заражённости до допустимой нормы или полного исчезновения

б) обеззараживания, представляет собой удаление радиоактивных веществ с заражённой территории, с поверхности зданий, сооружений, техники, одежды, средств индивидуальной защиты, воды, продовольствия

в) комплекс мероприятий, направленных на уничтожение возбудителей инфекционных заболеваний и разрушение токсинов на объектах внешней среды

Раздел 6. Военная топография

1. Укажите самый быстрый и простой способ определения расстояний на местности

а) определение расстояний по измеренным угловым размерам предметов

б) измерение расстояний шагами

в) определение расстояний по времени движения

г) глазомерное определение расстояний

2. Укажите простейший способы измерения углов на местности

а) полевым биноклем, с помощью линейки, подручными предметами, с помощью компаса

б) полевым биноклем, с помощью линейки, с помощью линейки и с помощью компаса

в) по известной высоте предмета, полевым биноклем, с помощью компаса

г) с помощью линейки, хордоугломера, подручными предметами, с помощью компаса

3.Чему равно одно деление угломера (00-01)?

а) 4′

б) 3,4′

в) 3,6′

г) 3,8′

4. Какие требования предъявляются к топографическим картам?

а) согласованность отображения и механическая прочность

б) все перечисленные

в) наглядность

г) достоверность, точность, полнота содержания

5. Перечислите тактические свойства местности

1. проходимость местности, ее защитные свойства, условия ориентирования, условия наблюдения, маскировочные свойства, условия ведения огня, условия инженерного оборудования и водоснабжения

2. свойства местности, оказывающие влияние на организацию и ведение боя, применение оружия и боевой техники

3. проходимость местности, ее защитные свойства, условия ориентирования, условия наблюдения, маскировочные свойства

4. условия обзора с командных высот, ориентирование, наблюдение и целеуказание, организация и управление подразделениями

6. Какое влияние на военную технику, оказывает разрежение атмосферы?

1. повышение мощности моторов танков и автомобилей

2. снижение мощности моторов танков и автомобилей

3. не оказывает никакого воздействия на технику

7. Назовите способы целеуказания на местности

1. целеуказание прямоугольными координатами

2. от ориентира

3. по квадратам географической сетки

4. по ближайшему меридиану и параллели

8. Назовите способы измерения углов

1. измерение компасом

2. с помощью линейки

3. измерение артиллерийской буссолью

4. с помощью курвиметра

5. с помощью циркуля–измерителя

9. Что значит «сличить карту с местностью»?

1. опознать на местности объекты, показанные на карте

2. опознать на местности объекты, показанные на карте и найти на карте изображение расположенных вокруг точки своего состояния местных предметов и элементов рельефа

3. ни одно из перечисленных утверждений неверно

4. найти на карте изображение расположенных вокруг точки своего стояния местных предметов и элементов рельефа

10. Что служит ориентиром в ночное время?

1. полярная звезда

2. все перечисленные

3. ярко выраженные на местности ориентиры, проецирующие на фоне ночного неба

4. линейные объекты

Упражнения (нормативы)

Раздел 2. Строевая подготовка

Тема 4. Строевые приемы и движение без оружия.

Оцениваемые строевые приемы:

1. Строевая стойка;

2. Выполнение команд «Становись», «Равняйсь», «Смирно», «Вольно», «Заправиться», «Отставить», «Головные уборы снять (надеть)»;

3. Повороты на месте;

4. Движение строевым шагом, изменение скорости движения;

5. Повороты в движении;

6. Выполнение воинского приветствия на месте и в движении;

7. Выход из строя и возвращение в строй;

8. Выход из строя и подход к начальнику;

9. Отход от начальника и постановка в строй.

Раздел 3 Огневая подготовка

Тема 6. Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат.

Выполнение упражнений (нормативов) по огневой подготовке:

1. Н-Ог-13 «Неполная разборка оружия»;
2. Н-Ог-14 «Сборка оружия после неполной разборки».

Тема 7. Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия

Условия выполнения упражнения стрельб из малокалиберной винтовки *1 УНС*. Стрельба с места по неподвижной цели днем

Цель: грудная фигура с кругами (мишень № 4) на щите 0,75х 0,75 м,

Дальность до цели: 100 м.

Количество патронов: 6 (2 раза по 3)

Время на стрельбу: неограниченное

Положение для стрельбы: лежа с упора (с сошки)

Раздел 4. Основы тактики общевойсковых подразделений

Тема 10. Основы инженерного обеспечения.

Выполнение упражнений (нормативов)

Перечень оцениваемых нормативов:

1. Норматив Н-1-ИнжП «Отрывка и маскировка одиночных окопов для стрельбы из автомата»;

2. Норматив Н-4-ТкП «Действия подразделения по занятию укрытий»;

3. Норматив Н-10-ТкП «Передвижение на поле боя: перебежками».

Раздел 5. Радиационная, химическая и биологическая защита

Тема 13. Радиационная, химическая и биологическая защита

1. Задание: Определение размеров средств индивидуальной защиты.

2. Выполнение упражнений (нормативов)

Перечень оцениваемых нормативов по РХБ защите:

- Норматив Н-1-РХБЗ «Надевание противогаза»;
- Норматив Н-4-РХБЗ «Надевание общевойскового защитного комплекта и противогаза».

Раздел 6. Военная топография

Тема 15. Топографические карты и их чтение, подготовка к работе.

Определение координат объектов и целеуказания по карте.

Практическое выполнение упражнений (нормативов) по военной топографии.

Перечень упражнений:

1. норматив Н-ВТ-3 «Чтение карты»;
2. норматив Н-ВТ-5 «Подготовка данных для движения по азимутам»;
3. норматив Н-ВТ-16 «Определение координат целей (объектов) по карте».

Раздел 7. Основы медицинской подготовки

Тема 16. Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях.

Практическое выполнение упражнений (нормативов) по медицинской подготовке.

Перечень упражнений:

4. норматив Н-Мп-1 «Повязка на локтевой сустав»;
5. норматив Н-Мп-2 «Наложение резинового кровоостанавливающего жгута на бедро»;
6. норматив Н-Мп-4 «Наложение шин из подручного материала при переломах костей плеча»;
7. норматив Н-Мп-6 «Использование шприц-тюбика из аптечки индивидуальной».

4 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

4.1 Основная литература

1. Федеральный закон Российской Федерации от 27.05.1998 г. №76-ФЗ «О статусе военнослужащих»

2. Федеральный закон Российской Федерации от 31.05.1996 г. №61-ФЗ «Об обороне»

3.Федеральный закон Российской Федерации от 28.03.1998 г. №53-ФЗ «О воинской обязанности и военной службе»

4. Общевоинские уставы Вооружённых Сил Российской Федерации. – Москва: ИНФРА-М, 2019

5. Общевоинские уставы Вооруженных сил Российской Федерации : курс лекций / составители В. А. Борисов, И. Е. Акулов, В. К. Фоменко. — Томск : Томский политехнический университет, 2019. — 87 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. https://www.iprbookshop.ru/106173.html

6.Огневая подготовка : учебное пособие / В. В. Белевцев, Д. В. Горденко, Д. Н. Резеньков, Е. В. Кособлик. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 132 с. — ISBN 978-5-4497-1289-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/109244.htm

7. Общевоенная подготовка. В 2 частях. Ч.1 : учебное пособие / А. Г. Борисов, К. В. Анистратенко, Е. Ю. Лубашев [и др.] ; под редакцией А. Г. Борисова. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2022. — 414 с. — ISBN 978-5-9275-4192-8 (ч.1), 978-5-9275-4191-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/127091.html

8. Тактическая подготовка. В 2 частях. Ч.1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.Г. Борисов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2022.— 270 с.— Режим доступа: https://ipr-smart.ru/127099

9. Чубарев, С. В. Огневая подготовка и стрелковое оружие : учебное пособие / С. В. Чубарев, А. А. Щепилов. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 81 с. — ISBN 978-5-8265-2394-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/123032.html

10. Общевоенная и тактическая подготовка : учебное пособие / С. А. Чеховский, В. Н. Алёшичев, А. С. Евтехов, С. К. Бушанский. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2021. — 280 с. — ISBN 978-5-7433-3472-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/124344.html

11. Огневая подготовка : учебное пособие / В. В. Белевцев, Д. В. Горденко, Д. Н. Резеньков, Е. В. Кособлик. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 132 с. — ISBN 978-5-4497-1289-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/109244.html (дата обращения: 22.09.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/109244

12. Баранов, А. Р. Военная топография в служебно-боевой деятельности оперативных подразделений : учебник для курсантов и слушателей военных учебных заведений / А. Р. Баранов, Ю. Г. Маслак, В. И. Ягодинцев. — Москва : Академический проект, 2020. — 159 с. — ISBN 978-5-8291-2944-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/110047.html

13. Тактическая подготовка курсантов учебных военных центров : учебник / Ю. Б. Байрамуков, В. С. Янович, Е. А. Драбатулин [и др.] ; под редакцией Ю. Б. Торгованова. — 2-е изд. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 510 с. — ISBN 978-5-7638-3841-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/84145.html (дата обращения: 25.09.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

14. Общая тактика : учебник / Ю. Б. Байрамуков, В. С. Янович, С. В. Гончарик [и др.] ; под редакцией Ю. Б. Торгованова. — 2-е изд. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2017. — 346 с. — ISBN 978-5-7638-3687-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/84267.html (дата обращения: 25.09.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

15. Наумов, И. А. Общая и военная гигиена : учебное пособие / И. А. Наумов. — Минск : Вышэйшая школа, 2019. — 512 с. — ISBN 978-985-06-3152-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/120005.html

4.2Дополнительная литература

16 Военно-административное право (Военная администрация) : учебник / М. М. Баранников, О. Г. Безбабнов, П. И. Гаврюшенко [и др.] ; под редакцией В. В. Ершова, О. Г. Безбабнова. — Москва : Российский государственный университет правосудия, 2022. — 452 с. — ISBN 978-5-93916-949-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/117237.html

17. Кутепов, В. А Тактическая подготовка. Радиационная, химическая и биологическая защита : учебное пособие / В. А Кутепов, А. Б. Адемченко, С. В Ковалев. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 226 с. — ISBN 978-5-8149-2523-7. — Текст :

электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/78509.html

18. Тактическая подготовка офицеров запаса : учебник / В. С. Янович, Ю. Б. Байрамуков, П. Е. Арефьев [и др.]. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. — 302 с. — ISBN 978-5-7638-4143-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/100122.html (дата обращения: 25.09.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

19. Огневая подготовка : учебник / В. Г. Лупырь, О. О. Осипов, И. В. Пенькова [и др.] ; под редакцией В. Г. Лупырь. — Омск : Омская академия МВД России, 2014. — 350 с. — ISBN 978-5-88651-588-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/36057.html

20. Сёмин, В. П. Военная история России: внешние и внутренние конфликты : тематический справочник с приложением схем военных действий / В. П. Сёмин, А. П. Дегтярев. — Москва : Академический проект, Альма Матер, 2016. — 504 с. — ISBN 978-5-8291-2532-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/111549.html

21. Сычёв, А. Л. Основы организации и проведения занятий по строевой подготовке в образовательных организациях МВД России : учебно-методическое пособие / А. Л. Сычёв, И. А. Беспалов. — Омск : Омская академия МВД России, 2021. — 44 с. — ISBN 978-5-88651-767-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/119021.html (дата обращения: 25.09.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

CALS-ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования Звягина Е.А.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол заседания кафедры № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук, Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук, Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол заседания НМС № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 6
4 Содержание учебной дисциплины 7
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 9
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 9
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 10
7.1 Основная литература 10
7.2 Дополнительная литература 10
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 11
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 11
ПРИЛОЖЕНИЕ

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «CALS-технологии в машиностроении» относится к дисциплинам обязательной части.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-6	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.1 Выбирает и использует современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства при решении профессиональных задач ОПК-6.2 Анализирует профессиональные задачи, выбирает и использует подходящие ИТ-решения	Знать	современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства при решении профессиональных задач; методику анализа профессиональных задач, выбора и применения подходящие ИТ-решения
			Уметь	выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства при решении профессиональных задач
			Владеть	навыками выбора и применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств при решении профессиональных задач
ОПК-10	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для	ОПК-10.1 Выбирает языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки	Знает	методику моделирования продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного

	практического применения	информационных систем и технологий на основе анализа имеющихся задач ОПК-10.2 Применяет современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для автоматизации процессов машиностроительных производств, ведет базы данных и информационные хранилища, применяет современные программные среды разработки информационных систем и технологий ОПК-10.3 Читает коды программных продуктов, написанных на освоенных языках программирования, вносит требуемые изменения		проектирования; методику организации работ по обследованию и реинжинирингу бизнес-процессов
			Уметь	применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий; выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования
			Владеть	методикой создания 3D-моделей и рабочих чертежей объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; методикой организации работ по обследованию и реинжинирингу бизнес-процессов машиностроительных предприятий

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 9 семестр
	часов	часов
1	2	3
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**16,4**	**16,4**
Лекции (лек)	8	8
Лабораторные занятия (лаб)	8	8
в том числе в форме практической подготовки	4	4
Индивидуальные консультации при выполнении расчетно-графической работы	0,4	0,4
2 Самостоятельная работа, всего	**91,4**	**91,4**
Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы	35,4	35,4
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным занятиям)	56	56
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**0,2**	**0,2**
Сдача зачета по дисциплине	0,2	0,2
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**108**	**108**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**3**	**3**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
	Семестр №9	
	Раздел №1 «Жизненный цикл управления продукцией как объект управления»	
лек №1	Тема лекции: CALS-технологии. Основные понятия и определения План лекции: 1 Возникновение концепции CALS и ее эволюция. 2 Стандарты CALS-технологий. 3 Структура интегрированной информационной среды. 4 Концепция внедрения CALS-технологий. 5 Автоматизированные информационные системы – основа CALS-технологий. ВСИ: Принципы построения информационных объектов. Актуальность интеграции систем автоматизации промышленного предприятия	2
лек №2	Тема лекции: Программные средства поддержки жизненного цикла: CASE средства, CASE технологии. План лекции: 1 CASE-средства. Общая характеристика и классификация. 2 CASE технологии. 3 Технология внедрения CASE-средств. ВСИ: Вспомогательные типы CASE-средств.	2
лаб №1	Тема лабораторной работы*: Построение бизнес-процессов.	4
лек №3	Тема лекции: Управление процессами. Основы построения виртуального предприятия. 1 Понятие процесса, понятие управления проектом, типовые задачи управления проектом, понятие бизнес-процесса. 2. PDM-системы, модель данных PDM, функции PDM-систем для поддержки ЖЦ изделия. 3 Общая концепция виртуального предприятия, организационная схема виртуального предприятия, правила организации виртуальных предприятий. 4 CALS- структура виртуального предприятия, принципы работы CALS-центра. ВСИ: 1 Электронная цифровая подпись. Интегрированная логистическая поддержка. Параллельное проектирование	2

	виртуальных предприятий.	
	Итого по разделу:	**10**
	Раздел №2 «Реинжиниринг бизнес-процессов»	
лек №4	Тема лекции: Реинжиниринг. Управление качеством. План лекции: 1 Реинжиниринг предприятия. Типы производства. 2 Системы ERP, CRC и CRM. 3 Стандарт MRP II. 4 Реинжиниринг бизнес-процессов предприятия. 5 Актуальность управления качеством. 6 Стандарты, входящие в состав модели менеджмента качества. 7 Классификация подходов к информатизации управления качеством. 8 Факторы определяющие целостность системы менеджмента качества (СМК). ВСИ: Классификация компьютерных систем менеджмента качества, функции служб качества. Внедрение компьютерных СМК.	2
лаб №2	Тема лабораторной работы*: Построение функциональной модели деятельности системы на основе языка UML средствами Rational Rose.	4
	Итого по разделу:	**6**
	Расчетно-графическая работа	**0,4**
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого по дисциплине:	**16,6**
	Примечания	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно - ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

Проблемно-ориентированная работа, предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах, конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по тематике, определенной преподавателем;
- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации по теме занятий;
- углубленное изучение вопросов по тематике лабораторных работ.

Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины. В процессе учебы студенты используют ранее полученные и приобретенные знания и умения. Далее следует проработать отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к лабораторным работам обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной учебной литературы и методическими указаниями:

1. Звягина, Е.А. Конспект лекций по дисциплине «CALS-технологии в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).
2. Звягина, Е.А. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «CALS-технологии в машиностроении» для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Александров, Д. В. Моделирование и анализ бизнес-процессов : учебник / Д. В. Александров. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2017. — 227 с. — ISBN 978-5-9908055-8-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/61086.html

2. Галас, В. П. Автоматизация проектирования систем и средств управления : учебник / В. П. Галас. — Владимир : Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2015. — 255 с. — ISBN 978-5-9984-0609-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/57362.html

3. Граничин, О. Н. Информационные технологии в управлении : учебное пособие / О. Н. Граничин, В. И. Кияев. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 400 с. — ISBN 978-5-4497-0319-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/89437.html

4. Информационные технологии при проектировании и управлении техническими системами. Часть 4 : учебное пособие / В. А. Немтинов, С. В. Карпушкин, В. Г. Мокрозуб [и др.]. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 160 с. — ISBN 978-5-8265-1241-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/63855.html

7.2 Дополнительная литература

5. Автоматизация технологических процессов и подготовки производства в машиностроении : учебник для вузов / под ред. П.М. Кузнецова. – Старый Оскол : ТНТ, 2013. – 512 с.

6. Автоматизация технологических процессов : учебное пособие для вузов / А.Г. Схиртладзе, С.В. Бочкарев, А.Н. Лыков, В.П. Борискин. – Старый Оскол : ТНТ, 2013. – 524 с

7. Должиков, В. П. Технологии наукоемких машиностроительных производств : учебное пособие / В. П. Должиков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-2393-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168969

8. Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования : учебное пособие / Г. В. Алексеев, И. И.

Бриденко, В. А. Головацкий, Е. И. Верболоз. — Саратов : Вузовское образование, 2017. — 171 c. — ISBN 978-5-4487-0004-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/65620.html

9. Масягин, В. Б. Математическое моделирование и информационные технологии при проектировании : учебное пособие / В. Б. Масягин, Н. В. Волгина. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 167 c. — ISBN 978-5-8149-2436-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/78442.html

10. Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы : учебное пособие / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-1912-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167404

11. Челышков, П. Д. Моделирование инженерных систем и технологических процессов : учебное пособие / П. Д. Челышков, А. В. Дорошенко, А. А. Волков. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 64 c. — ISBN 978-5-7264-1753-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/76388.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Цифровой образовательный ресурс IPR SMART http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «CALS-технологии в машиностроении» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ «Информационные технологии в профессиональной деятельности»	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала.	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно

		обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно

		распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«CALS-технологии в машиностроении»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-6	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.1 Выбирает и использует современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства при решении профессиональных задач ОПК-6.2 Анализирует профессиональные задачи, выбирает и использует подходящие ИТ-решения	Знать	современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства при решении профессиональных задач; методику анализа профессиональных задач, выбора и применения подходящие ИТ-решения
			Уметь	выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства при решении профессиональных задач
			Владеть	навыками выбора и применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств при решении профессиональных задач
ОПК-10	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-10.1 Выбирает языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий на основе анализа имеющихся задач ОПК-10.2 Применяет современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для автоматизации процессов машиностроительных производств, ведет базы данных и	Знает	методику моделирования продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; методику организации работ по обследованию и реинжинирингу бизнес-процессов
			Уметь	применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий; выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования

		информационные хранилища, применяет современные программные среды разработки информационных систем и технологий ОПК-10.3 Читает коды программных продуктов, написанных на освоенных языках программирования, вносит требуемые изменения	Владеть	методикой создания 3D-моделей и рабочих чертежей объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; методикой организации работ по обследованию и реинжинирингу бизнес-процессов машиностроительных предприятий

2 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачет	Комплект заданий	Знать: - современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства при решении профессиональных задач; методику анализа профессиональных задач, выбора и применения подходящие ИТ-решения; - методику моделирования продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; методику организации работ по обследованию и реинжинирингу бизнес-процессов Уметь: -выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства при решении профессиональных задач; - применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий; выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств

		с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования Владеть: - навыками выбора и применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств при решении профессиональных задач; - создания 3D-моделей и рабочих чертежей объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; методикой организации работ по обследованию и реинжинирингу бизнес-процессов машиностроительных предприятий

3 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Комплект заданий	освоены все компетенции не менее чем на уровне «знать»	«зачтено»

Спецификация заданий на промежуточную аттестацию:

1 задание представляет собой тест и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать», «уметь»

2 задание представляет собой задачу и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «уметь», «владеть»

4 Типовые оценочные средства

Промежуточная аттестация – зачет. Проходит в форме тестирования. Время работы с тестом 1 час 30 минут.

Выберите один или несколько правильных ответов.

1. Внедрение современных ИТ позволяет:
   а) воспринимать предприятие как сложное многоструктурное подразделение;
   б) воспринимать предприятие как единое информационное поле;
   в) воспринимать предприятие как одно целое.

2. ИТ позволяют на предприятии
   а) превратить предприятие в информационно-управляемое;
   б) развивать управленческие информационные системы и системы искусственного интеллекта;
   в) развитию телекоммуникационных сетей.

3. ИТ позволяют осуществлять
   а) процессы последовательно;
   б) процессы параллельно;
   в) процессы последовательно и параллельно.

4. Требования к современным ИС:
   а) надежность и опора на стандарты;
   б) опора на стандарты;
   в) масштабируемость, надежность, управляемость и опора на стандарты.

5. CALS-технологии призваны служить средством, интегрирующим
   а) автоматизированные системы производства в единую функциональную систему;
   б) существующие па предприятиях автоматизированные системы проектирования в единую функциональную систему;
   в) средством, интегрирующим существующие па предприятиях автоматизированные системы обработки информации в единую функциональную систему.

6. К лингвистическому обеспечению CALS относятся
   а) языки и форматы данных о процессах, используемые на всех этапах проектирования изделий;
   б) языки и форматы данных о промышленных изделиях и процессах, используемые для представления и обмена информацией на всех этапах ЖЦИ;
   в) языки и форматы данных об изделиях, используемые для обмена информацией на всех этапах эксплуатации изделия.

7. Программное обеспечение CALS представлено
   а) программными комплексами, предназначенными для проектирования изделий;
   б) программными комплексами, предназначенными для поддержки единого информационного пространства на всех этапах ЖЦИ;

в) программными комплексами, предназначенными для автоматизации производства изделий.

8. К техническому обеспечению CALS относят
   а) средства визуализации данных при логистическом сопровождении изделий;
   б) средства получения, хранения, обработки маркетинговых данных;
   в) средства получения, хранения, обработки и визуализации данных при информационном сопровождении изделий.

9. Жизненный цикл продукта — это
   а) совокупность процессов для удовлетворения потребностей потребителей;
   б) совокупность процессов, выполняемых от момента выявления потребностей общества в определенной продукции до момента удовлетворения этих потребностей и утилизации продукта;
   в) совокупность процессов для выявления потребностей общества в определенной продукции до удовлетворения этих потребностей.

10. Этап проектирования ЖЦП заключается
   а) в разработке геометрических моделей и чертежей, расчеты, моделирование процессов, и т.п.;
   б) в моделировании процессов;
   в) в формировании принципиального решения, разработка геометрических моделей и чертежей, расчеты, моделирование процессов, оптимизация и т.п.

11. Основные этапы жизненного цикла промышленной продукции:
   а) этап проектирования, этап ТПП, этап производства;
   б) этап маркетинговых исследований, этап проектирования, этап ТПП, этап производства;
   в) этап маркетинговых исследований, этап проектирования, этап ТПП, этап производства, этап реализации продукции.

12. Технология внедрения CASE-средств базируется в основном
   а) на стандартах IEEE.
   б) на стандартах ISO 13591/78;
   в) на стандартах Microsoft Project.

13. Процесс внедрения CASE-средств состоит из следующих этапов
   а) анализ производства, потребности рынка, подбор CASE-средств, внедрение CASE-средств;
   б) определение возможности CASE-средств, их выбор и внедрение CASE-средств на основе анализа производства;
   в) определение потребностей в CASE-средствах, оценка и выбор CASE-средств, выполнение пилотного проекта, практическое внедрение CASE-средств.

14. На способ внедрения CASE-средств может повлиять
   а) специфика конкретной ситуации;
   б) требуемая степень интеграции с другими средствами
   в) опыт и квалификация пользователей.

15. Успех внедрения CASE-средств зависит от
   а) четкого понимания возможностей CASE-средств;

б) планирования, реализации технических, организационных, структурных процессов, изменений культуры организации и понимания возможностей CASE-средств;

в) изменений культуры организации и понимания возможностей CASE-средств.

16. Репозиторий, являющийся основой CASE-средства обеспечивает

а) использование специальным образом организованного хранилища проектных метаданных;

б) интеграцию отдельных компонент CASE-средств, обеспечивающую управляемость процессом разработки ИС;

в) хранение версий проекта и его отдельных компонентов, синхронизацию поступления информации от различных разработчиков при групповой разработке, контроль метаданных на полноту и непротиворечивость.

17. Информационной системой предприятия является

а) система, показывающая точки входа и выхода направления финансовых потоков и взаимосвязи между ними;

б) система, показывающую точки входа и выхода информации, направления ее потоков и взаимосвязи между ними;

в) система, показывающую точки входа и выхода маркетинговой информации, направления ее потоков и взаимосвязи между ними.

18. Разработка СМК должна упорядочить

а) имеющиеся на предприятии элементы в четко структурированную систему, полностью отвечающую требованиям одного из стандартов ИСО на модель качества;

б) документацию системы качества и ее внедрение в подразделениях предприятия в соответствии с ИСО.

19. Структурная схема СМК строится на

а) основании этапов производства;

б) основании структурной схемы предприятия.

20. Наиболее распространенными документами СМК:

а) стандарт ИСО 10013 «Руководящие указания по разработке руководств по качеству»;

б) стандарты предприятия, а также инструкции, предписания и другие нормативные документы.

21. Важнейшим функциям PDM являются:

а) управление хранением данных и документов; управление конфигураций изделий;

б) управление проектами; управление конфигураций изделий;

в) управление проектами; управление процессами.

22. Преимущество использования PDM-системы:

а) автоматизация работы с документами;

б) сокращение времени выхода изделия на рынок и повышение качества изделия;

в) улучшение взаимодействия между конструкторами, технологами и другими участниками ЖЦИ.

23. Структура изделий в PDM-системе представлена

а) в иерархической форме;
б) в виде линейной модели.

24. Информационная поддержка конструкторско – технологической подготовки при внедрении PDM-системы:
а) ведение данных об аналогичных изделиях, и возможных заменах компонент;
б) управление нормативно – справочными документами;
в) создание и ведение единого конструкторско – технологического описания изделия.

25. Поддержка изделия на этапе производства при внедрении PDM-системы:
а) расчет потребностей в материалах, оборудовании, оснастке, инструменте и т.д.;
б) подготовка и передача комплекта технической документации в цехи.

26. Поддержка изделия на этапе эксплуатации при внедрении PDM-системы:
а) обмен конструкторско – технологическими данными межу предприятиями в электронном виде;
б) управление данными о процессах СМК;
в) информационная поддержка аналитических задач.

27. Основной компонент систем PDM —
а) банк данных;
б) рабочая среда пользователей;
в) набор браузеров.

28. На низшем уровне PDM-системы пользователь может:
а) конвертировать данные из общепринятых форматов во внутренние представления конкретных САПР;
б) только просматривать данные;
в) вносить малозначительные изменения.

29. Информационная автоматизированная система управления–это
а) система, которая обеспечивает конечным пользователям, принимающим решение, легкий и удобный доступ к данным и моделям с целью принятия решений в слабоструктурированных и неструктурированных ситуациях в разных областях человеческой деятельности;
б) автоматизированные системы, которые помогают лицам, принимающим решение, использовать данные и модели для решения неструктурированных и слабоструктурированных проблем;
в) многоуровневые иерархические автоматизированные системы, которые обеспечивают комплексную автоматизацию управления на всех уровнях и охватывают весь цикл работ от проектирования до сбыта продукции.

30. Основными классификационными признаками, определяющими вид ИАСУ, являются:
а) сфера функционирования объекта, вид управляемого процесса, уровень в системе управления;
б) масштаб организации и объемы информационных работ;
в) особенность экономической системы, ее отраслевая принадлежность, форма собственности, размер, характер деятельности предприятия.

31. MES - автоматизированная система:

а) обрабатывает информацию в реальном времени;

б) в режиме реального времени инициирует, отслеживает, оптимизирует и документирует производственные процессы от начала выполнения заказа до выпуска готовой продукции;

в) обеспечивает самый нижний уровень управления, являясь основой автоматизированных производств.

32. ERP–система - система

а) управления информационными ресурсами;

б) управления ресурсами предприятия;

в) представления данных для анализа руководством.

33. Технология проектирования определяется как совокупность составляющих:

а) систематичность технологических операций проектирования; графических и текстовых средств, используемых для описания проектируемой системы;

б) процедур, определяющих систематичность технологических операций проектирования; критериев, используемых для оценки результатов выполнения технологических операций; нотаций, используемых для описания ИТ;

в) процедур, определяющих последовательность технологических операций проектирования; критериев и правил, используемых для оценки результатов выполнения технологических операций; графических и текстовых средств, используемых для описания проектируемой системы.

34. Технология проектирования должна обеспечивать возможность ведения работ по

а) принципам повышения производительности, снижения себестоимости производства и увеличения числа внешних связей;

б) принципам управляемости коллектива и повышения производительности за счет минимизации числа внешних связей.

35. Технология проектирования, разработки и сопровождения ИС должна опираться на стандарты

а) стандарт проектирования, стандарт унификации документации, стандарт компактности системы;

б) стандарт проектирования, стандарт комплектности документации, стандарт компактности системы;

в) стандарт проектирования, стандарт оформления проектной документации, стандарт пользовательского интерфейса.

36. Суть виртуального предприятия состоит:

а) в формировании новых организационных структур, способность быстрой адаптации к изменяющимся требованиям рынка, координации и взаимодействии;

б) в формировании единого информационного пространства, в котором могли бы оперативно формироваться цепи поставок под конкретный заказ клиента на основе гибкого привлечения ресурсов различных предприятий;

в) взаимодействие на основе согласованного с партнерами по бизнесу управления бизнес-процессами и ресурсами.

37. Центр координации виртуального предприятия может быть реализован

а) в виде управляющей компании;

б) предприятия, являющимся головным исполнителем по тому или иному проекту;

в) в виде управляющей компании или предприятия, являющимся головным исполнителем по тому или иному проекту

38. Виртуальное предприятие
а) не является юридическим лицом;
б) является юридическим лицом.

39. Информационное взаимодействие участников виртуального предприятия осуществляется на основе
а) новых организационных структур и способностью быстрой адаптации к изменяющимся требованиям рынка;
б) общих хранилищ данных через общую корпоративную или глобальную сеть;
в) общих бизнес-процессов.

40. Между участниками виртуального предприятия
а) конкуренция отсутствует;
б) сохраняются принципы конкуренции.

41. К недостаткам ВП следует отнести
а) отсутствие управления цепями поставок;
б) отсутствие стабильного спроса и высокий уровень неопределенности и риска;
в) открытая система.

Лист регистрации изменений

№ изм.	Номера разделов, подразделов, пунктов, подпунктов				№ распорядительного документа и дата	Подпись лица, вносящего изменения	Дата внесения изменений
	изме-ненных	заме-ненных	новых	аннули-рован-ных			

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования Звягина Е.А.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол заседания кафедры № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук, Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук, Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол заседания НМС № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 7
4 Содержание учебной дисциплины 8
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 10
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 11
Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе. 11
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 11
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 12
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 12
ПРИЛОЖЕНИЕ

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инструментальные материалы» относится к дисциплинам обязательной части.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		*Код и наименование индикатора достижения компетенции*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине*	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-5	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-5.1 Применяет основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий ОПК-5.2 Анализирует и выбирает варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда ОПК-5.3 Применяет общеинженерные навыки для решения производственных задач	Знать	основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; основные этапы технологической подготовки производства деталей машиностроения
			Умеет	анализировать и выбирать варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда; осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств
			Владеть	приемами и методами естественнонаучных дисциплин при изготовлении машиностроительной продукции; общеинженерными навыками для решения производственных задач
ОПК-9	Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	ОПК-9.1 Демонстрирует знания нормативной документации для проектирования изделий	Знать	нормативную документацию для проектирования изделий машиностроения; этапы проектирования изделий машиностроения

		машиностроения ОПК-9.2 Описывает объекты и процессы машиностроения с использованием профессиональной терминологии ОПК-9.3 Реализует этапы проектирования изделий машиностроения ОПК-9.4 Владеет методами выполнения проектировочных и проверочных расчетов деталей	Уметь	описывать объекты и процессы машиностроения с использованием профессиональной терминологии; применять методы определения соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, методы стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией
			Владеть	навыками определения соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, навыками стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией; методами выполнения проектировочных и проверочных расчетов деталей
ПК-1	Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий	ПК-1.1 Обеспечивает технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности ПК-1.2 Разрабатывает технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного	Знать	технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности; технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности); технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства

		производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности) ПК-1.3 Разрабатывает технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства	Уметь	выполнять технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности; разрабатывать технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности); разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства
			Владеть	методикой технологического сопровождения разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности;
				методикой разработки технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности); методикой разработки технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 6 семестр
	часов	часов
1	2	3
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**16**	**16**
Лекции (лек)	8	8
Практические занятия (пр)	8	8
в том числе в форме практической подготовки	8	8
2 Самостоятельная работа, всего	**55,8**	**55,8**
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим, семинарским занятиям)	55,8	55,8
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**0,2**	**0,2**
Сдача зачета по дисциплине	0,2	0,2
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**72**	**72**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**2**	**2**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
Семестр №6		
Раздел №1 «Введение. Классификация инструментальных материалов по группам. Инструментальные стали»		
лек №1	Тема лекции: Введение. Классификация инструментальных материалов. Инструментальные стали. План лекции: 1. Цель и задачи изучения дисциплины. 2. Классификация инструментальных материалов по группам, их характеристика. 3. Классификация инструментальных сталей. 4. Углеродистые и легированные инструментальные стали. Обозначение, состав, основные марки, свойства и область применения. 5. Быстрорежущие стали нормальной и повышенной производительности. ВСИ: Заготовительные операции при изготовлении инструмента из углеродистых и легированных инструментальных сталей. Термическая обработка углеродистых и легированных инструментальных сталей. Карбидостали, марки, свойства, область применения. Методы повышения эксплуатационных свойств быстрорежущих сталей.	2
пр №1	Тема практического занятия: Выбор марки инструментальной стали в зависимости от условий работы режущего инструмента.	2
	Итого по разделу:	**4**
Раздел №2 «Твердые сплавы. Минеральная керамика»		
лек №2	Тема лекции: Твердые сплавы групп ВК, ТК ТТК, БТС. Минеральная керамика. План лекции: 1. Обозначение, состав, марки твердых сплавов. 2. Основные свойства и область применения твердых сплавов. 3. Рекомендации по применению твердых сплавов. 4.Группы, способы получения, состав, основные марки инералокерамики. 5.Основные свойства и рекомендации по практическому рименению минералокерамики. ВСИ: Безвольфрамовые твердые сплавы, марки, свойства, область применения.	2

	Переработка твердых сплавов. Способы крепления пластин из минералокерамики.	
пр №2	Выбор марки твердых сплавов в зависимости от условий работы режущего инструмента	2
пр №3	Выбор марки минералокерамики, сверхтвердых в зависимости от условий работы режущего инструмента	2
	Итого по разделу:	**6**
Раздел №3 «Сверхтвердые инструментальные материалы. Абразивные инструментальные материалы»		
лек №3	Тема лекции: Сверхтвердые инструментальные материалы План лекции: 1.Синтетические и природные алмазы, общая характеристика, пособы получения, основные марки, свойства. 2.Инструментальные материалы на основе кубического нитрида ора, способы получения, основные марки, свойства. 3.Рекомендации по применению. ВСИ: Геометрия режущей части инструмента, оснащенного убическим нитридом бора, алмазом. Применение СОТС при обработке инструментом, оснащенным убическим нитридом бора, алмазом.	2
лек №4	Абразивные инструментальные материалы План лекции: 1.Группы, способы получения, состав, основные марки. 2.Основные свойства абразивных инструментальных атериалов. 3.Выбор абразивных материалов в зависимости от условий бработки, свойств обрабатываемого материала. ВСИ: Микрошлифпорошки, способы получения, состав, сновные марки. Контроль механических свойств абразивного материала.	2
пр №4	Тема практического занятия: Выбор инструментального материала с использованием таблиц соответствия	2
	Итого по разделу:	**6**
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого по дисциплине:	**16,2**
	Примечания	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно - ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

Проблемно-ориентированная работа, предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах, конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по тематике, определенной преподавателем;
- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации по теме занятий;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических занятий.

Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины. В процессе учебы студенты используют ранее полученные и приобретенные знания и умения. Далее следует проработать отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к практическим занятиям и лабораторным работам обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной учебной литературы и методическими указаниями:

1. Звягина Е.А. Выбор марки инструментальной стали в зависимости от условий работы режущего инструмента. Методические указания к выполнению практического занятия. - Ливны: Ливенский филиал - Госуниверситет - УНПК, 2014.
2. Звягина Е.А. Выбор марки твердых сплавов в зависимости от условий работы режущего инструмента. Методические указания к выполнению практического занятия. - Ливны: Ливенский филиал - Госуниверситет - УНПК, 2014.
3. Звягина Е.А. Выбор марки минералокерамики в зависимости от условий работы режущего инструмента. Методические указания к выполнению практического занятия. - Ливны: Ливенский филиал - Госуниверситет - УНПК, 2014.
4. Звягина Е.А. Выбор марки сверхтвердых инструментальных материалов в зависимости от условий работы режущего инструмента. Методические указания к выполнению практического занятия. - Ливны: Ливенский филиал - Госуниверситет - УНПК, 2014.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Зубарев, Ю. М. Современные инструментальные материалы : учебник / Ю. М. Зубарев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-0832-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210758

2. Дечко, Э. М. Резание металлов и режущий инструмент : учебное пособие / Э. М. Дечко, М. М. Дечко. — Минск : Вышэйшая школа, 2020. — 288 с. — ISBN 978-985-06-3268-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/120068.html.

3.Сотников, В.И. Инструментальные материалы: учебное пособие / В.И. Сотников, Н.Н. Самойлов, Ю.В. Василенко, А.Н. Дер-ли. – Орел: ОрелГТУ, 2007. – 80 с.: ил. // Электронная библиотека образовательных ресурсов. – URL: http://elib.oreluniver.ru/uchebniki-i-uch-posobiya/instrumental-nye-materialy.html

4.Сотников, В. И. Материалы для изготовления лезвийных режущих инструментов : учеб. пособие для вузов / В. И. Сотников ; Н. Н. Самойлов ; О.В.Полохин. - Орел: Изд-во ОрелГТУ , 2006. - 73 с. // Электронная библиотека образовательных ресурсов. – URL: http://elib.oreluniver.ru/uchebniki-i-uch-posobiya/sotnikov-vladimir-ilich-materialy-dlya-izgotovleni.html

7.2 Дополнительная литература

1. Дерли, А.Н. Режущий инструмент: учеб. пособие для вузов / А. Н. Дерли, В.И. Сотников, Г.А. Харламов.- Москава, Машиностроение, 2008. – 216 с. :ил.

2. Курдюмова Л. Н. Инструментальные материалы : методические указания по проведению практических занятий : дисциплина «Инструментальные материалы» : спец. 15.05.01 : напр. 15.03.05 / Л. Н. Курдюмова. – Орел : Изд-во ОГУ имени И. С. Тургенева, 2019. – 56 с. // Электронная библиотека образовательных ресурсов. – URL: http://elib.oreluniver.ru/metodicheskie-ukazaniya/kurdyumova-l-n-instrumentalnye-materialy.html

3. Режущие инструменты: учебное пособие / В.А. Гречишников, С.Н. Григорьев, А.Г. Схиртладзе [и др.]. - Старый Оскол: ТНТ, 2012. – 388 с.

4. Сотников, В.И. Твердые и сверхтвердые инструментальные материалы : лабораторный практикум : спец. 151001, 151002, 151003 / В. И. Сотников ; Николай Николаевич Самойлов ; Александр Николаевич Дерли . - Орел : Изд-во ОрелГТУ , 2009. - 127 с. // Электронная библиотека образовательных ресурсов. – URL: http://elib.oreluniver.ru/laboratornyj-praktikum/tverdye-i-sverkhtverdye-instrumental-nye.html

5. Справочник инструментальщика /под общ. ред. И.А. Ординарцева. – Ленинград : Машиностроение, 1987. - 846с.: ил.

6. Справочник конструктора – инструментальщика / под общ. ред. В.И. Баранчикова. – Москва : Машиностроение, 1994. - 560с. : ил.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Цифровой образовательный ресурс IPR SMART http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Основы технологии машиностроения» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome

		126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Инструментальные материалы»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-5	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-5.1 Применяет основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий ОПК-5.2 Анализирует и выбирает варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда ОПК-5.3 Применяет общеинженерные навыки для решения производственных задач	Знать	основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; основные этапы технологической подготовки производства деталей машиностроения
			Умеет	анализировать и выбирать варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда; осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств
			Владеть	приемами и методами естественнонаучных дисциплин при изготовлении машиностроительной продукции; общеинженерными навыками для решения производственных задач
ОПК-9	Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	ОПК-9.1 Демонстрирует знания нормативной документации для проектирования изделий машиностроения ОПК-9.2 Описывает объекты и процессы машиностроения с использованием профессиональной терминологии ОПК-9.3 Реализует этапы	Знать	нормативную документацию для проектирования изделий машиностроения; этапы проектирования изделий машиностроения
			Уметь	описывать объекты и процессы машиностроения с использованием профессиональной терминологии; применять методы определения соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, методы стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией
			Владеть	навыками определения соответствия выпускаемой продукции

		проектирования изделий машиностроения ОПК-9.4 Владеет методами выполнения проектировочных и проверочных расчетов деталей		требованиям регламентирующей документации, навыками стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией; методами выполнения проектировочных и проверочных расчетов деталей
ПК-1	Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий	ПК-1.1 Обеспечивает технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности ПК-1.2 Разрабатывает технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности) ПК-1.3 Разрабатывает технологические процессы изготовления машиностроительных изделий	Знать	технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности; технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности); технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства
			Уметь	выполнять технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности; разрабатывать технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности); разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства

		низкой сложности серийного (массового) производства	Владеть	навыками технологического сопровождения разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности; навыками разработки технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности); навыками разработки технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства

2 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачет	Комплект заданий	Знать: основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; основные этапы технологической подготовки производства деталей машиностроения; нормативную документацию для проектирования изделий машиностроения; этапы проектирования изделий машиностроения; технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности; технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности); технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства. Уметь: анализировать и выбирать варианты изготовления машиностроительных изделий

		требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда; осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств; описывать объекты и процессы машиностроения с использованием профессиональной терминологии; применять методы определения соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, методы стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией; выполнять технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности; разрабатывать технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности); разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства. Владеть: приемами и методами естественнонаучных дисциплин при изготовлении машиностроительной продукции; общеинженерными навыками для решения производственных задач; навыками определения соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, навыками стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией; методами выполнения проектировочных и проверочных расчетов деталей; навыками технологического сопровождения разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности; навыками разработки технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов

		машиностроительных изделий низкой сложности); навыками разработки технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства.

3 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Комплект заданий	освоены все компетенции на уровне не менее чем «уметь», «владеть», из них не менее чем 50% на уровне «владеть».	«зачтено»

Спецификация заданий на промежуточную аттестацию:
1 задание представляет собой теоретический вопрос и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать»
2 задание представляет собой тест и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать», «уметь»
3 задание представляет собой задачу и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «уметь», «владеть»

Промежуточная аттестация – зачет. Проходит в форме тестирования. Время работы с тестом 1 час 30 минут.

Выберите один или несколько правильных ответов.

1. Теплостойкость (красностойкость) —

a) способность сохранять твердость и режущие свойства в процессе работы.

b) способность сохранять твердость и режущие свойства при длительном нагреве в процессе работы.

c) способность сохранять твердость и режущие свойства при интенсивном нагреве в процессе работы.

2. Достоинствами углеродистых инструментальных сталей является

a) низкая стоимость, хорошая обрабатываемость давлением и резанием в отожженном состоянии, высокие скорости резания при обработке резанием.

b) низкая стоимость, хорошая обрабатываемость давлением и резанием в отожженном состоянии.

c) низкая стоимость, высокие скорости резания при обработке резанием.

3. Углеродистые инструментальные стали У12, У12А применяют для изготовления инструментов:

a) метчиков ручных, напильников, шаберов слесарных. Штампов обрезных и вырубных небольших размеров и без резких переходов по сечению, холодновысадочных пуансонов, калибров простой формы и пониженных классов точности.

b) для обработки дерева: топоров, колунов, стамесок, долот. Для пневматических инструментов небольших размеров: зубил, обжимов, бойков, для слесарно-монтажных инструментов.

c) работающих в условиях, не вызывающих разогрев режущей кромки, для обработки дерева: фрез, зенковок, цековок, топоров, стамесок, долот, пил продольных и дисковых.

4. Твердость окончательно термически обработанного инструмента из углеродистых сталей лежит в интервале

a) 30–40 $HRC_{Э.}$

b) 40–45 $HRC_{Э.}$

c) 57–63 $HRC_{Э.}$

5. Из сталей 9ХС, ХГС, ХВГ, 9ХВГ и ХВГС изготовляют инструмент

a) штамповый (пробойники, вырубные штампы и т. д.).

b) режущий (метчики, плашки, развертки, фрезы и т. д.), а также штамповый (пробойники, вырубные штампы и т. д.).

c) режущий (метчики, плашки, развертки, фрезы и т. д.), а также мерительного инструмента.

6. Стали для ударных инструментов стали должны обладать:

a) повышенной вязкостью; высокими прокаливаемостью и закаливаемостью в горячих средах.

b) повышенной вязкостью, пониженными прокаливаемостью и закаливаемостью. пониженной вязкостью для предупреждения поломок и выкрашивания режущих кромок инструмента;

c) пониженными прокаливаемостью и закаливаемостью в холодных средах.

7. Быстрорежущие стали применяют для изготовления режущего инструмента, работающего

a) в условиях значительного нагрева (до 200–230°С) режущих кромок.

b) в условиях значительного силового нагружения и нагрева (до 400–420°С) режущих кромок.

c) в условиях значительного силового нагружения и нагрева (до 600–640°С) режущих кромок.

8. К быстрорежущим сталям относят

a) высоколегированные вольфрамом совместно с другими карбидообразующими элементами (молибден, хром, ванадий) стали, приобретающие высокие твердость, прочность, тепло- и износоустойчивость в результате двойного упрочнения (закалка и отпуск).

b) высоколегированные вольфрамом совместно с другими карбидообразующими элементами (молибден, никель, железо) стали, приобретающие высокие твердость, прочность, тепло- и износоустойчивость в результате упрочнения (закалка и отжиг).

c) высоколегированные вольфрамом совместно с другими карбидообразующими элементами (молибден, никель, кобальт) стали, приобретающие высокие твердость, прочность, тепло- и износоустойчивость в результате упрочнения (закалка и старение).

9. К быстрорежущим сталям т умеренной теплостойкости относят

a) Р12Ф3, Р6М5Ф3

b) Р9, Р6М5

c) Р6М5К5, Р9К5

10. Порошковая технология быстрорежущих сталей:

a) исходная шихта, состоящая из порошка или тонко измельченной стружки быстрорежущей стали, подвергается холодной формовке и последующему твердофазному спеканию заготовок. Спекание производят при 880 °С в вакууме в течение 5 ч.

b) исходная шихта, состоящая из порошка или тонко измельченной стружки быстрорежущей стали, подвергается холодной формовке и последующему твердофазному спеканию заготовок. Спекание производят при 1180 °С в вакууме в течение 3–5 ч.

c) исходная шихта, состоящая из порошка или тонко измельченной стружки быстрорежущей стали, подвергается горячей формовке и последующему твердофазному спеканию заготовок. Спекание производят при 950 °С в вакууме в течение 4–6 ч.

11. Твердые сплавы - это композиции, состоящие:

a) из твердых, тугоплавких соединений карбидов молибдена, титана, тантала, или небольших добавок ниобия, хрома в сочетании с легкоплавкими металлами.

b) из твердых, тугоплавких соединений карбидов вольфрама, титана, тантала, или небольших добавок ванадия, ниобия, хрома в сочетании с легкоплавкими металлами.

c) из твердых, тугоплавких соединений карбидов хрома, титана, тантала, или небольших добавок ванадия, ниобия, молибдена в сочетании с легкоплавкими металлами.

12. Твердые сплавы обладают твердостью

a) HRA 56–67

b) HRA 82–92

c) HRA 95–105

13. Преимущество твердых сплавов:

a) сохранять достаточно высокую твердость и сопротивляться упругому деформированию при высокой температуре в сочетании с удовлетворительной вязкостью.

b) сохранять достаточно высокую твердость и сопротивляться деформированию при высокой температуре в сочетании с удовлетворительной прочностью.

c) сохранять достаточно высокую твердость и сопротивляться пластическому деформированию при высокой температуре в сочетании с удовлетворительной вязкостью и прочностью.

14. Группа ТК на основе

a) WC—TiC—Co

b) WN—TiC—Co

c) WN—TiN—Co

15. При увеличении в сплавах содержания кобальта в диапазоне от 3 до 10%

a) предел прочности при поперечном изгибе, ударная вязкость и пластическая деформация уменьшаются, в то время как твердость и модуль упругости возрастают.

b) предел прочности при поперечном изгибе, ударная вязкость и пластическая деформация снижаются, в то время как твердость и модуль упругости увеличиваются.

c) предел прочности при поперечном изгибе, ударная вязкость и пластическая деформация возрастают, в то время как твердость и модуль упругости уменьшаются.

16. Вольфрамокобальтовые сплавы рекомендуются преимущественно для обработки материалов:

a) дающих сливную стружку: сталей, медных сплавов, оргстекла.

b) дающих стружку надлома: чугунов, цветных металлов, стеклопластиков, фарфора.

c) дающих суставчатую стружку: сложнолегированную сталь, жаропрочные сплав, алюминиевые сплавы.

17. Сплавы группы ТК предназначены:

a) для оснащения инструментов при обработке резанием сталей, дающих сливную стружку.

b) для оснащения инструментов при обработке резанием сталей, дающих стружку надлома.

c) для оснащения инструментов при обработке резанием сталей, дающих суставчатую стружку.

18. Сплавы ТТК состоят из трех основных фаз:

a) твердого раствора карбидов титана, молибдена и тантала, а также карбида вольфрама и твердого раствора на основе кобальта.

b) твердого раствора карбидов титана, хрома и тантала, а также карбида вольфрама и твердого раствора на основе кобальта.

c) твердого раствора карбидов титана, вольфрама и тантала, а также карбида вольфрама и твердого раствора на основе кобальта.

19. Карбид тантала в сплавах

a) снижает ползучесть, существенно повышает предел прочности при сжатии трехфазных сплавов при статическом нагружении, а также стойкость к окислению на воздухе.

b) повышает ползучесть, предел усталости трехфазных сплавов при статическом нагружении, а также стойкость к окислению на воздухе.

c) снижает ползучесть, существенно повышает предел усталости трехфазных сплавов при циклическом нагружении, а также термостойкость и стойкость к окислению на воздухе.

20. Сплавы ТТК рекомендуются главным образом

a) для тяжелых условий резания с большими сечениями среза, когда на режущую кромку инструмента действуют значительные силовые и температурные нагрузки, а также для прерывистого резания, особенно фрезерования.

b) для получистовой обработки с минимально допустимой силой резания, но с малыми скоростью и подачей резания, а также для прерывистого резания, особенно фрезерования.

c) для получистовой обработки с малыми сечениями среза, когда на режущую кромку инструмента действуют незначительные силовые и температурные нагрузки, а также для протяжных работ.

21. Оксидную керамику ВО-13, ЦМ-332, ВШ-75 применяют

a) для черновой, получистовой и прерывистой обработки ковких, высокопрочных, отбеленных чугунов, закаленных сталей.

b) для получистовой обработки чугунов.

c) для чистовой и получистовой обработки нетермообработанных сталей, серых чугунов с высокими скоростями резания (до 600 м/мин).

22. К СТМ, синтез которых основан на фазовом превращении графитоподобного нитрида бора в кубический относятся марки:

a) композит 01 – эльбор-Р и композит 02 — белбор.

b) однослойный и двухслойный композит 10 - гексанит-Р и различные модификации композита 09 - ПТНБ, ПТНБ-ИК и др.

c) композит 05 модификации «ИТ» - композит 05, киборит и ниборит.

Определите необходимые величины. Приведите решение.

23. Выполните маркировку стали Р6М5.

Решение:

Сталь Р6М5 - легированная быстрорежущая сталь. Первая буква Р означает, что сталь быстрорежущая. Следующая за буквой цифра 6 - указывает среднюю массовую долю вольфрама (6%), М5 - указывает содержание молибдена в стали примерно 5%.

24. Выполните маркировку твердого сплава Т15К6.

Решение:

Твердый сплав Т15К6 - титановольфрамокобальтовый сплав. Химический состав: 15% карбида титана, 6% кобальта, остальное карбиды волфрама. Применяется при получистовом точении (непрерывное резание), чистовом точении (прерывистое резание), нарезании резьбы резцами и вращающимися головками, получистовом и чистовом фрезеровании сплошных поверхностей, растачивании, чистовом зенкеровании, развертывании при обработке углеродистых и легированных сталей.

25. Выбрать марку твердого сплава инструмента из трех представленных ВК4, ВК10-М, Т14К8, применяемого при сверлении 4 отверстий Ø4мм, L=40мм. Материал заготовки ВТ1-0. Режимы резания s=0,14мм/об; v=17м/мин.

Решение:

ВК10-М - вольфрамокобальтовый твердый сплав. Химический состав: 10% кобальта, остальное карбиды вольфрама. Применяется при обработке стали, чугуна, некоторых марок труднообрабатываемых материалов и неметаллов цельнотвердосплавным мелкоразмерным инструментом (сверление, зенкерование, развертывание, фрезерование, зубофрезерование).

26. Выбрать марку твердого сплава инструмента из трех представленных ВК8, Т15К6, ТТК12, применяемого при фрезеровании поверхность, выдерживая l*b=300*70. Материал заготовки 45Х. Режимы резания t=0,3мм; sмин=126мм/мин; $n_{фр}$=99 об/мин.

Решение:

Твердый сплав Т15К6 - титановольфрамокобальтовый сплав. Химический состав: 15% карбида титана, 6% кобальта, остальное карбиды вольфрама.

Т15К6 применяется при получистовом точении (непрерывное резание), чистовом точении (прерывистое резание), нарезании резьбы резцами и вращающимися головками, получистовом и чистовом фрезеровании сплошных поверхностей, растачивании, чистовом зенкеровании, развертывании при обработке углеродистых и легированных сталей.

27. При обработке каких материалов применяется инструментальный материал Р6М5К5-МП? Дайте характеристику инструментальному материалу.

Решение:

Р6М5К5-МП - легированная быстрорежущая сталь. Первая буква Р означает, что сталь быстрорежущая. Следующая за буквой цифра 6 - указывает среднюю массовую долю вольфрама (6%), М5 - указывает содержание молибдена в стали - 5%, К5 – содержание кобальта – 5%. МП - способ получения – порошковая металлургия.

Применяется для изготовления фасонных резцов, сверл, разверток, зенкеров, фрез, долбяков, шеверов для обработки среднелегированных, легированных, коррозионно-стойких сталей, жаропрочных сталей и сплавов.

28. Выбрать марку инструментального материала инструмента из трех представленных ВК10-ОМ, Т5К10, ТТК12, применяемого при черновом зубофрезернии. Материал заготовки - Сталь 45. режимы резания $t_{рад}$=16,5мм, So=1,5мм/об, V=21,3м/мин.

Решение:

Твердый сплав Т5К10 - титановольфрамокобальтовый твердый сплав. Химический состав: 5% карбида титана, 10% кобальта, остальное карбиды вольфрама.

Т5К10 применяется при черновом точении и фрезеровании при неравномерном сечении и прерывистом резании, фасонном точении, отрезке резцами, чистовом строгании и другие виды обработки углеродистых и легированных сталей, преимущественно в виде поковок, штамповок и отливок по корке и окалине.

29. Выбрать марку инструментального материала из трех представленных ТН50, КНТ1, ТТК12, для изготовления опорных пластин под сменные многогранные пластины.

Решение:

Твердый сплав ТН50 - безвольфрамовый твердый сплав. Химический состав: 85% карбида титана, 12% никеля, 3% молибдена.

ТН50 применяется для изготовления опорных пластин под твердосплавные сменные многогранные пластины.

30. Выбрать марку инструментального материала инструмента из трех представленных ТН50, Карбонит, Ниборит, применяемого для точения поверхности Кольца. Материал заготовки боропластик.

Решение:

Карбонит получают спеканием порошков синтетического алмаза со специальным покрытием при давлении и температуре, соответствующих области термодинамической стабильности алмаза.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра общеобразовательных дисциплин

ОСНОВЫ РОССИЙСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОСТИ

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля)

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Авторы: кандидат политических наук, доцент, доцент кафедры общеобразовательных дисциплин Стеблецова Н.Н.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой О.А. Бородина _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук, Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук, Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре общеобразовательной программы	4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине	4
3 Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости	5
4 Содержание учебной дисциплины	6
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов	10
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	10
7.1 Основная литература	10
7.2 Дополнительная литература	11
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	11
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения	12
ПРИЛОЖЕНИЕ	14

1 **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Основы российской государственности» относится к базовой части учебного плана. Данная дисциплина способствует формированию у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	5.1 Анализирует современное состояние общества на основе знания истории	Знать	основные культурные особенности и традиции различных социальных групп
			Уметь	анализировать общие тенденции исторического развития России в контексте мировой истории и оценивать отельные факты истории России
			Владеть	навыками толерантного восприятия социальных и культурных различий, уважительного и бережного отношению к историческому наследию и культурным традициям (

3 Структура дисциплины (модуля) и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося)

Виды учебной работы	Всего	За 1 семестр	За 2 семестр
	часов	часов	часов
1	**2**	**3**	**4**
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**25,52**	**12**	**13,52**
Лекции (лек)	8	4	4
в том числе в форме практической подготовки	-	-	
Практические занятия	16	8	8
в том числе в форме практической подготовки	-	-	
Индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	1,52	-	1,52
2 Самостоятельная работа, всего	**82,08**	**24**	**58,08**
Самостоятельная работа при выполнении курсового проекта	36		36
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к практическим занятиям)	46,08	24	22,08
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**0,4**	**-**	**0,4**
Сдача зачета по дисциплине	0,2	-	0,2
Защита курсового проекта	0,2	-	0,2
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**108**	**36**	**72**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**3**	**1**	**2**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
	Семестр №1	
Раздел I. ЧТО ТАКОЕ РОССИЯ?		
Лекция 1	*Тема 1: Символы России* Изучаемые вопросы: 1. Россия как страна и государство. 2. Природно-географические характеристики современной России. 3. Территориальная протяженность России в ее динамическом измерении. 4. Социально-экономическое развитие России. 5. Россия как федеративное государство. 6. Этнонациональное, этноконфессиональное и культурное разнообразие России. Вопросы для самостоятельного изучения: 1. Население и языковая палитра современной России. 2. Динамика населения и современная демографическая ситуация в России. 3. Современное положение российских регионов. 4. Народные традиции – основа государственной символики.	2
Лекция 2	Тема 2: *Страна и люди*. Портрет страны Изучаемые вопросы: 1. Значимые сооружения и объекты инфраструктуры. 2. Герои и победы России. 3. Выдающиеся деятели в области политики и государственного управления, способствующие 2 8 социальному прогрессу и развитию России. 4. Выдающиеся деятели науки и техники. 5. Выдающиеся деятели науки и культуры, их вклад в мировую культуру. 6. Ключевые символы России. Вопросы для самостоятельного изучения: 1. Вклад Орловского региона в достижения и победы России. 2. Выдающиеся деятели и мыслители Орловщины. 3. Символика региона и местного уровня государственного управления. 4. Сохранение единства культуры, самобытности и традиционализма народов России. 5. Стержень российской цивилизации – традиционные, семейные	2

	и культурные ценности многонационального народа России.	
Практическое занятие 1	Тема: ***Неформальные символы России или регионов России.*** *Задание для студентов:* распределитесь по группам и выберите тему для со-здания «Азбуки неформальных символов России или регионов России».	4
Итого по разделу:		8
Раздел № II. Российское государство-цивилизация.		
Практическое занятие 2	Тема: Цивилизационный подход в пространстве общественных наук. Изучаемые вопросы: 1. Мир един, но не одинаков – многополярен. 2. Соотношение личного и коллективного при определении свободы и ответственности	2
Практическое занятие 3	Россия как цивилизация. *Задание для студентов:* подготовьте доклады-презентации об идейном наследии представителей формационного, национального, цивилизационного подходов к осмыслению истории и своеобразия исторических обществ.	2
	Итого по разделу:	**4**
	Итого за 1 семестр:	**12**
	Семестр №2	
РАЗДЕЛ III. МИРОВОЗЗРЕНИЕ И ЦЕННОСТИ РОССИЙСКОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ.		
Практическое занятие 4	Тема: Мировоззрение и государство. Форма работы - проблемное обсуждение роли структур публичной власти по формированию и поддержанию устойчивости мировоззрения и ценностных принципов; круглые столы; дебаты; обсуждение исторического опыта государственных инициатив в области мировоззрения.	2
Практическое занятие 5	Ценности как смысловая основа мировоззрения. ***Эссе на тему «Нормы и ценности современной молодежи» (Батырева М. В.)*** *Задание для студентов:* изучите текст «Концепции информационной безопас- ности детей в РФ». Выделите ценности и нормы, которые могут угрожать молодежи, ока- зывая на нее идеологическое и психологическое воздействие. Приведите по каждой вы- деленной норме и ценности противоположные, которые, напротив, стоило бы усваивать российской молодежи. Выводы представьте в виде эссе объемом 350–500 слов.	2
Итого по разделу:		2
РАЗДЕЛ IV. ПОЛИТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ.		
Лекция 3	Тема: Конституционные принципы и разделение властей. Изучаемые вопросы: 1. Ключевые понятия и категории исследования политического устройства. 2. Проблема разделения властей в российской политической системе: опыт, текущее состояние, тенденции. 3. Институт Президентства в РФ. 4. Содержание и особенности реализации основ конституционного строя РФ. 5. Местное самоуправление: направления, формы взаимодействия с государственной властью. Вопросы для самостоятельного изучения:	2

	1. Конституционализм в России: история и современность. 2. Модели президентской власти и их реализация в России. 3. Ветви и уровни публичной власти. 4. Стратегическое планирование: краткосрочные и долгосрочные цели развития страны.	
Практическое занятие 6	Тема: Власть и легитимность в конституционном преломлении Уровни и ветви власти. Планирование будущего: государственные стратегии и гражданское участие.. Формат работы - обсуждение политического устройства в целом, России в частности; дискуссии и дебаты, представляющие различные подходы к понятиям `государство`, `власть`, `легитимность` и др.	2
Итого по разделу:		4
РАЗДЕЛ V. БУДУЩЕЕ РОССИИ: СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ И РАЗВИТИЕ СТРАНЫ		
Лекция 4	Тема: Россия и мир. Изучаемые вопросы: 1. Глобалистика, глобализация и глобальные проблемы: содержание и разграничение понятий. 2. Глобальные проблемы `естественного` характера (климатические, экологические, космические, энергетические и др.). Роль России в их решении. 3. Глобальные проблемы техногенного характера (сценарии развития цифровых технологий. проблемы `искусственного интеллекта`, развитие нанотехнологий, генная инженерия и др.). 4. Достижения России в сфере информационных и цифровых технологий. 5. Проблемы успешного развития России, пути их решения. 6. Образ будущего России. Вопросы для самостоятельного изучения: 1. Мировой порядок, основанный на балансе сил, уважении к суверенитету. 2. Обеспечение устойчивого развития страны и сохранение государственного суверенитета. 3. Идея патриотизма России.	2
Практическое занятие 7	Тема: Образы будущего России. Формы работы - групповые проекты по работе с источниками или презентации различных версий образа будущего России; деловые игры	2
Практическое занятие 8	Тема: Сценарии развития российской цивилизации. Формы работы - обсуждение каждого из сценариев развития российской цивилизации; деловые игры и техники сценарного моделирования возможных ответов на обозначенные выводы; дискуссии и дебаты.	2
Итого по разделу:		6
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	**1,52**
	Защита курсового проекта	**0,2**
	Итого по семестру:	**12**
	Итого по дисциплине:	**25,92**

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для успешного освоения дисциплины студенту необходимо посещать все контактные занятия и систематически в полном объеме выполнять все задания для самостоятельной работы.

Во время лекций рекомендуется вести записи: выделять основные понятия, факты, выводы; при проведении практических занятий и семинаров рекомендуется следовать указаниям преподавателя в части оформления полученных результатов. Если какое-то объяснение кажется непонятным, следует немедленно задать вопрос преподавателю.

Для формирования необходимых компетенций рекомендуется принимать активное участие в обсуждении ставящихся перед аудиторией вопросов, участвовать в организуемых лектором ролевых играх, дебатах и т.п.

При подготовке к семинарским занятиям необходимо: тщательно изучить теоретический и методический материал, изложенный в лекции; выполнить задания, предложенные для самостоятельной работы в методических рекомендациях к занятиям и ответить на перечень вопросов.

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплин на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплин с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при выполнении практических, проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий (кейс заданий); интерактивные формы проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития общекультурных и общепрофессиональных навыков обучающихся;
- консультации, самостоятельная работа; тестирование, решение ситуационных задач, дискуссии. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины.

В процессе обучения обучающиеся используют ранее полученные и приобретенные знания и умения. Далее следует проработать отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к практическим занятиям и контрольной работе обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной учебной литературы и методическими указаниями

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Основы российской государственности" представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Алексеева, Т. А. Современная политическая мысль (XX-XXI вв.): политическая теория и международные отношения : учебное пособие для вузов / Т. А. Алексеева. - 3-е изд. - Москва : Аспект Пресс, 2019. - 640 с. - ISBN 978-5-7567-1020-5. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/98951.html

2. Желтов, В. В. Сравнительная политология : учебное пособие для вузов / В. В. Желтов. - Москва : Академический проект, 2020. - 648 с. - ISBN 978-5-8291-3155-5. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/110171.html

3. Национальный характер: миф или реальность. Ч.1 : учебное пособие / составители Н. А. Сушкова. - Липецк : Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семѐнова-Тян-Шанского, 2018. - 65 с. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/100975.html

4. Писарев, А. Н. Конституционно-правовые основы системы органов публичной власти в Российской Федерации : учебное пособие / А. Н. Писарев. - Москва : Российский государственный университет правосудия, 2018. - 300 с. - ISBN 978-5-93916-666-9. - Текст : электронный // Цифровой 17 образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/78305.html

5. Технологии принятия государственных решений : учебное пособие / Н. В. Мирошниченко, И. Ф. Дедюхина, Н. В. Еременко [и др.]. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2021. - 140 с. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/121706.html (дата обращения: 18.05.2022).

7.2 Дополнительная литература

6. Формирование российской идентичности у обучающихся как основы профилактики негативных социальных девиаций в условиях создания безопасной развивающей образовательной среды : учебно-методическое пособие / Т. А. Булыгина, Е. В. Калинина, П. Г. Немашкалов [и др.] ; под редакцией Т. А. Булыгиной, Н. А. Леоновой. - Ставрополь : Издательство `Тимченко О.Г.`, 2021. - 135 с. - ISBN 978-5-907425-34-7. - Текст :

электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/128268.html

7. Мартынов, В. Л. Экономическая и социальная география России: регионы страны : учебное пособие / В. Л. Мартынов, И. Е. Сазонова. - Санкт Петербург : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2012. - 357 с. - ISBN 978-5-8064-1660-6. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/19325.html

8. Политическая психология : хрестоматия / У. Буллит, М. К. Горшков, Т. В. Дробышева [и др.] ; составители Е. Б. Шестопал. - 6-е изд. - Москва : Аспект Пресс, 2022. - 368 с. - ISBN 978-5-7567-1235-3. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/129842.html

9. Писарев, А. Н. Формы взаимодействия государства и гражданского общества в Российской Федерации : учебное пособие / А. Н. Писарев. - Москва : Российский государственный университет правосудия, 2017. - 220 с. - ISBN 978-5-93916-568-6. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/74190.html

10. Коломийцев, В. Ф. Русская общественно-политическая мысль XI - начала XX веков : учебное пособие / В. Ф. Коломийцев. - Москва : Московский городской педагогический университет, 2010. - 124 с. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/26589.html

11. Северухин, В. А. Современные проблемы российской государственности : учебное пособие / В. А. Северухин. - Москва : Московский городской педагогический университет, 2013. - 88 с. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/26611.html

12. Семенов, В. А. Социально-экономическое развитие современной России (географический аспект). Часть 1 : учебное пособие для ФНО РГУП / В. А. Семенов. - Москва : Российский государственный университет правосудия, 2015. - 188 с. - ISBN 978-5-93916-456-6. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/45231.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «История» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	

		ПО, ежегодно обновляемое ПО;

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;

		Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю)

Основы российской государственности

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачет	Вопросы к зачету	Знать: национальные, конфессиональные и этнокультурные особенности и национальные традиции; основные принципы и нормы межкультурного взаимодействия З(УК-5); Уметь: анализировать и учитывать особенности культур в процессе межкультурного взаимодействия, вырабатывать пути оптимизации межкультурного взаимодействия, Владеть: способностью межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур участников взаимодействияУ(УК-5);

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Вопросы к зачету	**Студент знает:** национальные, конфессиональные и этнокультурные особенности и национальные традиции; основные принципы и нормы межкультурного взаимодействия **Студент умеет:** анализировать и учитывать особенности культур в процессе межкультурного взаимодействия, вырабатывать пути оптимизации межкультурного взаимодействия, применять способы межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур участников взаимодействия **Студент владеет:** Теоретическим материалом, необходимые практические умениями и навыки	- «удовлетворительно»; - «хорошо»; - «отлично»

Спецификация заданий на промежуточную аттестацию:
1 задание представляет собой теоретический вопрос и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать»
2 задание представляет собой тест и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать», «уметь»
3 задание представляет собой задачу и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «уметь», «владеть».

3. Типовые оценочные средства

Промежуточная аттестация по дисциплине – зачѐт в устной форме. Время и место проведения зачѐта устанавливается в соответствии с расписанием экзаменационной сессии

Вопросы для зачета

1.Современная Россия: ключевые социально-экономические параметры.
2.Герои и победы России. Выдающиеся деятели науки и техники, искусства и культуры.
3.Этнонациональное, этноконфессиональное и культурное разнообразие России.
4.Российский федерализм.
5.Цивилизационный и формационный анализ истории.
6.Ценностные принципы российской цивилизации: подходы и идеи.
7.Исторические особенности формирования российской цивилизации.
8.Роль и миссия России в представлении отечественных мыслителей (П.Я. Чаадаев, Н.Я. Данилевский, К.Н. Леонтьев, В.Л. Цымбурский).
9. Россия в философских размышлениях Н.А. Бердяева. Русская идея.
10. Россия и ее судьба в воззрениях евразийства.
11. Отечественная история и культура в воззрениях славянофилов и западников.
12. Роль провинциальной культуры в сохранении и приумножениикультурного наследия и культурного потенциала России.
13. Мировоззрение как социокультурный феномен. Основной вопрос мировоззрения.
14. Структура мировоззрения. Мироощущение и миропонимание.
15. Исторические типы мировоззрения. Причины и механизмы смены типов мировоззрения.
16. Мировоззрение и идеология. Феномен идеологии культуры.
17. Мировоззрение и убеждение. Жизненный смысл и социальная ориентация.
18. Утопия и ее роль в формировании мировоззрения.
19. Современные теории идентичности.
20. Системная модель мировоззрения («человек-семья-общество-государство страна»)
21. Государство-нация и государство-цивилизация: общее и особенное.
22. Государство, власть, легитимность: понятия и определения. 23. Основы конституционного строя России.
24. Основные ветви и уровни публичной власти в современной России.
25. Традиционные духовно-нравственные ценности.
26. Основы российской внешней политики (на материалах Концепции внешней политики и Стратегии национальной безопасности).
27. Стратегическое планирование: содержание, документы стратегического планирования РФ, национальные проекты и государственные программы.
28. Патриотизм и традиционные ценности как ид ейн а я о сно в а государственной политики.
29. Современные глобальные проблемы, их виды и роль России в их решении.
30. Возможные сценарии развития современной России.

Примерный перечень тем эссе для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

1. Универсальные ценности: миф или реальность?
2. Почему достойная жизнь – это не только материальный достаток?
3. Какие поправки были внесены в Конституцию РФ за последнее время?
4. В какой степени государство выполняет свою роль как социальное?
5. Глобальные проблемы и ответ России на них.
6. Федерализм – принцип государства.
7. Какие аспекты вашего мировоззрения формируют в вас российскую идентичность?

Структура эссе. Эссе – небольшая по объему самостоятельная письменная работа на тему, предложенную преподавателем соответствующей дисциплины. Цель эссе состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных умозаключений. Эссе должно содержать чѐткое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме (рекомендуемый объѐм эссе – 10 тысяч знаков). В эссе должны быть изложены основные проблемы с развѐрнутыми пояснениями и анализом примеров, иллюстрирующих изучаемую проблему.

Тестовые задания

1 вариант

1. В структуру мировоззрения входит …

А) система ценностей;
Б) практические действия;
В) органы чувств человека;
Г) природа

2. Магические действия (гадания, заговоры, «волшебство») имеют в своей основе

А) философское мировоззрение;
Б) мифологическое мировоззрение;
В) религиозное мировоззрение;
Г) научное мировоззрение

3. Что такое личностные ценности?

А) структуры индивидуального сознания - мыслительные образы;
Б) ценности с эгоистической направленностью;
В) личностные качества совершенного человека.

4. Каким образом обозначаются ценности?

А) посредством слов;
Б) посредством музыки;
В) посредством изображений.

5. Основателем такого философского течения как «русский космизм» считается…

А) Н. Бердяев
Б) А. Герцен
В) В. Соловьев
Г) Н. Федоров

6. Центральной проблемой философских исканий Н.Федорова была проблема …

А) борьбы со злом
Б) воскрешения отцов
В) революционного переустройства общества
Г) овладения космическим пространством

7. Центральным понятием учения В.Вернадского о возможности и необходимости управления земной эволюцией с позиций разума является понятие…

А) биосфера
Б) геосфера
В) ноосфера
Г) техносфера

8. . Конституция — это …
А) основной закон государства
Б) правовая система страны
В) свод законов государства

9 . Конституцию от всех других федеральных законов отличает …
А) обязательность для всех граждан
Б) высшая юридическая сила
В) государственная обеспеченность

10. Цивилизационный подход к изучению истории характерен для историко философских воззрений …
А) Ф. Энгельса.
Б) О. Шпенглера.
В)Н. Тихомирова.
Г) Б. Грекова.

11. Одна из поправок, внесенных в Конституцию РФ акцентирует внимание на то, что …
А) в РФ чтят память защитников Отечества, обеспечивают защиту исторической правды и не допускают умаления значения подвига народа при защите Отечества
Б) в РФ разрешается деятельность общественных объединений, цели и действиях которых направлены на насильственное изменение основ конституционного строя и нарушение целостности РФ
В) в РФ допускается пропаганда нетрадиционных ценностей и делинквентного поведения
Г) в РФ закрепляется принцип теократии, устанавливается государственная религия и идеология.

12. Сколько субъектов федерации в РФ?
А) 85
Б) 89
В) 83
Г) 95

13. Национальная безопасность – это …
А) состояние защищенности жизненноважных интересов личности, общества, государства от внутренних и внешних угроз
Б) установление добросоведских отношений со всеми государства
В) создание системы международных сил сдерживания
Г) борьба за мир во всем мире

14. Какая религиозная идея должна лежать в основе идеологии Евразийской России?
А) православие;
Б) язычество и другие религии;
В) православие, Язычество и другие религии, объединенные в Соборную Церковь.

15. Как евразийцы относились к революции 17 года в России?

А) всецело ее поддерживали и считали началом евразийского периода в отечественной истории;
Б) считали революцию гибелью России;
В) не считали революцию гибелью России, а лишь переходом страны на следующую, более высокую ступень развития.

2 вариант

1. Представителями славянофильства не являлся …
А) К. Аксаков
Б) Т. Грановский
В) И. Киреевский
Г) А. Хомяков

2. Что обозначается понятием «общественные ценности»?
А) знания об общезначимых ценностях, которые возникли как личностные;
Б) объективированные ценности;
В) ценности, выработанные обществом, возникающие внешним для индивида образом;
Г) личностные общезначимые ценности членов социальной общности, выступающие ценностной основой построения общественных отношений.

3. В структуру мировоззрения не входит …
А) система ценностей;
Б) мирочувствование;
В) мирообъяснение;
Г) природа

4. Универсальное объяснение мировых явлений, основанное на вере в Абсолют (Бога) как причину, источник и закон мироздания характерно для …
А) философского мировоззрения;
Б) научного мировоззрения;
В) мифологического мировоззрения;
Г) религиозного мировоззрения

5. Что обозначается посредством понятия «ценностная ориентация»?
А) устойчивая характеристика личностной (или общественной) системы ценностей, отражающая общий вектор предметной направленности стремлений человека (людей), фиксируемых ценностями и независимой от модификационных изменений этой системы;
Б) направленность активности человека, соотносимая с определенным общим типом систем ценностей;
В) предметная направленность стремления человека.

6. К.Н. Леонтьев разработал …
А) антропологический принцип в философии
Б) учение о Софии
В) учение о культурно-исторических типах
Г) концепцию трех стадий в развитии народа

7. Статус субъекта Российской Федерации может быть изменѐн …
А) по взаимному согласию РФ и субъекта РФ по Указу Президента РФ
Б) по распоряжению Правительства РФ
В) по решению Верховного суда РФ

8. Президент России является главой …
А) Федерального Собрания
Б) Конституционного Суда
В) Российского государства

9. Как происходит непосредственное осуществление власти народом в нашей стране…
А) выборы и референдум
Б) создание политических партий
В) обращение в суд

10. Действующая Конституция Российской Федерации была принята ...
А) в 2020 году
Б) в 2000 году
В) в 1993 году
Г) в 1995 году

11. Тип «цветущей сложности» в цивилизационном развитии выделял ...
А) Константин Леонтьев
Б) Арнольд Тойнби
В) Уильям Макнил
Г) Вадим Цымбурский

12. Западная экспансия на Русь в XIII-XV вв. сопровождавшаяся захватом значительной части земель древнерусского государства осуществлялась …
А) Ливонским и Тевтонским орденами.
Б) Шведским королевством.
В) Великим княжеством

13. Первый правитель России, венчавшийся на царство – это …
А). Иван I.
Б) Иван III.
В) Иван IV.
Г) Василий III.

14. Какое из приведенных ниже утверждений не верно?
А) вопрос политического и культурного взаимовлияния России и Европы был впервые поставлен в дискуссии западников и славянофилов.
Б) тема русской культуры как «восточной» или «европейской», еѐ места в политической расстановке сил и европейских интересов, это актуальная тема европейской публицистики начала 19 века.
В) в своѐм первом «философическом письме» Чаадаев ставит проблему отсутствия в России традиции и как следствие, каких-либо значительных исторических перспектив, закономерностей, исторического смысла.
Г) в начале дискуссии история и культура Европы и России выступали материалом для решения более общего вопроса – вопроса об исторической традиции и ее роли в исторической судьбе народа.

15. Как называется направление русской философии, объединившее взгляды Циолковского, Вернадского, Чижевского, Умова?
А) западники,
Б) народники,

В) философия всеединства,
Г) русский космизм.

3 вариант

1. Философом, чьи идеи инициировали спор «славянофилов» и «западников», был …
А) А.Герцен
Б) И.Киреевский
В) С. Соловьев
Г) П.Чаадаев

2. Н.Я. Данилевский разработал …
А) теорию локальных цивилизаций
Б) теорию культурно-исторических типов
В) теорию суперсистем
Г) теорию формаций

3. Как называется направление русской философии, объединившее взгляды К. Циолковского, В. Вернадского, А. Чижевского, Г. Умова?
А) западники
Б) народники
В) философия всеединства
Г) космизм

4. Составление проекта государственного бюджета в Российской Федерации, согласно Конституции, является прерогативой …
А) Федерального Собрания
Б) Правительства РФ
В) Президента РФ

5. Что относится к исполнительной власти в России …
А) Совет Безопасности
Б) Совет Федерации
В) Министерство внутренних дел

6. Какой (какие) из этих органов государственной власти РФ не входит (не входят) ни в одну из еѐ ветвей?
А) Счетная Палата
Б) Федеральное агентство по делам молодѐжи
В) Совет Федерации
Г) Президент

7. Какой из вопросов отсутствовал в начальной стадии дискуссии западников и славянофилов?
А) определение путей дальнейшего развития России;
Б) анализ и оценка истории допетровской Руси;
В) оценка реформ Петра в исторической перспективе;
Г) анализ и оценка причины враждебности Европы к России.

8. Характерной чертой политического процесса в России при президентстве В.В. Путина является …

А) зависимость президента от «олигархов» (политизированных глав крупных экономических корпораций) и «медиамагнатов» (политизированных владельцев крупнейших СМИ страны);
Б) стремление президента к укреплению государственного аппарата и устойчивости федеративной системы;
В) стремление президента минимизировать свое участие в политической и экономической жизни страны.

9.Официальная российская внешняя политика декларирует, что современный мир в интересах всех народов должен стать …
А) однополярным;
Б) многополярным;
В) основанным на военно-политическом равновесии между двумя двух сверхдержавами.

10. Какой властный институт в российском государстве ратифицирует и денонсирует международные договоры …
А) Президент
Б) Государственная Дума
В) Совет Федерации
Г) Парламент

11. Что из нижеперечисленного относится к признакам любого государства …
А) суверенность
Б) многопартийность
В) верховенство права
Г) территория

12. Легальное и легитимное применение насилия является исключительной прерогативой …
А) политической власти;
Б) административной власти;
В) культурно-информационной власти;
Г) экономической власти;

13. С какой культурой устанавливают преемственность России евразийцы?
А) с культурой Древней Греции;
Б) с культурой Рима;
В) с культурой Византии;
Г) с культурой Османской империи.

14. С чьей деятельностью евразийцы связывают начало формирования России как евразийской державы?
А). Ивана Грозного;
Б) Петра I;
В) Александра Македонского;
Г) Чингисхана.

15. Определѐнный способ восприятия действительности характерный для представителей той или иной цивилизации называется …
А) суверенитет.
Б) менталитет.
В) экспликация.

Г) гносеология.

4 вариант

1. Какая историософская идея не была заимствована Русью из Византии?
А) идея исторического провиденциализма,
Б) . идея «странствующего царства,
В) идея «призвания варягов»,
Д) идея богоугодного властелина.

2. Какая из тенденций, повлиявших на формирование историософской интенции в мысли Киевской Руси, носила центробежный характер по отношению к процессу формирования государственности?
А) «призвание варягов»,
Б) соподчинение князей,
В) лествичное право,
Г) крещение Руси.

3. В каком из перечисленных произведений поднимается проблема соотношения справедливости и благочестия в укреплении государственной стабильности?
А) Радищев «Путешествие из Петербурга в Москву»,
Б) Пересветов «Сказание о Петре Волоском воеводе»,
В) Дмитрий Герасимов «Повесть о новгородском белом клобуке»,
Г) Нестор «Повесть временных лет».

4. М. Вебер выделил _____ и _____ типы легитимной власти (несколько вариантов ответов).
А) традиционный
Б) харизматический
В) рациональный
Г) институциональный

5. Основополагающими признаками гражданского общества являются …
А) преимущественно неполитический и негосударственный характер
Б) горизонтальный, невластный тип отношений социальных субъектов
В) отсутствие ассоциативных форм организации жизни
Г) централизация государственной власти

6. Государственный суверенитет – это …
А) полная независимость государства от других государств в его внутренних и внешних отношениях
Б) независимость государства во внутренних делах
В) существование граждан для блага государства
Г) совокупность прав народов на свободу выбора политического и социального строя

7. Сферу взаимодействия природы, общества и человека, в пределах которой разумная человеческая деятельность становится главным, определяющим фактором развития мира Вернадский называл …
А) биосфера
Б) геосфера
В) ноосфера
Г) техносфера

8. Система личностных ценностей – это …
А) комплекс сознательно и положительно оцененных человеком явлений и объектов мира, которые служат ему ориентирами, эталонами при организации своего поведения и деятельности;
Б) комплекс взаимосвязанных и взаимообусловленных личностных ценностей, одновременно существующих в сознании человека и определяющих направленность активности человека (поведения и деятельности), его будущее.
В) иерархическая, динамичная (т.е. способная к перестройке) личностная структура, существующая в модификационных формах, которые складываются в соответствии с определенными культурно-опосредованными отношениями, переживаемыми человеком.

9. В настоящее время в РФ действует Основной закон, принятый …
А) 12 декабря 1993 года с изменениями, одобренными общероссийским голосованием 1 июля 2020 года
Б) 12 декабря 1993 года с изменениями, одобренными общероссийским голосованием 22 февраля 2022 года
В) 22 декабря 1993 года с изменениями, одобренными общероссийским голосованием 1 июля 2014 года 42
Г) 12 июня 1993 года с изменениями, одобренными общероссийским голосованием 1 июля 2020 года

10. В РФ городами федерального значения являются …
А) Москва, Санкт-Петербург, Севастополь
Б) Москва, Санкт-Петербург
В) Москва, Санкт-Петербург, Казань
Г) Москва, Санкт-Петербург, Симферополь

11. Как Филофей объясняет причину того, что Москва становится «третьим Римом»?
А) православие как истинное вероисповедание объявляется чисто «русским», только у нас и сохраняющимся,
Б) политическое могущество русских царей позволяет им осуществлять протекторат над другими христианскими странами,
В) православие как истинное вероисповедание, соседствует на Руси со справедливым социальным устройством, что гарантирует вечность этого царства,
Г) Москва удалена от европейских столиц, поэтому может сохранять православие в чистоте.

12. Обращается к Федеральному Собранию с ежегодными посланиями о положении в стране, об основных направлениях внутренней и внешней политики государства…
А) Совет Федерации
Б) Председатель Правительства РФ
В) Председатель Конституционного Суда РФ
Г) Президент РФ

13. Президент РФ …
А) решает вопросы гражданства, предоставления политического убежища, осуществляет помилование, награждает государственными наградами, присваивает почетные звания РФ
Б) утверждает изменение границ между субъектами РФ, решает вопросы о возможности использования Вооруженных Сил РФ за пределами территории РФ, назначает на должность и освобождает от должности Председателя Счетной палаты

В) решает вопрос о доверии Правительству РФ, назначает на должность и освобождает от должности Председателя Центрального банка РФ, объявляет амнистию.

14. Исполнительную власть РФ осуществляет …
А) Федеральное Собрание
Б) Правительство РФ
В) Совет Федерации
Г) Государственная Дума

15. Является высшим судебным органом по гражданским делам, разрешению экономических споров, уголовным. административным и иным делам, подсудным судам общей юрисдикции и арбитражным судам общей юрисдикции и арбитражным судам, образованным в соответствии с федеральным конституционным законом и осуществляющим судебную власть посредством гражданского, арбитражного, административного и уголовного судопроизводства …
А) Верховный суд РФ
Б) Конституционный суд РФ
В) Федеральные суды общей юрисдикции
Г) Арбитражные суды 43

3.5. Примеры практических заданий (анализ текста первоисточника) для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
Тексты для анализа
Проанализировать основное содержание работы (на выбор)
1. Чаадаев П. «Философические письма».
2. Данилевский Н. «Россия и Европа» (основные проблемы)
3. Бердяев Н. «Судьба России»
4. Хомяков А. «О Старом и Новом»
5. Леонтьев К. «Византизм и славянство»
6. Вернадский В. «Научная мысль как планетарное явление»
7. Соловьев В. «Три силы»
8. Лосский Н. «Характер русского народа»
9. Ильин И. «За национальную Россию. Манифест русского движения»
10. Хантингтон С. «Столкновение цивилизаций»
11. Шпенглер О. «Закат Европы» (основное содержание)
12. Савицкий П. «Географические и геополитические основы евразийства»

ТЕМЫ КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ
1. Символы России: от древности до современности.
2. Актуальные вызовы и проблемы развития России.
3. Планирование будущего: государственные стратегии и гражданское участие.
4. Государственное стратегическое планирование в Российской Федерации
5. Уровни и ветви власти.
6. Власть и легитимность в конституционном преломлении.
7. Конституционные принципы и разделение властей.
8. Традиционные ценности как фактор интеграции российского общества.
9. Системная модель мировоззрения.
10. Общероссийская гражданская идентичность и единство многонационального народа в современной России.
11. Испытания и победы России.
12. Формы государственной поддержки развития институтов гражданского общества в России.

13. Добровольчество (волонтерство), его роль в развитии институтов гражданского общества в России.
14. Общественный контроль и его формы в России.
15. Роль природно-климатического фактора в развитии России.
16. Проблемы внешней и внутренней миграции населения в современной России.
17. Роль регионов в развитии российского государства.
18. Десакрализация героического прошлого России как когнитивное оружие в «войнах памяти».
19. Государство-цивилизация и государство-нация.
20. Базовые ценностные принципы (константы) российской цивилизации.
21. Мировоззрение и культурный код.
22. Политическое устройство современной России.
23. Основы конституционного строя России.
24. Система органов государственной власти.
25. Суверенитет страны.
26. Институт президентства.
27. Молодежная политика в РФ.
28. Стратегии сохранения суверенитета и традиционных ценностей России.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования
Д.А. Тупикин

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 №1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
канд. социолог. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 5
4 Содержание учебной дисциплины 6
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 10
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 10
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 11
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 12
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 12
ПРИЛОЖЕНИЕ 15

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» относится к дисциплинам базовой части.

Изучение дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» базируется на знании дисциплин полной общеобразовательной школы: «Математика», «Черчение», «Алгебра», «Геометрия» или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования.

Изучение дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» должно предшествовать освоению всех инженерно-конструкторских дисциплин.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-7	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-7.1 Использует общетехнические методы отображения пространственных объектов на плоскости ОПК-7.2 Разрабатывает техническую документацию связанную с профессиональной деятельностью в соответствии с действующей нормативной документацией	Знать	общетехнические методы отображения пространственных объектов на плоскости; виды технической документации, действующую нормативную документацию по оформлению технической документации
			Уметь	разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав технической документации, оформлять техническую документацию на основе действующих стандартов
			Владеть	навыками разработки планов, программ и методик, других тестовых документов, входящих в состав технической документации, в соответствии единой системой конструкторской и технологической документации; стандартами, техническими условиями, нормативными и руководящими материалами на разрабатываемую технологическую документацию, порядком ее оформления; методами и средствами выполнения проектно-технологических работ

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 1 семестр	За 2 семестр	За 3 семестр
	часов	часов	часов	
1	2	3	4	
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**69,2**	**24,4**	**24,4**	**20,4**
Лекции (лек)	24	8	8	8
Практические занятия (пр)	44	16	16	12
Индивидуальные консультации при выполнении расчетно-графической работы	1,2	0,4	0,4	0,4
2 Самостоятельная работа, всего	**181,2**	**47,4**	**47,4**	**86,4**
Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы	27,2	9,4	9,4	8,4
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	36			36
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	118	38	38	42
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**1,6**	**0,2**	**0,2**	**1,2**
Групповые консультации перед экзаменом	0,8	-	-	0,8
Сдача экзамена по дисциплине	0,4	-	-	0,4
Сдача зачета по дисциплине	0,4	0,2	0,2	-
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**252**	**72**	**72**	**108**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**7**	**2**	**2**	**3**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
Семестр №1		
	Раздел №1 «Основы начертательной геометрии**»**	
лек №1	Тема лекции: **Введение. Метод проекций** План лекции: 1. Начертательная геометрия 2. Метод проекций, основные методы проецирования 3. Проецирование точки на две плоскости проекций 4. Проецирование точки на три плоскости проекции. 5. Комплексный чертеж (метод Монжа) ВСИ: Инвариантные свойства параллельного проецирования	2
лек №2	Тема лекции: Проекции основных геометрических фигур. Изучаемые вопросы 1. Чертеж прямой 1.1 Задание отрезка прямой на комплексном чертеже 1.2 Положение прямой относительно плоскостей проекций 1.3 Определение натуральной величины (длины) и углов наклона к плоскостям проекций отрезка прямой линии 2. Следы прямой 2.1 Теорема о проецировании прямого угла ВСИ: Проекции кривых	2
лек №3	Тема лекции: **Комплексный чертеж плоскости.** План лекции: 1. Задание плоскости на чертеже 2. Положение плоскостей относительно плоскостей проекций 3. Принадлежность прямой и точки плоскости. 4. Особые линии плоскости ВСИ: Линии ската, определение угла наклона плоскости к плоскостям проекций	2
лек №4	Тема лекции: **Позиционные задачи.** План лекции: 1. Взаимное положение прямых. 2. Взаимное пересечение плоскостей, прямой и	2

	плоскости ВСИ: Параллельность и перпендикулярность плоскостей, прямой и плоскости	
пр №1	Тема практического занятия: Проецирование точки	2
пр №2	Тема практического занятия: Прямая. Взаимное положение прямых	2
пр №3,4	Тема практического занятия: Плоскость. Прямая и точка в плоскости.	4
пр №5,6	Тема практического занятия: Взаимное положение плоскостей.	4
пр №7,8	Тема практического занятия: Взаимное положение прямой и плоскости.	4
	Итого по разделу:	**24**
	Расчетно-графическая работа	**0,4**
	Промежуточная аттестация: зачет	0,2
	Итого по дисциплине, 1 семестр :	**24,6**
Семестр №2		
	Раздел №2 «Изображения на технических чертежах»	
лек №5	Тема лекции: Основные сведения по выполнению чертежей. План лекции: 1. Понятие о стандартизации. 2. Стандарты ЕСКД. 3. Форматы. 4. Линии чертежа. 5. Нанесение размеров. 6. Шрифты. ВСИ: Основная надпись. Масштабы.	2
лек №6	Тема лекции: Геометрическое черчение. План лекции: 1. Построение уклонов, 2. Построение конусности, 3. Построение сопряжений. ВСИ: Лекальные кривые.	2
лек №7	Тема лекции: Проекционное черчение. Изображения на технических чертежах. План лекции: 1. Основные положения получения изображений на технических чертежах. 2. Виды. 3. Проекционная связь. 4. Сечения. 5. Разрезы. ВСИ: Виды дополнительные и местные. Выносные элементы.	2
лек №8	Тема лекции: Аксонометрические проекции. План лекции: 1. Аксонометрические проекции.	2

	2. Стандартные аксонометрические проекции. 3. Изометрия. ВСИ: Условности и упрощения на технических чертежах.	
пр №9	Тема практического занятия: Оформление чертежей. Чертежный шрифт.	2
пр №10,11	Тема практического занятия: Геометрические построения: уклон , конусность.	4
пр №12	Тема практического занятия: Геометрически построения: сопряжения.	2
пр №13	Тема практического занятия: Построение по двум данным видам третьего и прямоугольной изометрической проекции фигуры.	2
пр №14	Тема практического занятия: Построение простых разрезов и прямоугольной диметрической проекции с вырезом.	2
пр №15	Тема практического занятия: Построение сложных разрезов и прямоугольной изометрической проекции с вырезом.	2
пр №16	Тема практического занятия: Построению истинного вида «косого» сечения фигуры.	2
	Итого по разделу:	**24**
	Расчетно-графическая работа	**0,4**
	Промежуточная аттестация: зачет	0,2
	Итого по дисциплине, 2 семестр :	**24,6**
Семестр №3		
	Раздел №3 «Машиностроительное черчение»	
лек №9	Тема лекции: Изображение соединений деталей. План лекции: 1. Виды соединения деталей и их изображение на чертежах. 2. Разъемные и неразъемные соединения. 3. Резьбы и их классификация, резьбовые соединения. 4. Изображения и условные обозначения неразъемных соединений: сварных, паяных, клееных, заклепочных. ВСИ: Соединения шлицевые и шпоночные.	2
лек №10	Тема лекции: Эскизирование. Стадии разработки конструкторских документов. План лекции: 1. Чертежи и эскизы деталей. 2. Основные этапы выполнения эскиза. 3. Виды изделий. 4. Виды и комплектность конструкторских документов. ВСИ: Измерительные инструменты. Особенности выполнения рабочего чертежа детали и эскиза детали.	2
лек №11	Тема лекции: Сборочный чертеж. Деталирование. План лекции: 1. Требования, предъявляемые к сборочному чертежу. 2. Спецификация. ВСИ:	2

	Условности и упрощения, допустимые при выполнении сборочного чертежа.	
лек №12	Тема лекции: Деталирование. План лекции: 1. Чтение чертежей ВО и СБ. 2. Содержание рабочего чертежа детали. ВСИ: Методика выполнения чертежей изделий различного назначения.	2
пр №17	Тема практического занятия: Построение изображений изделий с резьбой – болтовое и шпилечное соединение.	2
пр №18	Тема практического занятия: Выполнение эскиза детали	2
пр №19	Тема практического занятия: Выполнение рабочего чертежа зубчатого колеса	2
пр №20	Тема практического занятия: Выполнение сборочного чертежа	2
пр №21	Тема практического занятия: Выполнение спецификации согласно сборочному чертежу	2
пр №22	Тема практического занятия: Выполнение рабочих чертежей деталей по сборочному чертежу	2
	Итого по разделу:	**20**
	Расчетно-графическая работа	**0,4**
	Промежуточная аттестация: экзамен	1,2
	Итого по дисциплине, 3 семестр :	**21,6**
	Итого по дисциплине:	**70,8**
	Примечания	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно - ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

Проблемно-ориентированная работа, предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах, конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по тематике, определенной преподавателем;
- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации по теме занятий;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических занятий.

Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины. В процессе учебы студенты используют ранее полученные и приобретенные знания и умения. Далее следует проработать отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к практическим занятиям обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной учебной литературы и методическими указаниями:

1. Тупикин, Д.А. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине "Начертательная геометрия и инженерная графика" для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

Электронная версия методических указаний имеется в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Колесниченко Н.М. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.М. Колесниченко, Н.Н. Черняева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2018. — 236 с. — 978-5-9729-0199-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78267.html

2. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Н. Потапова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014.— 135 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61269.html

3. Таренко, Б.И. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]: тексты лекций / Б.И. Таренко, В.Н. Шекуров, М.Е. Кирягина.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014.— 116 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63677.html

7.2 Дополнительная литература

4. Альбом чертежей и заданий по машиностроительному черчению и компьютерной графике [Текст]: учеб. пособие для вузов / под ред. П. Н. Учаева. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 228 с.

5. Дегтярев, В. М. Инженерная и компьютерная графика[Текст] : учеб. для высш. проф. образования / В. М. Дегтярев. - Изд. 4-е, стер. - М. : Академия, 2013. - 240 с.

6. Калашникова, Н.Г. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]: практикум для высшего проф. образования: для всех напр. и спец. / Н. Г. Калашникова, Т. А. Татаренкова, М. В. Борзова - Орел : Изд-во ФГБОУ ВПО "Госуниверситет - УНПК" , 2014. - 57 с.— Режим доступа: http://elib.oreluniver.ru/uchebniki-i-uch-posobiya/kalashnikova-natal-ya-grigor-evna-nache.html

7. Кондратьева, Т.М. Инженерная и компьютерная графика. Часть 1. Теория построения проекционного чертежа [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.М. Кондратьева, Т.В. Митина, М.В. Царева. — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 290 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/42898.html

8. Конспект лекций по начертательной геометрии [Электронный ресурс]: учебное пособие / К.К. Дузенко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014.— 137 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/57286.html

9. Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика в задачах и примерах [Текст] : учеб. пособие для вузов / под ред. П. Н. Учаева. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 288 с.

10.Савенков, М.В. Начертательная геометрия и инженерная графика. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.В. Савенков, С.А. Гришин, Н.Н. Зеленова.— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Институт водного транспорта имени Г.Я. Седова – филиал «Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова», 2015.— 94 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/57350.html

11.Савенков, М.В. Начертательная геометрия и инженерная графика. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.В. Савенков, С.А. Гришин, Н.Н. Зеленова. — Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Институт водного транспорта имени Г.Я. Седова – филиал «Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова», 2016.— 105 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/57351.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических

занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-

		1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Начертательная геометрия и инженерная графика»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачет	Комплект заданий	Знать общетехнические методы отображения пространственных объектов на плоскости; виды технической документации, действующую нормативную документацию по оформлению технической документации Уметь разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав технической документации, оформлять техническую документацию на основе действующих стандартов Владеть навыками разработки планов, программ и методик, других тестовых документов, входящих в состав технической документации, в соответствии единой системой конструкторской и технологической документации; стандартами, техническими условиями, нормативными и руководящими материалами на разрабатываемую технологическую документацию, порядком ее оформления; методами и средствами выполнения проектно-технологических работ
Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	Знать общетехнические методы отображения пространственных объектов на плоскости; виды технической документации, действующую нормативную документацию по оформлению технической документации Уметь разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав технической документации, оформлять техническую документацию на основе действующих стандартов Владеть навыками разработки планов, программ и методик, других тестовых документов, входящих в состав технической документации, в соответствии единой системой конструкторской и технологической документации; стандартами, техническими условиями, нормативными и руководящими материалами на разрабатываемую технологическую документацию, порядком ее оформления; методами и средствами выполнения проектно-технологических работ

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Комплект заданий	- от 0 до 60% выполненных заданий - от 60 до 100%-	«незачтено» «зачтено»
Промежуточная аттестация	Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	студент демонстрирует: - непонимание проблемы. На большинство вопросов нет ответа - частичное понимание проблемы. Получены положительные ответы на 60 % заданных вопросов - значительное понимание проблемы - полное понимание проблемы. На все вопросы дает краткие и четкие ответы	«неудовлетворительно» «удовлетворительно»; «хорошо»; «отлично»

Промежуточная аттестация 1 семестр – зачет

МАКЕТ ЗАДАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. зав. кафедрой
инженерного образования,
_____ Д.А. Тупикин к.т.н.
«___» _____ 20___ г.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

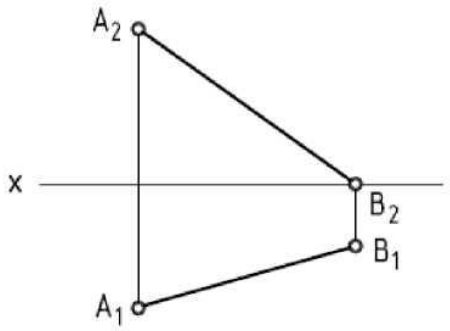
Кафедра инженерного образования

Дисциплина Начертательная геометрия и инженерная графика

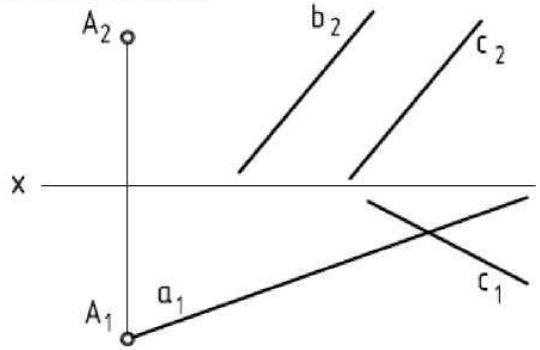
Направление 15.03.05 «Конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Задание 1

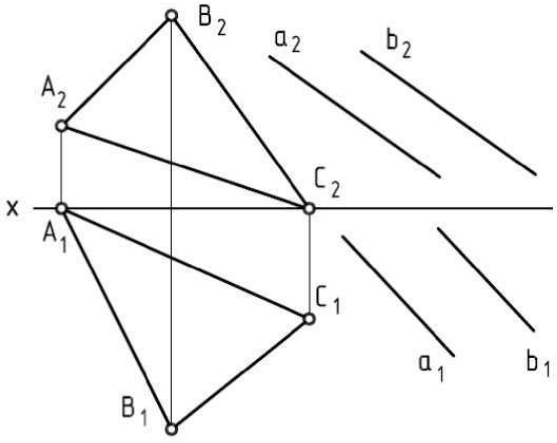
Определить длину отрезка ***AB*** и углы его наклона к плоскостям проекций.



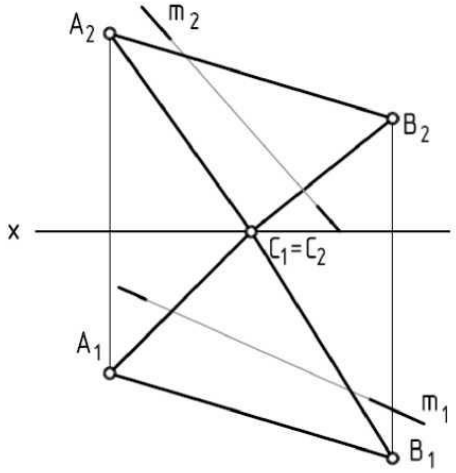
Построить недостающие проекции прямых ***a*** и ***b***, если прямые ***a***, ***b***, ***c*** и точка ***A*** лежат в одной плоскости.



Построить линию пересечения плоскостей



Построить точку пересечения прямой **m** с плоскостью



Разработал: Д.А. Тупикин

Промежуточная аттестация 3 семестр – экзамен

МАКЕТ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. зав. кафедрой
инженерного образования,
_____ Д.А. Тупикин к.т.н.
«___» _____ 20___ г.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра инженерного образования

Дисциплина Начертательная геометрия и инженерная графика

Направление 15.03.05 «Конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительных производств»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

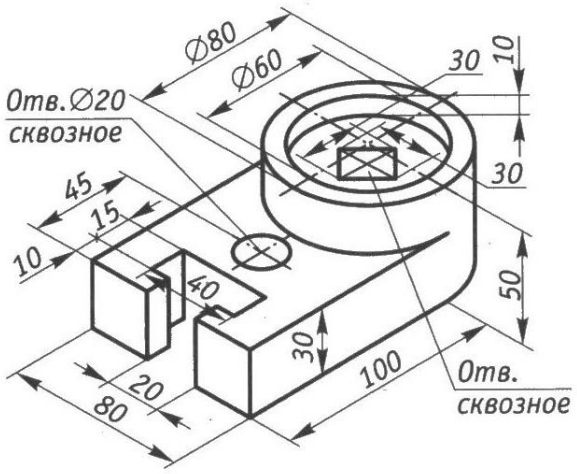
1. Перечислите и дайте определения изображений по ГОСТ 2.305-68**.**

2. Выполните тестовые задания:

Вопросы	Варианты ответов
Тип вопроса: Одиночный выбор Какой формат является наименьшим?	1. А0 2. А4 3. А2 4. А3
Тип вопроса: Одиночный выбор Масштаб увеличения изображения - это:	1. 5 : 1 2. 1 : 2 3. 2 : 1 4. 1 : 5
Тип вопроса: Одиночный выбор Какое изображение называется «эскиз»?	1. чертеж, содержащий габаритные размеры детали 2. чертеж, дающий представление о габаритах детали 3. чертеж детали, выполненный от руки и позволяющий изготовить деталь 4. объемное изображение детали
Тип вопроса: Одиночный выбор Что означает «Изометрия»?	1. двойное измерение по осям 2. прямое измерение осям 3. равное измерение по осям 4. технический рисунок
Тип вопроса: Одиночный выбор Расшифруйте условное обозначение резьбы М20×0.75LH.	1. метрическая, номинальный диаметр 20мм, шаг 0,75мм, левая; 2. метрическая, номинальный диаметр 0,75мм, шаг 20мм, правая; 3. трубная, номинальный диаметр 0,75мм, шаг 20мм, левая; 4. метрическая, номинальный диаметр 0,75мм, шаг 20мм, левая.

3. Кейс-задача.

Выполнить чертеж детали с необходимыми видами и разрезами



Разработал: Д.А. Тупикин

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования Д.А. Тупикин

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 №1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
канд. социолог. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 6
4 Содержание учебной дисциплины 7
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 11
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 11
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 12
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 13
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 14

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к дисциплинам базовой части.

Изучение дисциплины базируется на знании дисциплин «Математика», «Физика», «Начертательная геометрия» и «Инженерная графика».

Дисциплина «Теоретическая механика» является базовой дисциплиной для дальнейшего обучения и освоения дисциплин базовой и вариативной частей, таких как «Сопротивление материалов», «Теория механизмов и машин», «Детали машин и основы конструирования», «Технологические процессы в машиностроении», «Оборудование машиностроительных производств», «Технология машиностроения», «Технологическая оснастка», «Проектирование машиностроительного производства».

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-5	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-5.1 Применяет основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий ОПК-5.2 Анализирует и выбирает варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда ОПК-5.3 Применяет общеинженерные навыки для решения производственных задач	Знать	основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; критерии выбора вариантов изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
			Уметь	применять основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; анализировать и выбирать варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

			Владеть	навыками решения общеинженерных производственных задач на основе физико-технических закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий и анализа вариантов изготовления изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 3 семестр	За 4 семестр
	часов	часов	часов
1	2	3	4
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**48,8**	**28,4**	**20,4**
Лекции (лек)	20	12	8
Лабораторные работы (лаб)	8	4	4
Практические занятия (пр)	20	12	8
Индивидуальные консультации при выполнении контрольной работы	0,8	0,4	0,4
2 Самостоятельная работа, всего	**165,8**	**79,4**	**86,4**
Самостоятельная работа при выполнении контрольной работы	29,8	13,4	16,4
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	36		36
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	99	65	34
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**0,8**	**0,4**	**0,4**
Сдача зачета по дисциплине	0,8	0,4	0,4
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**216**	**108**	**108**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**6**	**3**	**3**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
Семестр №3		
	Раздел №1 «Статика»	
лек №1	Тема лекции: Аксиомы статики. План лекции: 1 Аксиомы статики. 2 Основные виды связей и их реакции. 3 Равнодействующая сходящихся сил. 4 Условие равновесия системы сходящихся сил. ВСИ: Равновесие трех непараллельных сил.	2
лек №2	Тема лекции: Плоская система сил. План лекции: 1 Приведение плоской системы сил к простейшему виду. 2 Равновесие плоской системы сил. 3 Статически определимые и статически неопределимые системы тел. 4 Расчет плоских ферм. ВСИ: Равновесие систем тел.	2
лек №3	Тема лекции: Пространственная система сил. Трение. План лекции: 1 Момент силы относительно оси. 2 Главный вектор и главный момент системы сил. 3 Равновесие произвольной пространственной системы сил. 4. Законы трения скольжения. 5. Угол трения. 6. Трение качения. ВСИ: Равновесие параллельных сил. Равновесие при наличии трения.	2
лек №4	Тема лекции: Центр тяжести. План лекции: 1 Центр параллельных сил. 2 Центр тяжести твердого тела. 3 Координаты центров тяжести однородных тел. ВСИ: Центры тяжести некоторых однородных тел.	2
пр №1	Тема практического занятия: Определение реакций опор твердого тела.	2
пр №2	Тема практического занятия:	2

	Определение реакций опор твердого тела для системы сил, не лежащих в одной плоскости. Равновесие с учетом сцепления.	
лаб №1	Тема лабораторной работы: Определение положения центра тяжести тела.	4
	Итого по разделу:	**16**
	Раздел №2 «Кинематика»	
лек №5	Тема лекции: Введение в кинематику. Простейшие движения точки. Плоскопараллельное движение тела. Вращение твердого тела вокруг неподвижной точки. План лекции: 1 Способы задания движения точки. Вектор скорости точки и ускорения точки. 2 Определение скорости и ускорения точки при координатном способе задания движения. 3 Касательные и нормальные ускорения точки. 4 Поступательное движение твердого тела. 5 Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. 6 Угловая скорость и угловое ускорение. 7. Скорости и ускорения точек вращающегося тела. 8 Теорема о проекциях скоростей. 9 Сложение скоростей. Мгновенный центр скоростей. 10 Сложение ускорений. Мгновенный центр ускорений. ВСИ: Частные случаи движения точки. Равномерное и равнопеременное вращения. Скорости и ускорения точек тела при вращении вокруг неподвижной точки. Движение свободного твердого тела.	2
лек №6	Тема лекции: Сложное движение точки и твердого тела. План лекции: 1 Относительное, переносное и абсолютное движение точки. 2 Теорема о сложении скоростей точки. 3 Теорема о сложении ускорений точки. 4 Ускорение Кориолиса. 5. Сложение поступательных движений твердого тела. 6. Сложение вращательных движений вокруг двух параллельных осей. 7. Сложение вращений вокруг пересекающихся осей.	2
пр №3	Тема практического занятия: Определение скорости и ускорения по заданным уравнениям движения.	2
пр №4	Тема практического занятия: Определение скоростей и ускорений точек твердого тела при поступательном и вращательном движениях.	2
пр №5	Тема практического занятия: Кинематический анализ плоского механизма.	2
пр №6	Тема практического занятия: Кинематический анализ движения твердого тела, имеющего неподвижную точку.	2
	Итого по разделу:	**12**
	Контрольная работа	**0,4**
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого по дисциплине, 3 семестр:	**28,6**

Семестр №4		
	Раздел №3 «Динамика материальной точки»	
лек №7	Тема лекции: Введение в динамику. Дифференциальные уравнения движения точки. Общие теоремы динамики точки. План лекции: 1 Законы динамики. 2 Основные понятия и определения. 3 Законы движения. 4 Прямолинейное и криволинейное движение. 5 Количество движения. Импульс силы. 6 Теорема об изменении количества движения. 7 Общие теоремы динамики точки. 8 Количество движения. Импульс силы. 5 Теорема об изменении количества движения. ВСИ: Основные виды сил. Движение несвободной материальной точки	2
пр №7	Тема практического занятия: Дифференциальные уравнения движения материальной точки, находящейся под действием постоянных и переменных сил	2
	Раздел №4 «Динамика механической системы»	**4**
лек №8	Тема лекции: Введение в динамику системы. План лекции: 1 Геометрия масс. 2 Механическая система. 3 Силы внешние и внутренние. 4 Масса системы. 5 Центр масс. 6 Момент инерции тела относительно оси. 7 Теорема о моментах инерции относительно параллельных осей. 8 Дифференциальные уравнения движения системы. 9 Теорема о движении центра масс. ВСИ: Моменты инерции простейших однородных тел. Центробежные моменты инерции. Главные оси инерции тела.	2
лек №9	Тема лекции: Теоремы об изменении момента количества движения системы и изменении кинетической энергии системы. Теория удара. План лекции: 1 Главный момент количества движения. 2 Теорема об изменении главного момента количеств движения. 3 Кинетическая энергия системы. Теорема об изменении кинетической энергии системы. 4 Закон сохранения механической энергии. 5 Теория удара. Основные положения и понятия. 6 Теорема об изменении количества движения центра масс для удара. 7 Теорема Кельвина. 8 Теорема Карно. 9 Удар двух тел. ВСИ: Закон сохранения главного момента количества	2

	движения. Вычисление работы силы. Потенциальное силовое поле и силовая функция. Потенциальная энергия. Центр удара.	
пр №8	Тема практического занятия: Применение теоремы о движении центра масс.	2
пр №9	Тема практического занятия: Применение теорем об изменении количества движения, момента количества движения и кинетической энергии механической системы	2
пр №10	Тема практического занятия: Исследование поступательного и вращательного движений твердого тела	2
лаб №2	Тема лабораторной работы: Исследование поступательного движений твердого тела	4
лек №10	**Принцип Даламбера. Малые колебания системы около положения устойчивого равновесия.** План лекции: 1 Принцип Даламбера для точки и механической системы. 2 Главный вектор и главный момент сил инерции. 3 Динамические реакции при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси. 4 Устойчивое положение равновесия. 5 Колебания системы с одной степенью свободы. 6 Математический и физический маятники. 7 Малые колебания системы с двумя степенями свободы. ВСИ: Математический и физический маятники.	2
	Итого по разделу:	**16**
	Контрольная работа	**0,4**
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,4**
	Итого по дисциплине, 4 семестр:	**21,6**
	Итого по дисциплине	**48,8**
	Примечания	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно - ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

Проблемно-ориентированная работа, предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах, конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по тематике, определенной преподавателем;
- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации по теме занятий;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических занятий и лабораторных работ.

Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины. В процессе учебы студенты используют ранее полученные и приобретенные знания и умения. Далее следует проработать отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к практическим занятиям и лабораторным работам обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной учебной литературы и методическими указаниями:

Яблонский А. А. и др. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике: Учебное пособие для технических вузов.-6-е изд., исправленное./ А. А. Яблонский -М.: Интеграл - Пресс, 2012 - 384 с.

Мещерский, И. В. Сборник задач по теоретической механике. Учебное пособие. - 51 изд. /И.В. Мещерский - М.: Лань, 2012 г.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Дырдина, Е.В. Введение в инженерную механику. Статика и кинематика твердого тела [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.В. Дырдина, И.И. Мосалева.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 158 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61355.html

2. Игнатьева Т.В. Теоретическая механика. Статика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Игнатьева, Д.А. Игнатьев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 101 c. — 978-5-4487-0131-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72539.html

3. Козинцева С.В. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Козинцева, М.Н. Сусин. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 153 c. — 978-5-4486-0442-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79816.html

7.2 Дополнительная литература

4. Вержанский П.М. Теоретическая механика. Сборник заданий по теоретической механике. Динамика [Электронный ресурс] : учебное пособие / П.М. Вержанский. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 91 c. — 978-5-906953-16-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78526.html

5. Вержанский П.М. Теоретическая механика. Статика [Электронный ресурс] : сборник курсовых заданий / П.М. Вержанский, Б.В. Воронин, М.Н. Вьюшина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2016. — 72 c. — 978-5-906846-59-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71684.html

6. Ешуткин, Д. Н. Теоретическая механика. Сборник задач : учеб. пособие для высшего проф.образования / Д. Н. Ешуткин ; А. . Журавлева ; Е. Н. Грядунова . - Орел : Изд-во ФГОУ ВПО "Госуниверситет - УНПК" , 2011. - 85 с. – Режим доступа: http://elib.oreluniver.ru/zadachnik/teoreticheskaya-mekhanika-sbornik-zadac.html

7. Крамаренко, Н.В. Теоретическая механика. Часть 2. Динамика, аналитическая механика [Электронный ресурс]: конспект лекций / Н.В. Крамаренко.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.— 120 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45441.html

8. Красюк А.М. Сборник заданий для расчетно-графических работ по теоретической механике [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Красюк, А.А. Рыков. — Электрон. текстовые данные.— Новосибирск:

Новосибирский государственный технический университет, 2013.— 164 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45433.html

9. Кульгина Л.М. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Л.М. Кульгина, А.Р. Закинян, Ю.Л. Смерек. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 134 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62870.html

10. Кульгина Л.М. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : курс лекций / Л.М. Кульгина, А.Р. Закинян, Ю.Л. Смерек. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 118 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62871.html

11. Кульгина, Л.М. Теоретическая механика. Механика сплошных сред [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.М. Кульгина.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 193 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63248.html

12. Тарг, С. М. Краткий курс теоретической механики: Учебник для втузов -17-е изд. стер./ С.М. Тарг. - М.: Высш. шк., 2007.- 416 с.

13. Теоретическая механика. Ч.1. Статика : учеб. пособие для вузов / Д. Н. Ешуткин ; А. В. Коробко ; А. В. Журавлева ; Е. Н. Грядунова ; Н. Г. Калашникова . - Орел : Изд-во ОрелГТУ , 2010. - 82 с. Режим доступа: http://elib.oreluniver.ru/uchebniki-i-uch-posobiya/teoreticheskaya-mekhanika-ch-1-statika.html

14. Теоретическая механика. Часть 3. Динамика : учеб. пособие для высш. проф. образования / Д. Н. Ешуткин ; Е. Н. Грядунова ; А. В. Журавлева ; Н. Г. Калашникова ; А. В. Коробко . - Орел : Изд-во ФГБОУ ВПО "Госуниверситет - УНПК" , 2012. - 97 с.- Режим доступа: http://elib.oreluniver.ru/uchebniki-i-uch-posobiya/teoreticheskaya-mekhanika-chast-3-din.html

15. Теоретическая механика. В 2 ч. Ч. 2. Кинематика : учеб. пособие для высшего проф. образования / Д. Н. Ешуткин ; Е. Н. Грядунова ; А. В. Журавлева ; Н. Г. Калашникова ; А. В. Коробко . - Орел : Изд-во ФГБОУ ВПО "Госуниверситет - УНПК" , 2012. - 94 с. – Режим доступа: http://elib.oreluniver.ru/uchebniki-i-uch-posobiya/teoreticheskaya-mekhanika-v-2-ch-ch-2.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Теоретическая механика» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	

		обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ «Техническая механика»	Прибор для определения прогибов балки – 1 компл. Комплекс универсальный учебный СМ-1 – 1 компл. Индикаторы ИЧ-50 – 4 шт. Установка для определения момента инерции плоских фигур – 1 компл.	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО,

		ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Теоретическая механика»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачет	Комплект заданий	**Знать** основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; критерии выбора вариантов изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда **Уметь** применять основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; анализировать и выбирать варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда **Владеть** навыками решения общеинженерных производственных задач на основе физико-технических закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий и анализа вариантов изготовления изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	**Знать** основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; критерии выбора вариантов изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда **Уметь** применять основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; анализировать и выбирать варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда **Владеть** навыками решения общеинженерных производственных задач на основе физико-технических закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий и анализа вариантов изготовления изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Комплект заданий	- от 0 до 60% выполненных заданий - от 60 до 100%-	«незачтено» «зачтено»
Промежуточная аттестация	Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	студент демонстрирует: - непонимание проблемы. На большинство вопросов нет ответа - частичное понимание проблемы. Получены положительные ответы на 60 % заданных вопросов - значительное понимание проблемы - полное понимание проблемы. На все вопросы дает краткие и четкие ответы	«неудовлетворительно» «удовлетворительно»; «хорошо»; «отлично»

Промежуточная аттестация 3 семестр – зачет

МАКЕТ ЗАДАНИЯ

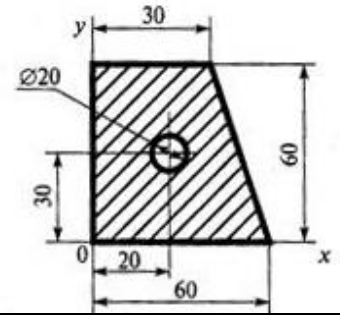
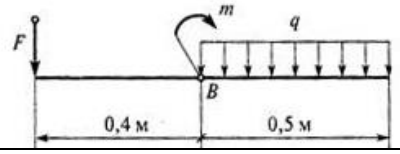
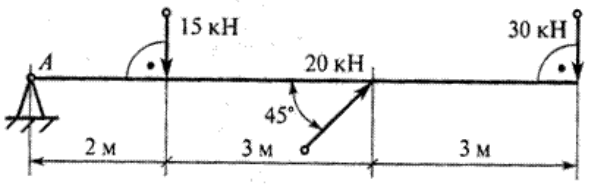
УТВЕРЖДАЮ:
И.о. зав. кафедрой
инженерного образования,
_____ Д.А. Тупикин к.т.н.
«___» _____ 20___ г.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра инженерного образования
Дисциплина Теоретическая механика
Направление 15.03.05 «Конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Задание 1

1. **Выполните тестовые задания:**

№	Вопрос	Варианты ответа
1	**Тип вопроса: Одиночный выбор** Статикой называется	а) раздел теоретической механики в котором изучается равновесие материальных тел, находящихся под действием внешних сил; б) раздел теоретической механики в котором изучается равновесие материальных тел, находящихся под действием сил; в) раздел теоретической механики о материальных телах, находящихся в движении под действием внешних сил.
2	**Тип вопроса: Одиночный выбор** Вычислить координату x_C центра тяжести составног сечения 	а) 23,8; б) 28; в) 18,8; г) 12,5.
3	**Тип вопроса: Одиночный выбор** Определить алгебраическую сумму моментов относительно точки B $F = 10$ Н; $m = 9$ Н · м; $q = 8$ Н/м 	а) 14 Н*м.; б) 6 Н*м; в) 4 Н*м; г) 16 Н*м.
4	**Тип вопроса: Одиночный выбор** Рассчитать сумму моментов сил относительно точки A 	а) 70 кН; б) 340 кН; в) 240 кН; г) 200 кН.

Разработал: Д.А. Тупикин

Промежуточная аттестация 4 семестр – зачет

МАКЕТ ЗАДАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. зав. кафедрой
инженерного образования,
_____ Д.А. Тупикин к.т.н.
«___» _____ 20___ г.

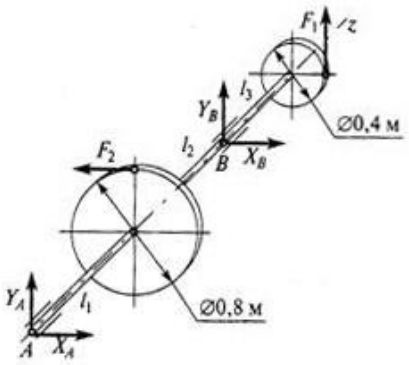
Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра инженерного образования
Дисциплина Теоретическая механика
Направление 15.03.05 «Конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Задание 1

Сформулируйте аксиомы динамики. Дайте понятие инерциальной системы отсчета.

1. Выполните тестовые задания:

№	Вопрос	Варианты ответа
1	**Тип вопроса: Одиночный выбор** Моментом силы **F** относительно центра (точки) *O* называется	а) равный векторному произведению радиуса вектора r, проведенного из центра *O* в точку *A* приложения силы, на вектор силы F; б) произведению массы тела на вектор силы F; в) произведению вектора скорости v проведенного из центра *O* в точку *A* на вектор силы F.
2	**Тип вопроса: Одиночный** Уравнения движения точки заданы уравнениями: $x = 4\sin(2t)$, $y = 2\sin(2t)$ Точка движется по … траектории:	а) параболической; б) эллиптической; в) окружности; г) гиперболической; д) прямолинейной.
3	**Тип вопроса: Одиночный выбор** Закон движения точки задан уравнениями: $x = -3 - 9\sin(\pi t^2/6)$, $y = -9\cos(\pi t^2/6)+5$ Определить координаты точки в момент времени t = 1 с	а) x = 3,5; y = –8,3; б) x = –2; y = –8; в) x = –1,4; y = –6,2; г) x = 0,8; y = –2,5; д) x = –7,5; y = –2,8.
4	**Тип вопроса: Одиночный выбор** Найти Y_B, зная, что $F_1 = 8$ кН; $F_2 = 4$ кН; $l_1 = 0{,}8$ м; $l_2 = 1{,}2$ м; $l_3 = 0{,}5$ м  	а) 8 кН; б) 2 кН; в) 20 кН; г) 10 кН.

2. Задача

Брус начинает двигаться с начальной скоростью v_o по горизонтальной шероховатой плоскости и проходит до полной остановки расстояние s. Определить коэффициент трения скольжения, считая, что сила трения пропорциональна нормальному давлению.

Разработал: Д.А. Тупикин



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования Д.А. Тупикин

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 №1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
канд. социолог. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 6
4 Содержание учебной дисциплины 7
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 11
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 11
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 12
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 13
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 13

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Сопротивление материалов» относится к дисциплинам базовой части.

Для успешного освоения дисциплины необходимы знания дисциплин «Физика», «Математика», «Теоретическая механика».

Изучение курса совместно с другими дисциплинами способствует созданию у студентов достаточно широкой теоретической подготовки, позволяющей будущим инженерам ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования принципов механики, правильного понимания границ применимости различных теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных методов исследования.

Дисциплина «Сопротивление материалов» является базовой дисциплиной для дальнейшего обучения и освоения дисциплин базовой и вариативной частей, таких как «Детали машин и основы конструирования», «Оборудование машиностроительных производств», «Технология машиностроения», «Технологическая оснастка», «Проектирование автоматизированного машиностроительного производства».

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-5	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-5.1 Применяет основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий ОПК-5.2 Анализирует и выбирает варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда ОПК-5.3 Применяет общеинженерные навыки для решения производственных задач	Знать	основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; критерии выбора вариантов изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
			Уметь	применять основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; анализировать и выбирать варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при

				наименьших затратах общественного труда
			Владеть	навыками решения общеинженерных производственных задач на основе физико-технических закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий и анализа вариантов изготовления изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 4 семестр	За 5 семестр
	часов	часов	часов
1	2	3	4
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**48,4**	**24**	**24,4**
Лекции (лек)	16	8	8
Лабораторные работы (лаб)	16	8	8
Практические занятия (пр)	16	8	8
Индивидуальные консультации при выполнении контрольной работы	0,4		0,4
2 Самостоятельная работа, всего	**130,2**	**47,8**	**82,4**
Самостоятельная работа при выполнении контрольной работы	8,4		8,4
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	36		36
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	85,8	47,8	38
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**1,4**	**0,2**	**1,2**
Групповые консультации перед экзаменом	0,8	-	0,8
Сдача экзамена по дисциплине	0,4	-	0,4
Сдача зачета по дисциплине	0,2	0,2	-
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**180**	**72**	**108**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**5**	**2**	**3**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
Семестр №4		
	Раздел №1 «Основные понятия»	
лек №1	Тема лекции: Основные понятия План лекции: 1 Введение. 2 Расчеты на прочность, жесткость и устойчивость. 3 Реальный объект и расчетная схема. 4 Понятие о деформациях и перемещениях. Упругие и пластические деформации. 5 Внутренние силы. Внутренние силовые факторы в поперечном сечении стержня и соответствующие им виды деформаций. 6 Метод сечений. 7 Центральное растяжение-сжатие прямого бруса. 8 Построение эпюр продольных сил. 9 Нормальные напряжения в поперечном сечении. ВСИ: Объекты расчета и классификация внешних сил. Продольные и поперечные деформации, коэффициент Пуассона.	2
пр №1	Тема практического занятия: Построение эпюр продольных сил, нормальных напряжений и перемещений при растяжении-сжатии.	2
лаб №1	Тема лабораторной работы: Испытание на растяжение образцов из стали и чугуна.	4
	Итого по разделу:	**8**
	Раздел №2 «Геометрические характеристики сечений»	
лек №2	Тема лекции: Геометрические характеристики сечений План лекции: 1 Геометрические характеристики поперечных сечений стержней. 2 Статические моменты. 3 Определение центров тяжести сложных сечений. 4 Осевые, центробежный, полярный моменты инерции. 5 Изменение моментов инерции при параллельном переносе и повороте осей координат. 6 Главные оси и главные моменты инерции. 7 Осевые и полярный моменты сопротивления. 8 Радиусы инерции. ВСИ: Моменты инерции простых фигур.	2
лаб №2	Тема лабораторной работы: Определение геометрических характеристик плоского	4

	сечения сложной формы.	
	Итого по разделу:	**6**
	Раздел №3 «Теории напряженного состояния и прочности»	
лек №3	Тема лекции: Теория напряженного состояния План лекции: 1 Анализ напряженного и деформированного состояния в точке тела. 3 Линейное и плоское напряженное состояние. 4 Чистый сдвиг. Закон парности касательных напряжений. 5 Определение положения главных площадок и главных напряжений. 6 Предельное состояние материала в локальной области. 7 Основные модели механики разрушения. 8 Классические теории прочности. 9 Теория прочности Мора. ВСИ: 1 Деформированное состояние в точке тела. 2 Обобщенный закон Гука для изотропного материала. 3Удельная потенциальная энергия и ее деление на энергию изменения объема и формы. 4 Расчет по теориям прочности.	2
пр №2	Тема практического занятия: Определение положения главных площадок и главных напряжений.	2
	Итого по разделу:	**4**
	Раздел №4 «Сдвиг, кручение, изгиб»	
лек №4	Тема лекции: Сдвиг, кручение, изгиб План лекции: 1 Сдвиг, расчет заклепочных соединений, сварных швов и врубок. 2 Чистый сдвиг. Закон Гука при чистом сдвиге. Потенциальная энергия деформации при сдвиге. 4 Кручение. Построение эпюр крутящих моментов. Вычисление напряжений и деформаций при кручении. 5 Изгиб. Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил. 6 Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. 7 Определение перемещений при изгибе. 8 Интегрирование дифференциального уравнения упругой линии. Метод начальных параметров ВСИ: 1 Условия прочности и жесткости. 2 Контроль правильности построения эпюр. 3 Центр изгиба. 4 Проверка на прочность по главным напряжениям. 5 Потенциальная энергия упругой деформации балки при изгибе.	2
пр №3	Тема практического занятия: Построение эпюр крутящих моментов, касательных	2

	напряжений и углов закручивания.	
пр №4	Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил.	2
	Итого по разделу:	**6**
	Промежуточная аттестация: зачет	0,2
	Итого по дисциплине, 4 семестр:	**24,2**
	Семестр №5	
	Раздел №5 «Определение перемещений энергетическими методами»	
лек №5	Тема лекции: Определение перемещений энергетическими методами План лекции: 1. Потенциальная энергия бруса в общем случае нагружения. 2.Теорема о взаимности работ и перемещений. 3.Теорема Кастилиано. 4. Определение перемещений методом Максвелла-Мора. 5.Правило Верещагина и формула Симпсона.	2
лаб №3	Тема лабораторной работы: Определение перемещений при изгибе методом сил.	4
лаб №4	Тема лабораторной работы: Определение перемещений при изгибе методом сил в статически определимых балках.	4
	Итого по разделу:	**10**
	Раздел №6 «Сложное сопротивление, Продольно-поперечный изгиб прямого стержня»	
лек №7	Тема лекции: Продольно-поперечный изгиб прямого стержня План лекции: 1.Понятие о продольно-поперечном изгибе. 2. Особенности задачи в связи с ее нелинейностью; расчет по деформированному состоянию, неприменимость принципа независимости действия сил. 3.Дифференциальное уравнение упругой линии стержня при его продольно-поперечном изгибе. 4.Методы интегрирования этого уравнения. 5. Продольно-поперечный изгиб при наличии поперечной нагрузки. ВСИ: Определение напряжений и коэффициента запаса по нагрузкам.	2
лек №6	Тема лекции: Сложное сопротивление План лекции: 1.Сложное сопротивление. 2.Косой изгиб. 3. Расчет напряжений. 4.Условие прочности. 5.Определение перемещений. 6.Расчет на жесткость. 7.Внецентренное растяжение-сжатие. 8.Вычисление напряжений. Условие прочности. ВСИ:	2

	Ядро сечения. Совместное действие изгиба и кручения. Расчет на прочность.	
пр №5	Тема практического занятия: Внецентренное растяжение-сжатие.	2
	Итого по разделу:	**6**
	Раздел №7 «Расчет на динамическое действие нагрузок»	
лек №8	Тема лекции: Расчет на динамическое действие нагрузок План лекции: 1.Удар. Понятие о динамическом коэффициенте. 2.Удар по системе с одной степенью свободы без учета массы системы. 3.Удар по системе, масса которой сосредоточена в точке удара. 4.Приведение массы системы в точку удара. 5. Расчет на прочность при циклически меняющихся во времени напряжениях. 6. Усталость. 7.Характеристики цикла напряжений. 8.Предел выносливости. Диаграмма Веллера. 9. Влияние концентрации напряжений, размера и чистоты обработки детали на ее сопротивление усталости. 10.Диаграммы предельных амплитуд (диаграмма Хэя) и определение запасов прочности деталей при чистом сдвиге и одноосном напряженном состоянии. ВСИ: Определение запаса усталостной прочности при сложном напряженном состоянии (формула Гафа и Полларда). Практические меры повышения усталостной прочности.	2
пр №6	Тема практического занятия: Расчет на прочность при ударе.	2
пр №7	Тема практического занятия: Расчет на прочность при циклически меняющихся во времени напряжениях.	4
	Итого по разделу:	**8**
	Контрольная работа	**0,4**
	Промежуточная аттестация: экзамен	1,2
	Итого по дисциплине, 5 семестр:	**25,6**
	Итого по дисциплине:	**49,8**
	Примечания	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно - ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

Проблемно-ориентированная работа, предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах, конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по тематике, определенной преподавателем;
- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации по теме занятий;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических занятий.

Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины. В процессе учебы студенты используют ранее полученные и приобретенные знания и умения. Далее следует проработать отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к практическим и лабораторным занятиям обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной учебной литературы и методическими указаниями:

1. Тупикин, Д.А. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Сопротивление материалов» для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).
2. Тупикин, Д.А. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Сопротивление материалов» для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

Электронная версия методических указаний имеется в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Кузьмин, Л.Ю. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л.Ю. Кузьмин, В.Н. Сергиенко, В.К. Ломунов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 228 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/90004 — Загл. с экрана.

2. Павлов, П.А. Сопротивление материалов. [Электронный ресурс]: учебник / П.А. Павлов, Л.К. Паршин, Б.Е. Мельников, В.А. Шерстнев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 556 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/90853 — Загл. с экрана.

3. Степин, П.А. Сопротивление материалов. [Электронный ресурс]: учебник / П.А. Стёпин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 320 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/3179 — Загл. с экрана.

7.2 Дополнительная литература

4. Беляев, Н.М. Сборник задач по сопротивлению материалов [Электронный ресурс] / Н.М. Беляев, Л.К. Паршин, Б.Е. Мельников, В.А. Шерстнев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 432 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/86019 — Загл. с экрана.

5. Куликов, Ю.А. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: курс лекций / Ю.А. Куликов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 272 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/91882 — Загл. с экрана.

6. Миролюбов, И.Н. Сопротивление материалов. Пособие по решению задач. [Электронный ресурс] / И.Н. Миролюбов, Ф.З. Алмаметов, Н.А. Курицин, И.Н. Изотов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 512 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/39150 — Загл. с экрана.

7. Сидорин, С.Г. Сопротивление материалов. Пособие для решения контрольных работ студентов-заочников [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Г. Сидорин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 212 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/103913 . — Загл. с экрана.

8. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / А.Н. Кислов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 128 с. — 978-5-7996-1558-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68474.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Сопротивление материалов» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;

		Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ «Техническая механика»	Прибор для определения устойчивости стержней – 1 компл. Прибор для определения прогибов балки – 1 компл. Прибор для исследования кручения стержней – 1 компл. Комплекс универсальный учебный СМ-1 – 1 компл. Установка для исследования изгиба балок СМ-7 – 1 шт. Динамометры – 3 шт. Индикаторы ИЧ-50 – 4 шт. Прибор сдвиговой ВСВ25 – 1 шт. Прибор ПЛЛ-9У1 – 1 шт. Установка для определения момента инерции плоских фигур – 1 компл.	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Сопротивление материалов»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачет	Комплект заданий	Знать основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; критерии выбора вариантов изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда Уметь применять основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; анализировать и выбирать варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда Владеть навыками решения общеинженерных производственных задач на основе физико-технических закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий и анализа вариантов изготовления изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	Знать основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; критерии выбора вариантов изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда Уметь применять основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; анализировать и выбирать варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда Владеть навыками решения общеинженерных производственных задач на основе физико-технических закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий и анализа вариантов изготовления изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Комплект заданий	- от 0 до 60% выполненных заданий - от 60 до 100%-	«незачтено» «зачтено»
Промежуточная аттестация	Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	студент демонстрирует: - непонимание проблемы. На большинство вопросов нет ответа - частичное понимание проблемы. Получены положительные ответы на 60 % заданных вопросов - значительное понимание проблемы - полное понимание проблемы. На все вопросы дает краткие и четкие ответы	«неудовлетворительно» «удовлетворительно»; «хорошо»; «отлично»

Промежуточная аттестация 4 семестр – зачет

МАКЕТ ЗАДАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. зав. кафедрой
инженерного образования,
_____ Д.А. Тупикин к.т.н.
«___» _____ 20___ г.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра инженерного образования
Дисциплина Сопротивление материалов
Направление 15.03.05 «Конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Задание 1

1. Выполните тестовые задания:

Вопросы	Варианты ответов
Тип вопроса: Одиночный выбор Какая из перечисленных нагрузок не относится к динамическим нагрузкам?	1. ударная 2. внезапно приложенная 3. сила тяжести 4. повторно-переменная
Тип вопроса: Одиночный выбор Гипотеза о не надавливании волокон в сопротивлении материалов предполагает: если представить брус, состоящим из бесчисленного множества продольных волокон, параллельных оси, то ...	1. при растяжении и сжатии эти волокна не оказывают силовое воздействие друг на друга; 2. при изгибе и кручении волокна сжимаются либо растягиваются; 3. при деформации бруса эти волокна остаются параллельными оси и искривляются вместе с ней; 4. при надавливании на брус волокна остаются перпендикулярными поперечным сечениям
Тип вопроса: Одиночный выбор Предельным напряжением для хрупких материалов при статической нагрузке является...	1. предел скалывания 2. предел пластичности 3. предел прочности
Тип вопроса: Одиночный выбор В сопротивлении материалов вводится допущение о сплошности материала, что позволяет:	1. устанавливать зависимости между напряжениями и деформациями 2. использовать методы дифференциального и интегрального исчисления 3. использовать принцип зависимости сил 4. считать деформации упругими
Тип вопроса: Одиночный выбор Принцип, утверждающий, что результат воздействия на тело системы сил равен сумме воздействий тех же сил, прикладываемых последовательно и в любом порядке, называется:	1. принципом начальных размеров; 2. принципом независимости действия сил; 3. принципом Даламбера; 4. принципом Бернулли

Разработал: Д.А. Тупикин

Промежуточная аттестация 5 семестр – экзамен

МАКЕТ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. зав. кафедрой
инженерного образования,
_____ Д.А. Тупикин к.т.н.
«___» _____ 20___ г.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра инженерного образования

Дисциплина Сопротивление материалов

Направление 15.03.05 «Конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительных производств»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

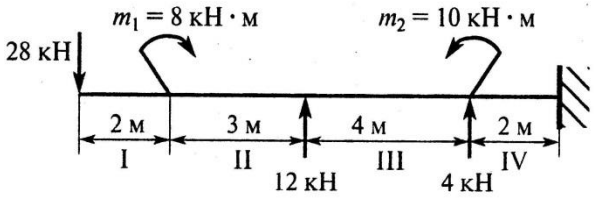
1. Дайте определение потенциальной энергии стержня в общем случае нагружения **.**

2. Выполните тестовые задания:

Вопросы	Варианты ответов
Тип вопроса: Одиночный выбор Расчеты на прочность позволяют	1. убедиться, что изменения формы и размеров конструкций и их элементов не превысят допустимых норм; 2. определить размеры и форму деталей, выдерживающих заданную нагрузку при наименьших затратах материала; 3. предупредить потерю устойчивости или искривления длинных или тонких деталей; 4. все перечисленное выше
Тип вопроса: Одиночный выбор Принцип Сен-Венана предполагает	1. что в местах приложения внешних нагрузок внутренние силы меняются скачкообразно; 2. что материал тела во всех точках обладает одинаковыми свойствами; 3. что материал тела обладает одинаковыми свойствами во всех направлениях ; 4. что плоские поперечные сечения, проведенные в теле до деформации, остаются после деформации плоскими и нормальными к оси
Тип вопроса: Одиночный выбор Какие внутренние силовые факторы возникают в сечениях бруса при чистом сдвиге?	1. только поперечная сила 2. только продольная сила 3. только изгибающий момент 4. поперечная сила и изгибающий момент
Тип вопроса: Одиночный выбор Укажите формулу, по которой определяются нормальные напряжения в сечениях бруса	1. $\sigma = E/\varepsilon$, где: E – модуль упругости; ε – относительное удлинение бруса; 2. $\sigma = G\gamma$, где: G – модуль сдвига; γ – относительный сдвиг (угол сдвига); 3. $\sigma = \pi R2N$, где: N – продольная сила; R – радиус сечения бруса 4. $\sigma = N/S$, где: N – продольная сила; S – площадь сечения бруса
Тип вопроса: Одиночный выбор Какие из перечисленных уравнений, помимо уравнений равновесия, составляются при решении статически неопределимых задач?	1. уравнение Эйлера 2. уравнение Герца 3. уравнения перемещений или деформаций 4. уравнения кинетостатики

3. Задача.

Определить прогиб на конце консоли.



Разработал: Д.А. Тупикин

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования Д.А. Тупикин

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 №1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
канд. социолог. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 6
4 Содержание учебной дисциплины 7
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 11
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 12
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 12
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 14
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 14

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» относится к дисциплинам базовой части.

Дисциплина основывается на знаниях, полученных в предшествующих дисциплинах: «Физика», «Математика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Материаловедение», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Теория машин и механизмов», «Метрология и взаимозаменяемость».

Материалы рабочей программы и преподавание дисциплины построены по традиционной схеме, предполагающей деление курса на разделы согласно классификации узлов и деталей машин (механические передачи, соединения, валы, подшипники, муфты и т.д.). Учитывая, что проектирование всех механических элементов основано на общих подходах, первый раздел включает в себя анализ основных критериев работоспособности и принципов расчета деталей на статическую прочность, выносливость и жесткость. В качестве специализированных вопросов рассматриваются проектировочные расчеты на износостойкость и колебания. Отличительной особенностью построения данной рабочей программы является использование при проведении практических занятий и курсовых работ автоматизированных компьютерных систем расчета и проектирования.

Полученные при изучении курса «Детали машин и основы конструирования» знания и практические навыки могут быть использованы для выполнения курсовых работ и выпускной квалификационной работы, при изучении таких дисциплин как «Проектирование машиностроительного производства», «Оборудование машиностроительных производств». «Технология машиностроения» и др..

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-5	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества,	ОПК-5.1 Применяет основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий ОПК-5.2 Анализирует и выбирает варианты изготовления	Знать	основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; критерии выбора вариантов изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

	заданного количества при наименьших затратах общественного труда	машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда ОПК-5.3 Применяет общеинженерные навыки для решения производственных задач	Уметь	применять основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; анализировать и выбирать варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
			Владеть	навыками решения общеинженерных производственных задач на основе физико-технических закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий и анализа вариантов изготовления изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
ОПК-9	Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	ОПК-9.1 Демонстрирует знания нормативной документации для проектирования изделий машиностроения ОПК-9.2 Описывает объекты и процессы машиностроения с использованием профессиональной терминологии ОПК-9.3 Реализует этапы проектирования изделий машиностроения ОПК-9.4 Владеет методами выполнения проектировочных и проверочных расчетов деталей	Знать	профессиональную терминологию, нормативную документацию для проектирования изделий машиностроения; методы выполнения проектировочных и проверочных расчетов деталей
			Уметь	использовать профессиональную терминологию, методы выполнения проектировочных, проверочных расчетов деталей и нормативную документацию для проектирования изделий машиностроения
			Владеть	методами выполнения проектировочных, проверочных расчетов деталей и навыками использования профессиональной терминологии и нормативной документации при проектировании изделий машиностроения и знаний

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 5 семестр	За 6 семестр
	часов	часов	часов
1	2	3	4
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**57,2**	**28,4**	**28,8**
Лекции (лек)	24	12	12
Лабораторные работы (лаб)	16	8	8
Практические занятия (пр)	16	8	8
Индивидуальные консультации при выполнении расчетно графической работы	0,4	0,4	
Индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы	0,8		0,8
2 Самостоятельная работа, всего	**156,8**	**43,4**	**113,4**
Самостоятельная работа при выполнении расчётно-графической работы	9,4	9,4	
Самостоятельная работа при выполнении курсовой работы	36		36
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	36		36
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	75,4	34	41,4
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**2**	**0,2**	**1,8**
Групповые консультации перед экзаменом	0,8	-	0,8
Сдача экзамена по дисциплине	0,4	-	0,4
Сдача зачета по дисциплине	0,2	0,2	-
Защита курсовой работы	0,6		0,6
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**216**	**72**	**144**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**6**	**2**	**4**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
Семестр №5		
	Раздел №1 «Основы расчета. Механические передачи»	
лек №1	Лекция: Изучаемые вопросы: Введение. Задачи и содержание курса. Исторический обзор и философские аспекты инженерной деятельности. Классификация деталей. Критерии работоспособности. Прочность. Жесткость. Износостойкость. Виброустойчивость. Теплостойкость. Расчетные нагрузки. Допускаемые напряжения. Коэффициент запаса прочности. Конструкционные материалы Этапы проектирования. Технологичность. Допуски и посадки. САПР. Вопросы для самостоятельного изучения: Надежность. Основные понятия, характеристики и уравнения теории надежности. Конструкторские базы данных.	2
лек №2	Лекция: Изучаемые вопросы: Механические передачи. Назначение. Классификация. Основные параметры. Применение. Преимущества и недостатки. Фрикционные передачи. Вариаторы. Принцип работы. Параметры. Классификация. Схемы. Кинематический и силовой расчет. Ременные передачи. Классификация. Критерии работоспособности и расчета. Кривые скольжения. Вопросы для самостоятельного изучения: Нестандартные механические передачи. Роботизированные вариаторы.	2
лек №3	Лекция: Цепные передачи. Параметры. Классификация. Кинематика и силы. Выбор и проверка цепных передач. Зубчатые передачи. Теоретические основы. Параметры. Преимущества и недостатки. Виды разрушения зубьев. Материалы зубчатых колес. Контактные и изгибные напряжения. Режимы работы. Расчетная нагрузка Вопросы для самостоятельного изучения: Монтаж цепных передач. Химико-термическая обработка зубьев.	2

лек №4	Лекция: Изучаемые вопросы: Эвольвентные прямозубые зубчатые передачи. Сложнонапряженное состояние зуба. Силы в зацеплении. Формула Герца. Расчет на контактную прочность. Расчет зубьев на изгиб. Проектный и проверочный расчет зубчатых передач. Вопросы для самостоятельного изучения: Особенности расчета косозубых и конических зубчатых передач.	2
лек №5	Лекция: Изучаемые вопросы: Винтовые и гипоидные передачи. Передачи с зацеплением Новикова. Особенности расчета. Волновые зубчатые передачи. Принцип работы. Основные параметры. Конструктивные схемы. Расчет. Вопросы для самостоятельного изучения: Особенности расчета планетарных передач.	2
лек №6	Лекция: Изучаемые вопросы: Червячные передачи. Общие сведения. Параметры. Преимущества и недостатки. Силы в зацеплении. Проектный и проверочный расчет червячных передач. Влияние различных параметров на контактную и изгибную прочность. Вопросы для самостоятельного изучения: Червячные редукторы.	2
пр №1	Тема практического занятия: Расчет критериев работоспособности. Прочность. Жесткость. Износостойкость. В иброустойчивость. Теплостойкость.	2
пр №2	Тема практического занятия: Расчетные нагрузки. Допускаемые напряжения. Коэффициент запаса прочности. Надежность.	2
пр №3	Тема практического занятия: Кинематический расчет механических передач.	2
пр №4	Тема практического занятия: Расчет зубчатых передач.	2
лаб №1	Тема лабораторной работы: Исследование работоспособности ременных передач	4
лаб №2	Тема лабораторной работы: Паспортизация зубчатого двухступенчатого редуктора.	4
	Итого по разделу:	**8**
	Расчетно-графическая работа	**0,4**
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого по дисциплине, 5 семестр :	**28,6**
Семестр №6		
	Раздел №2 «Детали и узлы машин. Соединения.»	
лек №7	Лекция: Изучаемые вопросы: Оптимизация параметров зубчатых передач. КПД, смазка и охлаждение редукторов. Тепловой расчет.	2

	Последовательность расчета зубчатых передач. Вопросы для самостоятельного изучения: Конструкции типовых редукторов.	
лек №8	Лекция: Изучаемые вопросы: Валы и оси. Виды. Проектировочный расчет. Расчетные схемы. Проверочный расчет на усталостную прочность, жесткость и колебания. Вопросы для самостоятельного изучения: Многоопорные валы.	2
лек №9	Лекция: Изучаемые вопросы: Подшипники. Классификация. Принцип работы. Требования. Подшипники качения. Конструкции. Степени точности. Расшифровка. Материалы. Расчет подшипников качения по статической и динамической грузоподъемности. Проверочный расчет на долговечность. Вопросы для самостоятельного изучения: Комбнированные опоры.	2
лек №10	Лекция: Изучаемые вопросы: Подшипники скольжения. Классификация. Виды трения. Смазочные и конструкционные материалы. Конструкции. Условные расчеты. Проверочные расчеты подшипников скольжения. Формула Рейнольдса. Критерии работоспособности. Стационарные и цинамические характеристики. Муфты. Назначение. Классификация. Конструкции. Выбор и проверка муфт. Пружины. Рессоры. Параметры. Выбор и расчет. Вопросы для самостоятельного изучения: Уплотнения подвижных и неподвижных соединений. Классификация уплотнений. Параметры, выбор и расчет уплотнений. Демпферы.	2
лек №11	Лекция: Изучаемые вопросы: Соединения. Классификация. Резьбовые соединения. Виды. Расчет резьбы на срез и смятие. Условие равнопрочности. Распределение нагрузки по виткам резьбы. Диаграмма затянутого резьбового соединения. Расчет резьбовых соединений при условии раскрытия (нераскрытая) стыка. Вопросы для самостоятельного изучения: Расчет группы болтов.	2
лек №12	Лекция: Изучаемые вопросы: Сварные и клепаные соединения. Расчет различных видов сварных и заклепочных швов. Паяные и клеевые соединения. Назначение, параметры и расчет (выбор) шпоночных, шлицевых, штифтовых и клеммовых соединений. Соединения гарантированным натягом. Вопросы для самостоятельного изучения: Соединения гарантированным натягом.	2

пр №5	Тема практического занятия: Расчет валов.	2
пр №6	Тема практического занятия: Расчет подшипников качения и скольжения.	2
пр №7	Тема практического занятия: Расчет резьбовых соединений.	2
пр №8	Тема практического занятия: Кинематический расчет привода. Выбор двигателя. Определение мощности, крутящих моментов частот вращения валов.	2
лаб №3	Тема лабораторной работы: Определение момента сил трения в подшипниках качения	4
лаб №4	Тема лабораторной работы: Изучение силовых зависимостей в затянутом болтовом соединении и определение коэффициентов трения	4
	Итого по разделу:	**28**
	Курсовая работа	**1,4**
	Промежуточная аттестация: экзамен	**1,2**
	Итого по дисциплине, 6 семестр :	**30,6**
	Итого по дисциплине:	**59,2**
	Примечания: * четырехчасовые лабораторные работы	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно - ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к лабораторным работам, к практическим занятиям;

Творческая проблемно-ориентированная работа, предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах, конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по тематике, определенной преподавателем;
- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации по теме занятий;
- углубленное изучение вопросов по тематике лабораторных работ.

При подготовке к лабораторным, практическим занятиям обучающийся
в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной учебной литературы и методическими указаниями:

- Поляков, Р. Н. Детали машин и основы конструирования. Конструкции муфт : метод. указания по вып. лабораторных работ / Р. Н. Поляков; Л. В. Дорофеев ; Л. А. Савин . - Орел : Изд-во ФГОУ ВПО "Госуниверситет - УНПК" , 2011. - 20 с. - Режим доступа: http://elib.oreluniver.ru/media/attach/note/2011/Polyakov konstr muft.pdf .
- Поляков, Р. Н. Детали машин и основы конструирования. Механические соединения: метод. указания по вып. лабораторных работ / Р. Н. Поляков ; А. И. Панченко ; Л. А. Савин . - Орел : Изд-во ФГОУ ВПО "Госуниверситет - УНПК" , 2011. - 146 с. - Режим доступа: http://elib.oreluniver.ru/media/attach/note/2011/Polyakov mehsoedineniya.pdf .
- Поляков, Р. Н. Детали машин и основы конструирования. Конструкции подшипниковых узлов: метод. указания по вып. лабораторных работ / Р. Н. Поляков ; С. А. Герасимов ; Л. А. Савин . - Орел : Изд-во ФГОУ ВПО"Госуниверситет - УНПК" , 2011. - 34 с. - Режим доступа: http://elib.oreluniver.ru/media/attach/note/2011/Polyakov konstr podshipn.pdf .
- Кобцев, Б. Г. Детали машин и основы конструирования. Расчетный практикум: учеб. пособие для вузов / Б. Г. Кобцев, Ю. С. Корнеев. - Орел: Изд-во ОрелГТУ, 2005. - 225 с. Режим доступа:

http://elib.oreluniver.ru/uchebniki-i-uch-posobiva/detali-mashin-i-osnow-konstruirovaniya-1 .html .

- Кобцев, Б. Г. Курсовое проектирование по Теории механизмов и машин, Деталям машин и основам конструирования: учеб. пособие / Б. Г. Кобцев, Ю. С. Корнеев. - Орел: Изд-во ОрелГТУ , 2002. - 359 с. : ил. - Режим доступа: http://elib.oreluniver.ru/media/attach/note/2002/Kobtsev kursproekt.pdf .

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Гулиа, Н.В. Детали машин. [Электронный ресурс]: учебник / Н.В. Гулиа, В.Г. Клоков, С.А. Юрков. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 416 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5705 — Загл. с экрана.

2. Плотников П.Н. Детали машин. Расчет и конструирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / П.Н. Плотников, Т.А. Недошивина. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 236 с. — 978-5-7996-1727-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68327.html

3. Тюняев, А.В. Детали машин. [Электронный ресурс]: учебник / А.В. Тюняев, В.П. Звездаков, В.А. Вагнер. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 736 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5109 — Загл. с экрана.

7.2 Дополнительная литература

4. Андреев, В.И. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование. [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Андреев, И.В. Павлова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 352 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/12953 — Загл. с экрана.

5. Беляев А.Н. Детали машин и основы конструирования. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Беляев, А.В. Кочегаров, В.В. Шередекин. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. — 220 с. — 978-5-7267-0820-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72660.html

6. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс] : практикум / . — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-

Кавказский федеральный университет, 2016. — 114 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66058.html

7. Детали машин. Автоматизированное проектирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Беляев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017. — 255 c. — 978-5-7267-0935-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72661.html

8. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование : учеб. пособие для высшего проф. образования / Л. А. Савин, А. М. Анохин, Л. В. Дорофеев, Р. Н. Поляков, С. А. Герасимов, А. В. Сытин. - Орел: Изд-во ФГОУ ВПО "Госуниверситет - УНПК" , 2011. - 230 с. – Режим доступа: http://elib.oreluniver.ru/uchebniki-i-uch-posobiya/detali-mashin-i-osnovy-konstruirovaniya-8.html

9. Испытание и расчет деталей машин [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Бельков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный технический университет, 2016.— 160 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60877.html

10. Мудров А.Г. Разработка курсового проекта по деталям машин и основам конструирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Мудров, Р.Л. Сахапов. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 168 c. — 978-5-7829-0490-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73318.html

11. Никитин, Д.В. Детали машин и основы конструирования. Часть 1. Механические передачи [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.В. Никитин, Ю, В. Родионов, И.В. Иванова. — Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.— 112 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64080.html

12. Остяков, Ю.А. Проектирование деталей и узлов конкурентоспособных машин [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.А. Остяков, И.В. Шевченко. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 336 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/30428 — Загл. с экрана.

13. Тюняев, А.В. Основы конструирования деталей машин. Валы и оси. [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Тюняев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 316 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/92648 — Загл. с экрана.

14. Тюняев, А.В. Основы конструирования деталей машин. Литые детали. [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Тюняев.— Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 192 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/30429 — Загл. с экрана.

15. Усманов, Р.А. Расчёт и конструирование деталей машин [Электронный ресурс]: тексты лекций / Р.А. Усманов.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014.— 168 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64236.html

16. Фещенко, В.Н. Справочник конструктора. Книга 2. Проектирование машин и их деталей [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / В.Н. Фещенко.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2015.— 400 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/40251.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Детали машин и основы конструирования» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийное оборудование: ноутбук, проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache

	наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ лаборатория «Детали машин»	Установка для определения работоспособности ременных передач Червячный редуктор Установка для определения момента или трения в подшипниках качения Установка для изучения силовых зависимостей в затянутом болтовом соединении и определении коэффициента трения	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6,

		распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Детали машин и основы конструирования»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачет	Комплект заданий	**Знать** основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; критерии выбора вариантов изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда, профессиональную терминологию, нормативную документацию для проектирования изделий машиностроения; методы выполнения проектировочных и проверочных расчетов деталей **Уметь** применять основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; анализировать и выбирать варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда, использовать профессиональную терминологию, методы выполнения проектировочных, проверочных расчетов деталей и нормативную документацию для проектирования изделий машиностроения **Владеть** навыками решения общеинженерных производственных задач на основе физико-технических закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий и анализа вариантов изготовления изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда, методами выполнения проектировочных, проверочных расчетов деталей и навыками использования профессиональной терминологии и нормативной документации при проектировании изделий машиностроения и знаний
Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	**Знать** основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; критерии выбора вариантов изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда, профессиональную терминологию, нормативную документацию для проектирования изделий машиностроения; методы выполнения проектировочных и проверочных расчетов деталей **Уметь** применять основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий; анализировать и выбирать варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда, использовать профессиональную терминологию, методы выполнения проектировочных, проверочных расчетов деталей и нормативную документацию для проектирования изделий машиностроения **Владеть** навыками решения общеинженерных производственных задач на основе физико-

		технических закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий и анализа вариантов изготовления изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда, методами выполнения проектировочных, проверочных расчетов деталей и навыками использования профессиональной терминологии и нормативной документации при проектировании изделий машиностроения и знаний

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Комплект заданий	- от 0 до 60% выполненных заданий - от 60 до 100%-	«незачтено» «зачтено»
Промежуточная аттестация	Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	студент демонстрирует: - непонимание проблемы. На большинство вопросов нет ответа - частичное понимание проблемы. Получены положительные ответы на 60 % заданных вопросов - значительное понимание проблемы - полное понимание проблемы. На все вопросы дает краткие и четкие ответы	«неудовлетворительно» «удовлетворительно»; «хорошо»; «отлично»

Промежуточная аттестация 5 семестр – зачет

МАКЕТ ЗАДАНИЯ

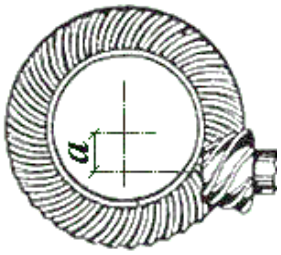
УТВЕРЖДАЮ:
И.о. зав. кафедрой
инженерного образования,
_____ Д.А. Тупикин к.т.н.
«___» _____ 20___ г.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра инженерного образования
Дисциплина Детали машин и основы конструирования
Направление 15.03.05 «Конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Задание 1

1. **Выполните тестовые задания:**

Вопросы	Варианты ответов
Тип вопроса: Одиночный выбор Что из перечисленного является узлом по определению?	1. роликовый подшипник 2. корончатая гайка 3. призматическая шпонка 4. клиновидный ремень
Тип вопроса: Одиночный выбор Как влияют абсолютные размеры поперечного сечения детали на значение предела выносливости?	1. чем меньше размеры поперечного сечения, тем меньше предел выносливости; 2. чем больше размеры поперечного сечения, тем больше предел выносливости; 3. чем больше размеры поперечного сечения, тем меньше предел выносливости; 4. на предел выносливости размеры поперечного сечения детали не влияют;
Тип вопроса: Одиночный выбор Какой вид зубчатой передачи изображен на рисунке?  	1. волновая передача 2. шевронная передача 3. планетарная коническая передача 4. гипоидная передача
Тип вопроса: Одиночный выбор Основным критерием при расчетах на контактную прочность является... (выберите правильный вариант)	1. наименьшее значение контактного напряжения 2. максимальные касательные напряжения в площадке контакта 3. усталостное разрушение сопряженных поверхностей 4. наибольшее значение контактного напряжения
Тип вопроса: Одиночный выбор Какое из перечисленных соединений является неразъемным?	1. клееное соединение 2. шпоночное соединение с сегментной шпонкой 3. шлицевое соединение 4. резьбовое соединение с контргайкой

Разработал: Д.А. Тупикин

Промежуточная аттестация 6 семестр – экзамен

МАКЕТ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. зав. кафедрой
инженерного образования,
_____ Д.А. Тупикин к.т.н.
«___» _____ 20___ г.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

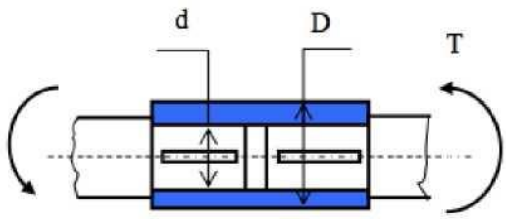
Кафедра инженерного образования
Дисциплина Детали машин и основы конструирования
Направление 15.03.05 «Конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительных производств»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Перечислите и дайте определения основных характеристик и требований к машинам**.**
2. Выполните тестовые задания:

Вопросы	Варианты ответов
Тип вопроса: Одиночный выбор Что из перечисленного является деталью по определению?	1. подшипник качения 2. стандартный болт 3. фрикционная муфта 4. одноступенчатый привод
Тип вопроса: Одиночный выбор Как влияет качество обработки поверхности детали на предел выносливости?	1. качество обработки поверхности не влияет на предел выносливости детали; 2. с уменьшением шероховатости поверхности предел выносливости снижается; 3. с увеличением шероховатости поверхности предел выносливости повышается; 4. с увеличением шероховатости поверхности предел выносливости снижается;
Тип вопроса: Одиночный выбор Формула Герца, применяемая для расчетов на контактную прочность зубчатых колес и подшипников качения, устанавливает зависимость между контактным напряжением и...	1. нагрузкой на единицу длины контакта, приведенным радиусом кривизны и свойствами материала изделий; 2. касательным напряжением в зоне контакта сопряженных поверхностей деталей; 3. модулем упругости материала изделий и приведенным радиусом кривизны в точках контакта; 4. нормальной нагрузкой на единицу длины контактной линии и частотой вращения деталей;
Тип вопроса: Одиночный выбор Какое из зубчатых колес имеет наибольший диаметр делительной окружности:	1. число зубьев 25, модуль зубьев 5 мм 2. число зубьев 35, модуль зубьев 4 мм 3. число зубьев 45, модуль зубьев 6 мм 4. число зубьев 28, модуль зубьев 5 мм
Тип вопроса: Одиночный выбор Какие из перечисленных механических передач осуществляют передачу мощности за счет сил трения?	1. волновая передача 2. цепная передача с роликовой цепью 3. цилиндрическая передача 4. круглоременная передача

3. Задача.



1. Определить наименьший наружный диаметр глухой муфты при следующих исходных данных: внутренний диаметр d -100мм., допускаемое напряжение на кручение материала муфты и шпонки [τ]=50МПа., внешний крутящий момент Т=3000 Н м, запас прочности по крутящему моменту К3= 1,2.
2. Определить требуемую длину шпонки, если её ширина b=28мм., высота h = 16мм., допускаемое напряжение смятия [σ]=200Мпа. Ослаблением сечения муфты из-за шпоночного паза пренебречь.

Разработал: Д.А. Тупикин

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

АВТОМАТИЗАЦИЯ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования Д.А. Тупикин

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 №1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
канд. социолог. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 7
4 Содержание учебной дисциплины 8
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 12
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 13
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 13
7.1 Основная литература 13
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 14
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 14

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства» относится к дисциплинам вариативной части. Изучение дисциплины «Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства» базируется на знании дисциплин: «Информатика», «Основы автоматизированного проектирования машин», «Информационные технологии».

Изучение курса совместно с другими дисциплинами способствует созданию у студентов достаточно широкой теоретической подготовки, позволяющей будущим инженерам ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования принципов механики, правильного понимания границ применимости различных теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных методов исследования.

Дисциплина «Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства» является основой для дальнейшего освоения дисциплин базовой и вариативной частей, таких как «Технологическая оснастка», «Технология обработки на станках с ЧПУ», «Проектирование машиностроительного производства», «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» и других дисциплин.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-10	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-10.1 Выбирает языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий на основе анализа имеющихся задач ОПК-10.2 Применяет современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и	Знать	современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для автоматизации процессов машиностроительных производств
			Уметь	применять современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для автоматизации процессов машиностроительных производств

		компьютерных программ, пригодных для автоматизации процессов машиностроительных производств, ведет базы данных и информационные хранилища, применяет современные программные среды разработки информационных систем и технологий ОПК-10.3 Читает коды программных продуктов, написанных на освоенных языках программирования, вносит требуемые изменения	Владеть	навыками применения современных языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для автоматизации процессов машиностроительных производств
ПК-6	Способен осуществлять автоматизированное проектирование технологических процессов машиностроительных изделий (низкой сложности)	ПК-6.1 Обеспечивает технологичность конструкции машиностроительных изделий низкой сложности ПК-6.2 Разрабатывает, с использованием систем автоматизированного проектирования и систем автоматизированной технологической подготовки производства, технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности ПК-6.3 Контролирует технологические процессы изготовления	Знать	системы автоматизированного проектирования и системы автоматизированной технологической подготовки производства, технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности
			Уметь	использовать системы автоматизированного проектирования и системы автоматизированной технологической подготовки производства, технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности; осуществлять контроль технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности и управлении ими

		машиностроительных изделий низкой сложности и управляет ими	Владеть	навыками использования систем автоматизированного проектирования и систем автоматизированной технологической подготовки производства, технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности; навыками контроля и управления технологическими процессами изготовления машиностроительных изделий низкой сложности

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 7 семестр	За 8 семестр	За 9 семестр
	часов	часов	часов	часов
1	2	3	4	5
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**68,8**	**24**	**24,4**	**20,4**
Лекции (лек)	20	8	8	4
Лабораторные работы (лаб)	36	12	12	12
в том числе в форме практической подготовки	12	4	4	4
Практические занятия (пр)	12	4	4	4
в том числе в форме практической подготовки	12	4	4	4
Индивидуальные консультации при выполнении расчетно-графической работы	0,8		0,4	0,4
2 Самостоятельная работа, всего	**181,6**	**11,8**	**47,4**	**122,4**
Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы	56,8		28,4	28,4
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	36	-	-	36
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	88,8	11,8	19	58
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**1,6**	**0,2**	**0,2**	**1,2**
Групповые консультации перед экзаменом	0,8	-	-	0,8
Сдача экзамена по дисциплине	0,4	-	-	0,4
Сдача зачета по дисциплине	0,4	0,2	0,2	-
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**252**	**36**	**72**	**144**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**7**	**1**	**2**	**4**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
	Семестр №7	
	Раздел №1 «САПР в машиностроении»	
лек №1	Тема лекции: **Введение. Цели и задачи курса. Цели и задачи автоматизированного проектирования** План лекции: 1 Цель, задачи, содержание курса. 2 Актуальность применения, уровни, аспекты проектирования в машиностроении. 2.1 Аспекты описаний проектируемых объектов. 2.2 Составные части процесса проектирования. 3 Характеристика систем управления технологическими объектами. 4 Классификация САПР. 5 Структура автоматизированных систем конструкторско-технологической подготовки производства. 6 Задачи конструкторского проектирования. 7 Классификация задач конструкторского проектирования. 8 Задачи геометрического проектирования. *ВСИ:* 1 Этапы проектирования в машиностроении. 2 Модульный принцип построения автоматизированных систем конструкторско-технологической подготовки производства.	2
лек №2	**Организация технологической и конструкторской подготовки производства** План лекции: 1 Стадии технологической подготовки производства. 2 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов (САПР ТП). 3 Основные задачи проектно-конструкторской подготовки. 4 Стадии и этапы конструкторской подготовки производства. 5 Планирование процесса технической подготовки производства. *ВСИ:* 1 Планирование и направления конструкторской подготовки производства. 2 Порядок разработки технологической документации.	2
лек №3	**Техническое обеспечение автоматизации конструкторско-технологической подготовки**	2

	производства План лекции: 1 Общие сведения. 2 Режимы работы технических средств САПР. 3 Типы организации технического обеспечения. *ВСИ:* 1 Устройства ввода-вывода информации. 2 Устройства обработки информации. 3 Устройства хранения информации.	
лек №4	**Оценка результатов конструкторского проектирования на основе функциональных моделей** План лекции: 1 Иерархические уровни технологического проектирования. Структура АСКТПП. 2 АРМ технолога и конструктора. 3 Сущность автоматизации проектирования тех. процессов. 4 Организация информационного фонда. 5 Назначение, функции и состав информационного обеспечения систем автоматизированного проектирования. 6 Базы данных в САПР. *ВСИ:* 1 Типовые проектные процедуры. 2 Иерархическая структура проектных спецификаций. 3 Системы управления базами данных. 4 Состав информационного обеспечения систем автоматизированного проектирования.	2
пр №1,2	Организация технологической и конструкторской подготовки производства	4
лаб №1	Диалоговое проектирование технологических процессов с применением системы ТехноПРО 8	4
лаб №2	Расчет параметров системы ТехноПРО 8	4
лаб №3	Автоматическое проектирование технологических процессов с применением системы ТехноПРО 8	4
	Итого по разделу:	**24**
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого по дисциплине, 7 семестр :	**24,2**
Семестр №8		
	Раздел №2 «САПР в машиностроении»	
лек №5	Тема лекции: **Структура процесса автоматизированного проектирования** План лекции: 1 Введение. Пути повышения качества и производительности проектирования на основе использования ЭВМ. 2 Этапы проектирования и их взаимосвязь. 3 САПР как объект проектирования. 4 Три уровня САПР. Модульный принцип построения САПР *ВСИ:* 1 Определение САПР. Понятие проектирования. 2 Цели и задачи автоматизированного проектирования.	2
лек №6	**Актуальность применения САПР в машиностроении** План лекции: 1 Актуальность использования интеллектуальных САПР 2 Инженерные САПР: достоинства и недостатки	2

	ВСИ: Опыт использования отечественных и зарубежных САПР в машиностроении.	
лек №7	Тема лекции: **САПР в компьютерно-интегрированном производстве** План лекции: 1 Основные системы компьютерно-интегрированного производства (КИП). Информационная структура КИП 2 Компьютеризация подготовки производства в едином информационном пространстве *ВСИ:* 1 Интегрированные системы автоматизированного проектирования. 2 Чертежно-ориентированные системы автоматизированного проектирования.	2
лек №8	Тема лекции: **Компьютеризация подготовки производства в едином информационном пространстве предприятия** План лекции: 1 Компьютеризация инженерных задач 2 Информационная интеграция и управление 3 Системы управления данными об изделии *ВСИ:* Компьютеризация распределенной работы.	2
пр №3,4	Определение оптимального режима резания при точении	4
лаб №4	Проектирование технологического процесса механообработки с применением системы T-flex Технология	4
лаб №5	Проектирование технологического процесса сборки с применением САПР T–flex Технология	4
лаб №6	Создание расчетов в САПР T–flex Технология	4
	Итого по разделу:	**24**
	Расчетно-графическая работа	**0,4**
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого по дисциплине, 8 семестр :	**24,6**
Семестр №9		
	Раздел №3 «Системы автоматизированного проектирования ТП»	
лек №9	Тема лекции: **Направления совершенствования САПР ТП.** План лекции: 1 Совершенствование процесса формирования технологических решений. 2 Автоматизация выбора технологических баз. 3 Прогнозирование качества изделий. 4 Направленное формирование свойств изделий. 5 Внедрение новых технологий проектирования. *ВСИ:* Компоненты представления объектов решений.	2
лек №10	Тема лекции: **Формальные методы автоматизированного проектирования ТП.** План лекции: 1 Построение САПР ТП с элементами искусственного интеллекта в условиях предприятий многономенклатурного производства. 2 Принципы построения САПР ТП.	2

	3 Декомпозиция процесса проектирования в САПР ТП. 4 Модель поиска решений. 5 Логическая модель принятия решений в САПР ТП. 6 Типовые процедуры проектирования единичных ТП. 7 Синтез маршрутов обработки деталей. 8 Синтез параметров управляющих программ для станков с ЧПУ и определение режимов резания.	
пр №5,6	Создание параметрических библиотек и баз данных инструмента в T-flex CAD	4
лаб №7	Исследование влияния параметров станочного зацепления на геометрию зубчатых колес и зуборезного инструмента средствами T-flex CAD 2D	4
лаб №8	Основы создания параметрических 3d моделей и чертежей на их основе В T-flex CAD	4
лаб №9	Проектирование резьбонакатных роликов T-flex CAD с использованием 3D модели	4
	Итого по разделу:	**20**
	Расчетно-графическая работа	**0,4**
	Промежуточная аттестация: экзамен	**1,2**
	Итого по дисциплине, 9 семестр :	**21,6**
	Итого по дисциплине	**70,4**
	**Примечания: ***четырехчасовые лабораторные работы	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно - ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

Проблемно-ориентированная работа, предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах, конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по тематике, определенной преподавателем;
- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации по теме занятий;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических занятий.

Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины. В процессе учебы студенты используют ранее полученные и приобретенные знания и умения. Далее следует проработать отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к практическим и лабораторным занятиям обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной учебной литературы и методическими указаниями:

1. Тупикин, Д.А. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства» для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

2 Семенов, А.Д. Лабораторный практикум по дисциплине САПР технологических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Д. Семенов.— Электрон. текстовые данные.— Егорьевск: Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН», 2015.— 271 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47402.html.— ЭБС «IPRbooks»

3. Тупикин, Д.А. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства» для студентов для студентов

направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

Электронная версия методических указаний имеется в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Ушаков, Д.М. Введение в математические основы САПР [Электронный ресурс]: курс лекций / Д.М. Ушаков.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 208 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63818.html

2. Приемышев, А.В. Компьютерная графика в САПР. [Электронный ресурс] / А.В. Приемышев, В.Н. Крутов, В.А. Треяль, О.А. Коршакова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 196 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/90060 — Загл. с экрана.

7.2 Дополнительная литература

3. Габидулин, В.М. Трехмерное моделирование в AutoCAD 2016 [Электронный ресурс] / В.М. Габидулин.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 270 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64052.html

4. Каменев, С.В. Основы моделирования машиностроительных изделий в автоматизированной системе «Siemens NX 10» [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Каменев.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 166 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/54133.html

5. Мефодьева, Л.Я. Практика КОМПАС. Первые шаги [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Я. Мефодьева.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014.— 123 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45482.html

6. Онстот, Скот AutoCAD 2015 и AutoCAD LT 2015 [Электронный ресурс]: официальный учебный курс / Скот Онстот.— Электрон. текстовые

данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 416 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64049.html

7. Основы построения САПР ТП в многономенклатурном машиностроительном производстве [Текст] : учеб. для вузов / Г. Б. Бурдо и др. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 280 с.

8. Семенов, А.Д. Лабораторный практикум по дисциплине САПР технологических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Д. Семенов.— Электрон. текстовые данные.— Егорьевск: Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН», 2015.— 271 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47402.html

9. Уваров, А.С. Инженерная графика для конструкторов в AutoCAD [Электронный ресурс] / А.С. Уваров.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 360 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63591.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства»

используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ - лаборатория «Автоматизированное проектирование технологических процессов и программирования систем с ЧПУ»	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала.	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Комплекс автоматизированного

		проектирования T-FLEX CAD 2D, T-FLEX ЧПУ 2D, T-FLEX NC Tracer 2D, вузовская сетевая версия на 10 пользователей; Комплекс автоматизированного проектирования ТехноПро+Техно КАД TF вузовская сетевая версия на 10 пользователей; Система автоматизированных расчетов деталей машин АРМ WinMachine сетевая версия на 5 рабочих мест Система трехмерного моделирования Университетский комплект программного обеспечения КОМПАС-3D V9+КОМПАС-Автопроект на 50 мест; Программное обеспечение для контроля и проверки знаний SunRav TestOfficePro Среда виртуального моделирования электрических цепей, схем и электронного оборудования Fritzing 0.9.3b , свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с	Операционная система Microsoft Windows (OEM) ,

	возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	Знать современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для автоматизации процессов машиностроительных производств, системы автоматизированного проектирования и системы автоматизированной технологической подготовки производства, технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности Уметь применять современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для автоматизации процессов машиностроительных производств, использовать системы автоматизированного проектирования и системы автоматизированной технологической подготовки производства, технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности; осуществлять контроль технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности и управлении ими Владеть навыками применения современных языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для автоматизации процессов машиностроительных производств, навыками использования систем автоматизированного проектирования и систем автоматизированной технологической подготовки производства, технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности; навыками контроля и управления технологическими процессами изготовления машиностроительных изделий низкой сложности

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	студент демонстрирует: - непонимание проблемы. На большинство вопросов нет ответа - частичное понимание проблемы. Получены положительные ответы на 60 % заданных вопросов - значительное понимание проблемы - полное понимание проблемы.	«неудовлетворительно» «удовлетворительно»; «хорошо»;

			На все вопросы дает краткие и четкие ответы	«отлично»

Промежуточная аттестация 6 семестр – экзамен

МАКЕТ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. зав. кафедрой
инженерного образования,
_____ Д.А. Тупикин к.т.н.
«___» _____ 20___ г.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра инженерного образования

Дисциплина Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства

Направление 15.03.05 «Конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительных производств»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Сформулируйте составные части процесса проектирования**.**

2. Выполните тестовые задания:

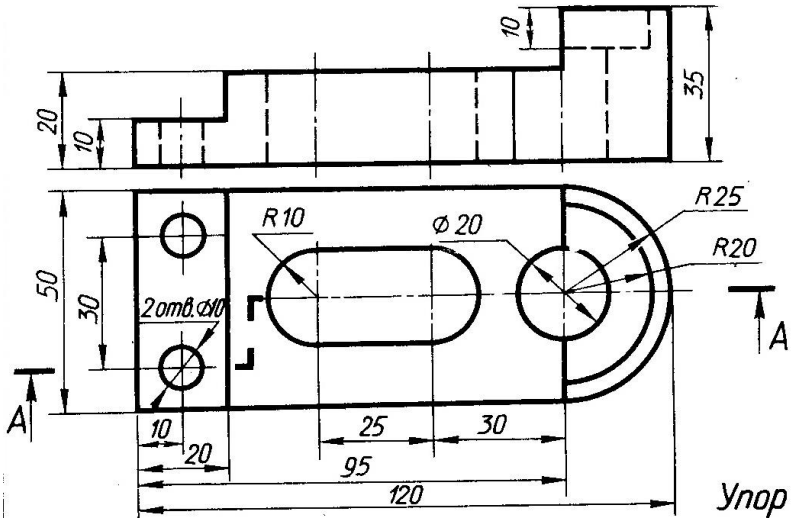
Вопросы	Варианты ответов
Тип вопроса: Одиночный выбор Что понимается под программным обеспечением?	1. соответствующим образом организованный набор программ и данных; 2. набор специальных программ для работы САПР; 3. набор специальных программ для моделирования.
Тип вопроса: Одиночный выбор Параллельная коррекция системы управления позволяет…	1. обеспечить введение интегралов и производных от сигналов ошибки; 2. осуществить интегральные законы регулирования; 3. скорректировать АЧХ системы.
Тип вопроса: Одиночный выбор Модульность структуры состоит	1. в построении модулей по иерархии; 2. на принципе вложенности с вертикальным управлением; 3. в разбиении программного массива на модули по функциональному признаку.
Тип вопроса: Одиночный выбор Что понимают под синтезом структуры АСУ?	1. процесс исследования, определяющий место эффективного элемента, как в физическом, так и техническом смысле; 2. процесс перебора вариантов построения взаимосвязей элементов по заданным критериям и эффективности АСУ в целом; 3. процесс реализации процедур и программных комплексов для работы АСУ.
Тип вопроса: Одиночный выбор Результаты имитационного моделирования…	1. носят случайный характер, отражают лишь случайные сочетания действующих факторов, складывающихся в процессе моделирования; 2. являются неточными и требуют тщательного анализа. 3. являются источником информации для построения реального объекта.

3. Кейс - задача.

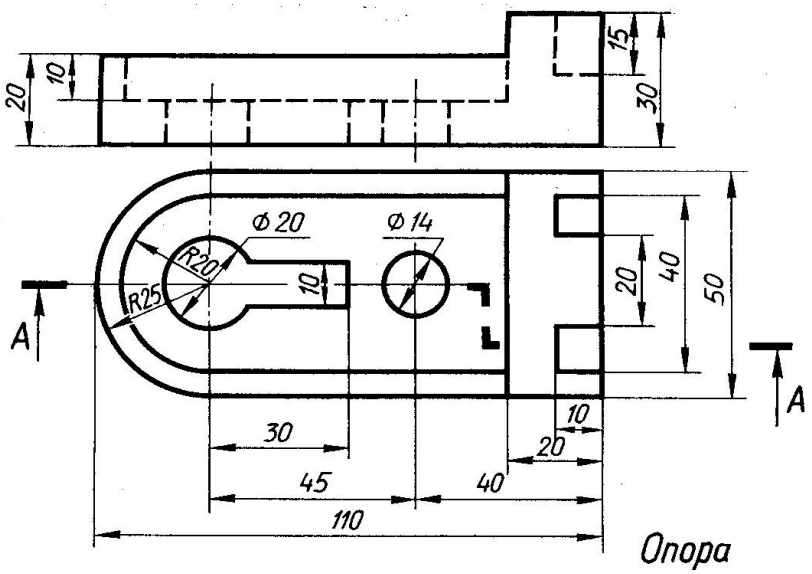
1. Выполнить в 3D CAD-системе твердотельную модель детали АКТПП.01.01 из комплекта заданий.
2. Выполнить в 2D CAD-системе связанный с моделью рабочий чертеж детали АКТПП.01.01 из комплекта заданий.

Разработал: Д.А. Тупикин

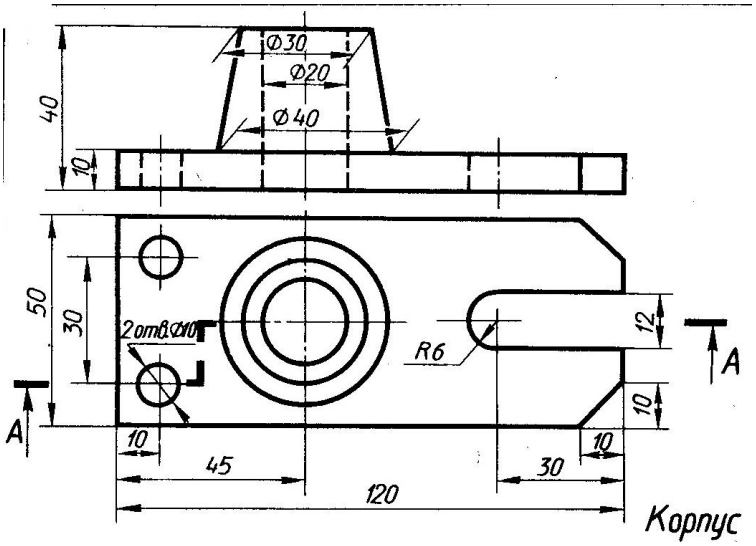
Пример деталей из комплекта заданий к экзаменационным билетам:



АКТПП.01.01



АКТПП.01.02



АКТПП.01.03

Промежуточная аттестация 8 семестр – экзамен

МАКЕТ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. зав. кафедрой
инженерного образования,
_____ Д.А. Тупикин к.т.н.
«___» _____ 20___ г.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра инженерного образования

Дисциплина Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства

Направление 15.03.05 «Конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительных производств»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Сформулируйте классификацию САПР**.**

2. Выполните тестовые задания:

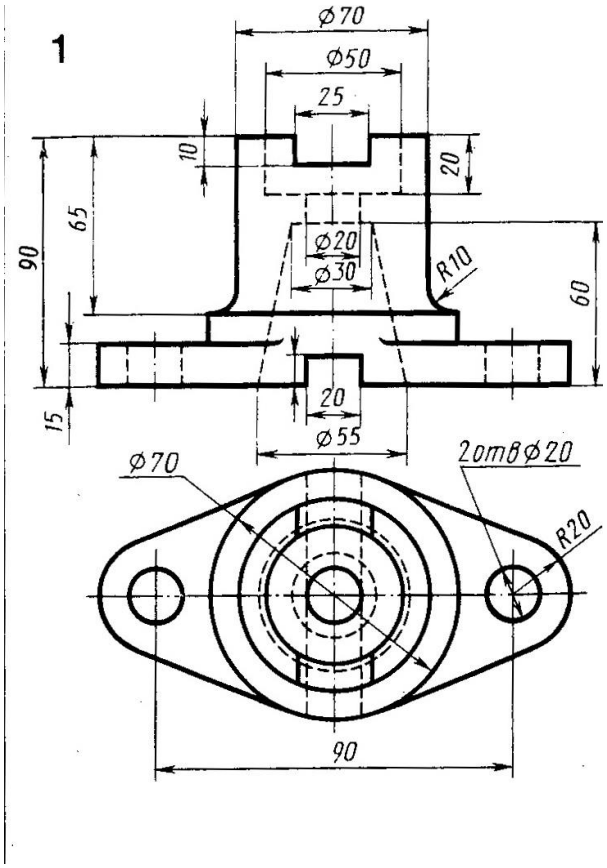
Вопросы	Варианты ответов
Тип вопроса: Одиночный выбор Что такое этап реализации?	1. построение выводов по данным, полученным путем имитации; 2. теоретическое применение результатов программирования; 3. практическое применение модели и результатов моделирования.
Тип вопроса: Одиночный выбор Для чего служит прикладное программное обеспечение?	1. планирования и организации вычислительного процесса в ЭВМ; 2. реализация алгоритмов управления объектом; 3. планирования и организации алгоритмов управления объектом.
Тип вопроса: Одиночный выбор Тождественная декомпозиция это операция, в результате которой…	1. любая система превращается в саму себя; 2. средства декомпозиции тождественны; 3. система тождественна.
Тип вопроса: Одиночный выбор Расчлененная система – это…	1. система, для которой существуют средства программирования; 2. система, разделенная на подсистемы; 3. система, для которой существуют средства декомпозиции.
Тип вопроса: Одиночный выбор На что не ориентируются при выборе системы управления, состоящей из нескольких элементов?	1. на быстродействие и надежность; 2. на определенное число элементов; 3. на функциональную полноту.

3. Задача.

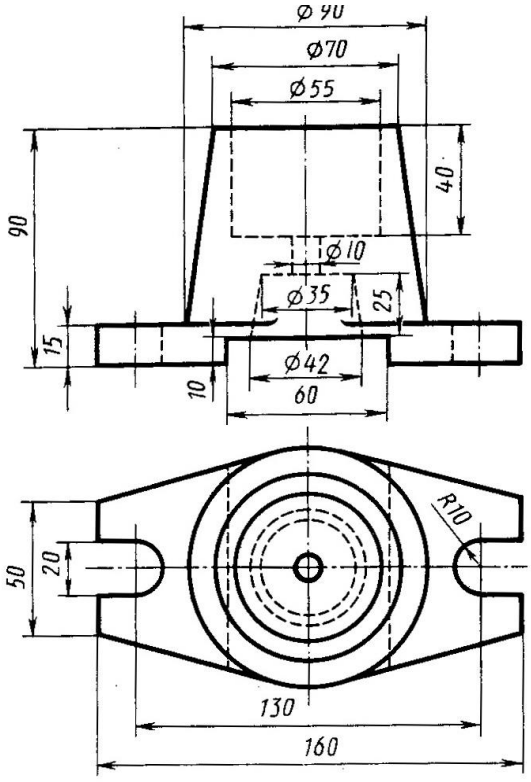
1. Выполнить в 3D CAD-системе параметрическую твердотельную модель детали АКТПП.02.01 из комплекта заданий.
2. Выполнить в 2D CAD-системе связанный с моделью рабочий чертеж детали АКТПП.02.01 из комплекта заданий.

Разработал: Д.А. Тупикин

Пример деталей из комплекта заданий к экзаменационным билетам:



АКТПП.02.01



АКТПП.02.02

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

ОБОРУДОВАНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования Д.А. Тупикин

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 №1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
канд. социолог. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 6
4 Содержание учебной дисциплины 7
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 12
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 12
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 13
7.1 Основная литература 13
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 14
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 15

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Оборудование машиностроительных производств» относится к дисциплинам вариативной части.

Для успешного освоения дисциплины «Оборудование машиностроительных производств» необходимы знания и умения, приобретаемые в результате изучения дисциплин «Материаловедение», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Детали машин и основы конструирования». Дисциплина «Оборудование машиностроительных производств» является базовой дисциплиной для дальнейшего обучения и освоения дисциплин профессионального цикла базовой и вариативной (профильной) частей, таких как «Технология машиностроения», «Технологическая оснастка» и других.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ОПК-5	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-5.1 Применяет основные физико-технические закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий ОПК-5.2 Анализирует и выбирает варианты изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда ОПК-5.3 Применяет общеинженерные навыки для решения производственных задач	Знать	основные группы металлорежущего оборудования и основные принципы его систематизации; технико-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования машиностроительных производств, классификацию оборудования; методы формообразования поверхности на металлообрабатывающих станках; кинематическую структуру и компоновку станков, системы управления ими; средства для контроля, испытаний и диагностики оборудования
			Уметь	правильно определять нагрузки на основные узлы и механизмы станка; анализировать полученные результаты и давать им сравнительную технико-экономическую характеристику, по

				надежности, эксплуатационной пригодности, удобству монтажа и ремонта; разрабатывать и оформлять чертежно-техническую документацию и пояснительные записки в соответствии с требованиями ЕСКД и стандартов
			Владеть	навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции; навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; навыками оценки показателей надежности и ремонтопригодности технических элементов и систем, навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 6 семестр	За 7 семестр
	часов	часов	часов
1	2	3	4
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**61,92**	**28,4**	**33,52**
Лекции (лек)	24	12	12
Лабораторные работы (лаб)	20	8	12
Практические занятия (пр)	16	8	8
Индивидуальные консультации при выполнении расчетно графической работы	0,4	0,4	
Индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	1,52		1,52
2 Самостоятельная работа, всего	**188,48**	**43,4**	**145,08**
Самостоятельная работа при выполнении расчётно-графической работы	9,4	9,4	
Самостоятельная работа при выполнении курсового проекта	36		36
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	36		36
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	107,08	34	73,08
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**1,6**	**0,2**	**1,4**
Групповые консультации перед экзаменом	0,8	-	0,8
Сдача экзамена по дисциплине	0,4	-	0,4
Сдача зачета по дисциплине	0,2	0,2	-
Защита курсового проекта	0,2		0,2
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**252**	**72**	**180**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**7**	**2**	**5**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
Семестр №6		
	Раздел №1 «Общие сведения о станочном оборудовании и формировании поверхностей»	
лек №1	**Введение. Классификация оборудования.** План лекции: 1. Цели и задачи изучения дисциплины 2. Станки общего назначения, станочные модули 3. Классификация оборудования по технологическому назначению, степени универсальности, точности, массе. Размерные ряды станков. 4. Технико-экономические показатели станков: производительность, точность, универсальность, гибкость *ВСИ:* Сведения о развитии станкостроения	2
лек №2	**Основные вопросы теории формирования поверхностей на металлообрабатывающих станках Принципы кинематической настройки станков** План лекции: 1. Геометрические и реальные поверхности, производящие линии. 2. Методы получения производящих линий. 3. Кинематические группы, кинематические связи. 4. Типовые структуры формообразующей части кинематики станка. 5. Общая методика анализа кинематики станка. 6. Принципы кинематической настройки станков. *ВСИ:* Уравнение кинематического баланса и формула настройки цепи станка. Исполнительные и элементарные движения в станках	2
пр №1	Тема практического занятия: Особенности кинематики привода станков	2
пр №2	Тема практического занятия: Анализ движений при формообразовании на станках	2
	Итого по разделу:	**8**
	Раздел №2 «Типовые механизмы и узлы металлообрабатывающих станков»	

лек №3	**Основные узлы станков Типовые механизмы кинематических цепей станков** План лекции: 1. Корпусные узлы, подвижные и неподвижные 2. Направляющие скольжения и качения 3. Шпиндельные узлы 4. Привод главного движения 5. Привод подач 6. Механизмы регулирования скорости. 7. Ступенчатое и бесступенчатое регулирование скорости главного движения и подач. 8. Ременные, зубчатые, червячные, реечные, винтовые и др. передачи. 9. Муфты обгона, реверсирующие и суммирующие механизмы. *ВСИ:* Предохранительные и блокирующие устройства Системы управления станками	2
лаб №1	Тема лабораторной работы: Составление кинематической схемы привода металлорежущего станка	4
	Итого по разделу:	**6**
	Раздел №3 «Металлообрабатывающие станки общего назначения»	
лек №4	**Станки для обработки зубчатых колес Станки для обработки деталей типа тел вращения** План лекции: 1. Зубофрезерные станки, работающие по методу копирования 2. Зубодолбежные станки 3. Зубофрезерные станки, работающие по методу обката 4. Зубострогальные станки для нарезания конических колес с прямыми зубьями 5. Станки для нарезания конических колес с круговыми зубьями 6. Токарно-винторезные станки. 7. Токарно-револьверные станки. 8. Токарно-карусельные станки. 9. Токарно-затыловочные станки. 10. Устройства, расширяющее технологическое возможности токарных станков. ВСИ: Накатывание зубьев Лобовые станки Зубоотделочные станки	2
лек №5	**Сверлильные и расточные станки Станки для обработки призматических деталей** План лекции: 1. Вертикально-сверлильные станки 2. Радиально-сверлильные станки 3. Расточные станки 4. Консольно-фрезерные станки. 5. Бесконсольно-фрезерные станки.	2

	ВСИ: Многошпиндельные сверлильные станки и головки Координатно-расточные станки. Заточные станки для червячных фрез Продольно-фрезерные станки. Фрезерные станки непрерывного действия	
лек №6	**Станки для абразивной обработки** План лекции: 1. Круглошлифовальные центровые станки. 2. Бесцентрово-кругошлифовальные станки. 3. Плоскошлифовальные станки. 4. Внутришлифовальные станки. 5. Зубошлифовальные станки ВСИ: Заточные станки для червячных фрез	2
пр №3	Тема практического занятия: Анализ кинематических схем зубообрабатывающих станков	2
пр №4	Тема практического занятия: Анализ кинематических схем фрезерных станков	2
лаб №2	Тема лабораторной работы: Устройство, настройка и наладка зубофрезерного станка модели 532	4
	Итого по разделу:	**14**
	Расчетно-графическая работа	**0,4**
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого по дисциплине, 6 семестр :	**28,6**
Семестр №7		
	Раздел №4 «Станочное оборудование автоматизированного производства»	
лек №7	**Агрегатные станки и автоматические линии Станки с ЧПУ и многооперационные станки** План лекции: 1. Узлы агрегатных станков. 2. Компоновка агрегатных станков. 3. Виды автоматических линий 4. Автоматические линии для обработки корпусных деталей. 5. Особенности токарных станков с ЧПУ 6. Особенности фрезерных станков с ЧПУ 7. Особенности шлифовальных и зубообрабатывающих станков с ЧПУ 8. Многооперационные станки. ВСИ: Транспорт автоматических линий Инструментальные магазины и устройства автоматической смены инструмента. Автоматические линии для обработки тел вращения	2
лаб №3	Тема лабораторной работы: Изучение состава и принципа работы гибкого производственного модуля 16А20Ф3.РМ232	4
	Итого по разделу:	**6**
	Раздел №5 «Проектирование металлорежущих	

	станков»	
лек №8	**Основы проектирования станков** План лекции: 1. Этапы проектирования станков. 2. Определение основных технических характеристик цепи главного вращательного движения. 3. Определение основных технических характеристик цепи подач. 4. Разработка конструкции станка. ВСИ: Проектные ограничения.	2
пр №5	Тема практического занятия: Обоснование технических характеристик станка	2
лек №9	**Кинематический расчет привода** План лекции: 1. Стандартные значения частот вращения и знаменателя к геометрической прогрессии. 2. Разработка кинематической схемы и графоаналитический расчет коробок передач. 3. Выбор варианта структурной сетки 4. Построение графиков частот вращения. 5. Определение чисел зубьев зубчатых колес групповых передач. ВСИ: Способы уменьшения осевых и радиальных габаритов коробок передач.	2
пр №6	Тема практического занятия: Разработка кинематической схемы	2
лек №10	**Проектные расчеты привода** План лекции: 1. Определение основных параметров привода 2. Материалы валов и зубчатых колес 3. Проектный расчет зубчатых колес 4. Проектный расчет валов 5. Уточненный расчет валов на прочность и жесткость ВСИ: Выбор электродвигателя	2
пр №7	Тема практического занятия: Проектный расчет параметров привода	2
лек №9	**Расчет шпиндельного узла и опор валов привода Проектирование вспомогательных систем привода** План лекции: 1. Основные требования к шпиндельному узлу. 2. Основной расчет шпиндельного узла 3. Выбор и расчет опор валов 4. Расчет направляющих качения и скольжения 5. Требования к системам управления (СУ). Виды СУ. 6. Расчет систем смазки ВСИ: Регулировка подшипников в приводах станков Выбор смазочных материалов	2
пр №8	Тема практического занятия:	2

	Разработка элементов конструкции привода главного движения	
	Итого по разделу:	**16**
	Раздел №6 «Эксплуатация станочного оборудования»	
лек №10	**Эксплуатация станочного оборудования** План лекции: 1. Транспортирование, монтаж и подключение станков. 2. Основания и фундаменты станков. 3. Обслуживание станков. 4. Организация ремонта оборудования. 5. Исследование и испытание станков ВСИ: Требования к цеховым помещениям	2
лаб №4	Тема лабораторной работы: Проверка геометрической точности горизонтально-фрезерного станка 6Р82	4
лаб №5	Тема лабораторной работы: Исследование жесткости токарно-винторезного станка модели 1К62	4
	Итого по разделу:	**10**
	Курсовой проект	**1,72**
	Промежуточная аттестация: экзамен	**1,2**
	Итого по дисциплине, 7 семестр :	**34,92**
	Итого по дисциплине:	**63,52**
	**Примечания: ***четырехчасовые лабораторные работы	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно - ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

Проблемно-ориентированная работа, предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах, конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по тематике, определенной преподавателем;
- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации по теме занятий;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических занятий.

Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины. В процессе учебы студенты используют ранее полученные и приобретенные знания и умения. Далее следует проработать отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к практическим и лабораторным занятиям обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной учебной литературы и методическими указаниями:

1. Тупикин, Д.А. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Оборудование машиностроительных производств» для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).
2. Тупикин, Д.А. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Оборудование машиностроительных производств» для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

Электронная версия методических указаний имеется в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Седых Л.В. Прогрессивное технологическое оборудование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.В. Седых. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 95 c. — 978-5-906953-37-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78522.html

2. Станочное оборудование машиностроительных производств: учебник для вузов: в 2-х ч. Ч.1 / А. М. Гаврилин, В. И. Сотников, А. Г. Схиртладзе, Г. А. Харламов. — Старый Оскол: ТНТ, 2012. — 416 с. - Режим доступа: http://elib.oreluniver.ru/uchebniki-i-uch-posobiya/stanochnoe-oborudovanie-mashinostroitel-2.html

3. Станочное оборудование машиностроительных производств: учебник для вузов: в 2-х ч. Ч.2 / А. М. Гаврилин, В. И. Сотников, А. Г. Схиртладзе, Г. А. Харламов. — Старый Оскол: ТНТ, 2012. — 408 с.- Режим доступа: http://elib.oreluniver.ru/uchebniki-i-uch-posobiya/stanochnoe-oborudovanie-mashinostroitel-3.html

7.2 Дополнительная литература

4. Завистовский С.Э. Металлорежущие станки [Электронный ресурс] : учеб.пособие / С.Э. Завистовский. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 440 c. — 978-985-503-490-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67653.html

5. Кравцов А.Г. Современные многофункциональные и многоцелевые металлорежущие станки с ЧПУ и обеспечение точности и стабильности реализации на них технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Кравцов, А.А. Серегин, А.И. Сердюк. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 114 c. — 978-5-7410-1881-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78837.html

6. Оборудование машиностроительных предприятий [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. Г. Схиртладзе и др. - Изд. 2-е. перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 168 с.

7. Оборудование машиностроительных производств [Электронный ресурс]: практикум / сост. С.А. Сидоренко и др.— Электрон. текстовые

данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015.— 92 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63106.html

8. Расчет и проектирование металлорежущих станков: учебное пособие для вузов / А.М. Гаврилин, Ю.П. Мельков, А.В. Катунин, В.И. Сотников, Н.Н. Самойлов, Г.А. Михайлов. А.А. Жирков. - Орел: ОрелГТУ, 2006. - 228 с. Режим доступа: http://elib.oreluniver.ru/uchebniki-i-uch-posobiya/raschet-i-proektirovanie-metallorezhushi.html

9. Станочное оборудование машиностроительных процессов. В 2-х ч. Ч. 1. [Текст]: учеб. для вузов / А. М. Гаврилин и др. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 416 с.

10. Станочное оборудование машиностроительных производств. В 2-х ч. Ч. 2. [Текст]: учеб. для вузов / А. М. Гаврилин и др. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 408 с.

11. Технологические машины и оборудование. Моделирование и специализированные пакеты программ для их создания [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Алексеев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 308 с. — 978-5-4486-0474-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80292.html

12. Технологическое оборудование машиностроительных производств [Текст]: учеб. пособие для вузов / А. Г. Схиртладзе и др. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 548 с.

13. Балла, О.М. Инструментообеспечение современных станков с ЧПУ [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.М. Балла. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 200 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/97677 . — Загл. с экрана.

14. Чепчуров М.С. Оборудование с ЧПУ машиностроительного производства и программная обработка [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.С. Чепчуров, Е.М. Жуков. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 190 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66667.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Оборудование машиностроительных производств» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ «Оборудование машиностроительного производства»	Станок токарно-винторезный ТВ-4; Зубофрезерный станок модели 532; Токарно – винторезный станок «Кусон-3»; Станок токарный с ЧПУ	

	16А20Ф3.РМ232; Горизонтально-фрезерный станок модели 6Р82; Токарно – винторезный станок модели 1К62.	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;

		Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Оборудование машиностроительных производств»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачет	Комплект заданий	**Знать:** основные группы металлорежущего оборудования и основные принципы его систематизации; технико-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования машиностроительных производств, классификацию оборудования; методы формообразования поверхности на металлообрабатывающих станках; кинематическую структуру и компоновку станков, системы управления ими; средства для контроля, испытаний и диагностики оборудования; основные сведения об автоматических линиях и гибких производственных системах. **Уметь:** правильно определять нагрузки на основные узлы и механизмы станка; анализировать полученные результаты и давать им сравнительную технико-экономическую характеристику, по надежности, эксплуатационной пригодности, удобству монтажа и ремонта; разрабатывать и оформлять чертежно-техническую документацию и пояснительные записки в соответствии с требованиями ЕСКД и стандартов. **Владеть:** навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции; навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; навыками оценки показателей надежности и ремонтопригодности технических элементов и систем, навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.
Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	**Знать:** основные группы металлорежущего оборудования и основные принципы его систематизации; технико-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования машиностроительных производств, классификацию оборудования; методы формообразования поверхности на металлообрабатывающих станках; кинематическую структуру и компоновку станков, системы управления ими; средства для контроля, испытаний и диагностики оборудования; основные сведения об автоматических линиях и гибких производственных системах. **Уметь:** правильно определять нагрузки на основные узлы и механизмы станка; анализировать полученные результаты и давать им сравнительную технико-экономическую характеристику, по надежности, эксплуатационной пригодности, удобству монтажа и ремонта; разрабатывать и оформлять чертежно-техническую документацию и пояснительные записки в соответствии с требованиями ЕСКД и стандартов.

		Владеть: навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции; навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; навыками оценки показателей надежности и ремонтопригодности технических элементов и систем, навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Комплект заданий	- от 0 до 60% выполненных заданий - от 60 до 100%-	«незачтено» «зачтено»
Промежуточная аттестация	Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	студент демонстрирует: - непонимание проблемы. На большинство вопросов нет ответа - частичное понимание проблемы. Получены положительные ответы на 60 % заданных вопросов - значительное понимание проблемы - полное понимание проблемы. На все вопросы дает краткие и четкие ответы	«неудовлетворительно» «удовлетворительно»; «хорошо»; «отлично»

Промежуточная аттестация 5 семестр – зачет

МАКЕТ ЗАДАНИЯ

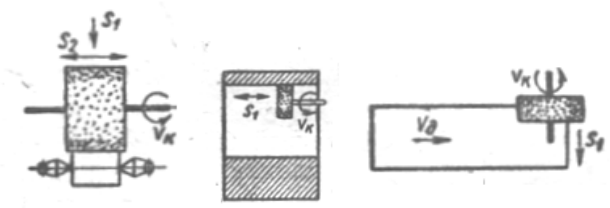
УТВЕРЖДАЮ:
И.о. зав. кафедрой
инженерного образования,
_____ Д.А. Тупикин к.т.н.
«___» _____ 20___ г.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра инженерного образования
Дисциплина Оборудование машиностроительных производств
Направление 15.03.05 «Конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Задание 1

1. **Выполните тестовые задания:**

Вопросы	Варианты ответов
Тип вопроса: Одиночный выбор Допишите предложение «Подача на …… – подача, соответствующая повороту инструмента или заготовки на один угловой шаг зубьев режущего инструмента».	1. оборот; 2. ход; 3. зуб.
Тип вопроса: Открытый Укажите на каком из эскизов изображено внутренне шлифование поверхности.  1. 2. 3.	_____

Тип вопроса: Соответствие			
1	Универсальные станки	**a)**	Станки, предназначенные для обработки одной определенной детали или деталей только одного типоразмера.
2	Специализированные станки	**b)**	Станки, выполняющие различные операции при обработке разнообразных деталей.
3	Специальные станки	**c)**	Станки, обрабатывающие детали, сходные по конфигурации, но имеющие различные размеры.

Тип вопроса: Одиночный выбор Какое движение на фрезерном станке является главным?	1. поступательное перемещение заготовки; 2. вращательное движение фрезы; 3. поступательное перемещение фрезы.

Разработал: Д.А. Тупикин

Промежуточная аттестация 6 семестр – экзамен

МАКЕТ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. зав. кафедрой
инженерного образования,
_____ Д.А. Тупикин к.т.н.
«___» _____ 20___ г.

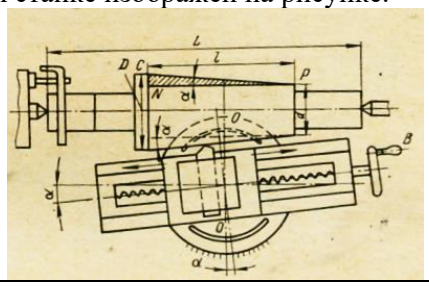
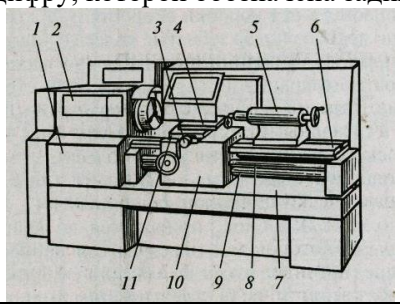
Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра инженерного образования
Дисциплина Оборудование машиностроительных производств
Направление 15.03.05 «Конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительных производств»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Перечислите и дайте определения основных позиций классификации металлорежущих станков**.**

2. Выполните тестовые задания:

Вопросы	Варианты ответов
Тип вопроса: Одиночный выбор Укажите, какой способ обработки конусов на токарном станке изображен на рисунке. 	1. поворотом поперечных салазок суппорта; 2. поперечным смещением корпуса задней бабки; 3.применением копирной линейки.
Тип вопроса: Открытый Укажите цифру, которой обозначена задняя бабка. 	_____
Тип вопроса: Одиночный выбор Укажите, какое движение для круглошлифовальных станков относится к главному движению?	1. вращение шлифовального круга; 2. вращение детали; 3. поступательное перемещение шлифовального круга.
Тип вопроса: Одиночный выбор Укажите, какие станки применяются для обработки плоских и пространственных поверхностей заготовок сложной формы.	1. фрезерные станки с ЧПУ; 2. токарные станки с ЧПУ; 3. сверлильные станки с ЧПУ.
Тип вопроса: Открытый Кривошипно-кулисные механизмы применяют для преобразования ….. движения в прямолинейное возвратно-поступательное.	_____

3. Кейс-задача.

По кинематической схеме станка **модели 5К324А** записать условие кинематического согласования, уравнение кинематического баланса, произвести настройку цепи **обката** с указанными параметрами: **К=1, z=25**.

Разработал: Д.А. Тупикин

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования Звягина Е.А.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол заседания кафедры № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук, Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук, Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол заседания НМС № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 6
4 Содержание учебной дисциплины 7
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 10
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 10
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 11
7.1 Основная литература 11
7.2 Дополнительная литература 11
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 12
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 12
ПРИЛОЖЕНИЕ 16

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологическая оснастка» относится к дисциплинам вариативной части блока «Дисциплины Часть, формируемая участниками образовательных отношений».

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ПК-3	Способен проектировать (простую) технологическую оснастку механосборочного производства	3.1 Проектирует простые станочные приспособления (станочных приспособлений с ручным приводом для установки заготовок, содержащих до 30 составных частей (деталей и сборочных единиц) 3.2 Проектирует простые неавтоматические контрольно-измерительные приспособления (для контроля и/или измерения размеров с точностью до 0,01 мм и/или точности формы поверхностей с точностью до 0,05 мм) 3.3 Проектирует универсально-сборные приспособления	Знать	принципы технического оснащения на рабочих местах; методики проектирования простых станочных, универсально-сборных приспособлений и неавтоматических контрольно-измерительных приспособлений с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники; методы определения соответствия требованиям регламентирующей документации средств и систем технологического оснащения
			Уметь	разрабатывать средства технологического оснащения с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники; выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию технологической оснастки; применять методы определения соответствия выпускаемой средств и систем технологического оснащения требованиям регламентирующей документации
			Владеть	навыками расчета и

				проектирования простых станочных и универсально-сборных приспособлений, простых неавтоматических контрольно-измерительных приспособлений с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники; навыками эффективного использования технологической оснастки; навыками определения соответствия средств и систем технологического оснащения требованиям регламентирующей документации

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За А семестр
	часов	часов
1	2	3
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**29,2**	**29,2**
Лекции (лек)	12	12
Практические занятия (пр)	16	16
в том числе в форме практической подготовки	4	4
Индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы	1,2	1,2
2 Самостоятельная работа, всего	**113,4**	**113,4**
Самостоятельная работа при выполнении курсовой работы	33,4	33,4
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	36	36
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим, семинарским занятиям)	44	44
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**1,4**	**1,4**
Групповые консультации перед экзаменом	0,8	0,8
Сдача экзамена по дисциплине	0,4	0,4
Защита курсовой работы	0,2	0,2
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**144**	**144**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**4**	**4**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
Семестр №А		
Раздел №1 «Принципы установки заготовок в приспособлениях»		
лек №1	Тема лекции: Введение. План лекции: 1. Проектирование приспособлений как научная дисциплина. 2. Технологическое оснащение и его роль в решении задач, стоящих перед машиностроением на современном этапе развития. Важнейшие тенденции в развитии современных станочных приспособлений. 3. Цель и задачи дисциплины и ее связь с другими общетехническими и специальными дисциплинами. 4. Понятие о технологической оснастке машиностроительного производства. Приспособления как один из видов технологической оснастки. Конструкция, сборка, компоновка приспособлений. Стандартные, детали и узлы приспособлений. 5. Влияние приспособлений на точность обработки, сборки и контроля. Значение приспособлений в производственном процессе. 6. Служебное назначение станочных, сборочных, контрольных приспособлений и вспомогательного инструмента.	2
лек №2	Тема лекции: Принципы установки заготовок в приспособлениях. План лекции: 1. Основные положения теории базирования 2. Правило 6 точек. 3. Классификация баз. Виды баз по назначению. 4. Основные и вспомогательные базы как координатные системы приспособлений. 5. Принцип совмещения баз. 6. Принцип постоянства баз. 7. Черновые и чистовые базы.	2
лек №3	Тема лекции: Погрешности установки заготовок в приспособлениях. План лекции: 1. Погрешность базирования и погрешность установки.	2

	2. Методика расчета допустимого значения погрешности установки заготовки (изделия) в приспособлении, исходя из требуемой точности обработки. 3. Установка на плоскости. 4. Установка заготовок на внешнюю цилиндрическую поверхность. 5. Установка заготовок по коническому отверстию. 6. Установка на оправки. 7. Установка заготовки на два цилиндрических отверстия с параллельными осями и перпендикулярную к ним плоскость. 8. Установка заготовки на центровые гнезда. 9. Установка заготовки по зубчатым поверхностям. 10. Установка на внешние цилиндрические поверхности с пересекающимися осями	
пр №1	Установка на два цилиндрических пальца.	2
пр №2	Установка на два цилиндрических пальца.	2
пр №3	Базирование заготовок в неподвижные призмы	2
пр №4	Базирование заготовок в неподвижные призмы	2
пр №5	Базирование заготовок в неподвижные призмы	2
Итого по разделу:		**16**
Раздел №2 «Зажимные станочные приспособления и их элементы»		
лек №4	Тема лекции: Назначение зажимных устройств. Зажимные устройства. Силовые узлы. План лекции: 1. Назначение зажимных устройств. 2. Силы резания, действующие на заготовку при закреплении. 3. Требования, предъявляемые к зажимным устройствам. Вопросы для самосотоятельной работы: 4. Элементарные зажимные устройства 4.1 Винтовые зажимы. 4.2 Клиновые зажимы. 4.3 Рычажные зажимы. 4.4 Центрирующие зажимы. 5. Силовые узлы и устройства приспособлений 5.1 Пневматические силовые узлы. 5.2 Гидравлические зажимные устройства. 5.3 Электромагнитные и магнитные зажимные устройства.	2
лек №5	Тема лекции: Детали приспособлений для направления рабочего инструмента. План лекции: 1. Применение кондукторных втулок. 2. Виды кондукторных втулок. 3. Материалы для изготовления кондукторных втулок. 4. Специальные кондукторные втулки 5. Виды кондукторов	2
пр №6	Выбор зажимных устройств	2
пр №7	Силовой расчет приспособления	2
лек №6	Тема лекции: Контрольные приспособления. Приспособления для станков с ЧПУ. План лекции:	2

	1. Назначение и типы контрольных приспособлений 2. Основные элементы контрольных приспособлений. 3. Особенности проектирования приспособлений для станков с ЧПУ, обрабатывающих центров и гибких производственных систем; 4. Виды приспособлений применяемых на станках с ЧПУ; 5. Захватные устройства промышленных роботов. Механические захватные устройства; 6. Приспособления для обрабатывающих центров; 7. Приспособления для гибких автоматизированных участков из станков с ЧПУ	
пр №8	Разработка схем контроля	2
	Итого по разделу:	**12**
	Курсовая работа	**1,4**
	Промежуточная аттестация: экзамен	**1,2**
	Итого по дисциплине:	**30,6**
	Примечания	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно - ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

Проблемно-ориентированная работа, предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах, конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по тематике, определенной преподавателем;
- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации по теме занятий;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических занятий и лабораторных работ;
- выполнение курсовой работы.

Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины. В процессе учебы студенты используют ранее полученные и приобретенные знания и умения. Далее следует проработать отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к практическим занятиям и лабораторным работам, выполнении курсовой работы обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной учебной литературы и методическими указаниями:

Звягина Е.А. Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Технологическая оснастка»/Е.А.Звягина.- Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева, 2018

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Блюменштейн, В. Ю. Проектирование технологической оснастки : учебное пособие для вузов / В. Ю. Блюменштейн, А. А. Клепцов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-7826-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/166346

2. Современная технологическая оснастка : учебное пособие / Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов, В. В. Янпольский. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 266 с. — ISBN 978-5-7782-2269-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/47718.html

3. Тарабарин, О. И. Проектирование технологической оснастки в машиностроении : учебное пособие / О. И. Тарабарин, А. П. Абызов, В. Б. Ступко. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-1421-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168524

4. Унянин, А. Н. Технологическая оснастка / А. Н. Унянин, В. Ф. Гурьянихин, Е. М. Булыжев. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2022. — 174 с. — ISBN 978-5-9795-2192-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/121282.html

7.2 Дополнительная литература

4. Андрианов, А. Н. Интеллектуальные программные комплексы для технической и технологической подготовки производства. Часть 8. Системы проектирования технологической оснастки : учебно-методическое пособие / А. Н. Андрианов ; под редакцией Д. Д. Куликов. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2011. — 84 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/66468.html

5. Балла, О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология : учебное пособие для вузов / О. М. Балла. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-8411-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176669

6. Горохов, В. А. Проектирование технологической оснастки : учебник для вузов / В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 432 с.

7. Завистовский, С. Э. Технологическая оснастка : учебное пособие / С. Э. Завистовский. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 144 с. — ISBN 978-985-503-467-5. — Текст :

электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/67751.html

8. Зубарев, Ю. М. Расчет и проектирование приспособлений в машиностроении : учебник / Ю. М. Зубарев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1803-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168792

9. Ковшов, А. Н. Технология машиностроения : учебник / А. Н. Ковшов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-0833-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168974

10. Маталин, А. А. Технология машиностроения : учебник для во / А. А. Маталин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-5659-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/143709

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Цифровой образовательный ресурс IPR SMART http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Технологическая оснастка» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной

аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	
Учебная аудитория для выполнения лабораторных работ «Технологическое оборудование и оснастка»	Станок токарно-винторезный учебный ТВ-4; Горизонтально-фрезерный станок настольный учебный НГФ 110 Ш4; Токарный станок настольный ТВ-16; Универсальная делительная головка УДГ 160; Кондуктор для сверления 3-отв. с винтовым зажимом, Кондуктор для сверления отв. с базированием по двум отверстиям и плоскости, Поворотное приспособление для сверления 6 отв. в крышке, Промышленный робот МП9С; Промышленный робот «Ритм 01»; Контрольно-сортировочный автомат, Вибрационный бункер. Действующие модели оборудования: Робот манипулятор; Ленточный конвейер; Цепной элеватор; Токарно-винторезный станок с ЧПУ; Вертикально-сверлильный станок; Зубофрезерный станок;	

	Токарно-револьверный станок; Резьбонакатной станок; Поперечно-строгальный станок; Хонинговальный станок; Вертикально-фрезерный станок; Внутришлифовальный станок; Круглошлифовальный станок; Плоскошлифовальный станок; Зубодолбежный станок; Протяжной станок; Токарный автомат; Бесцентрово-шлифовальный станок; Анодно-механический станок; Вертикально-сверлильный станок.	
Учебная аудитория для выполнения курсовых работ «Кабинет курсового и дипломного проектирования»	Планшеты графической части курсовых и дипломных проектов, учебно-наглядные пособия	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно

		распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Технологическая оснастка»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ПК-3	Способен проектировать (простую) технологическую оснастку механосборочного производства	ПК-3.1 Проектирует простые станочные приспособления (станочных приспособлений с ручным приводом для установки заготовок, содержащих до 30 составных частей (деталей и сборочных единиц) ПК-3.2 Проектирует простые неавтоматические контрольно-измерительные приспособления (для контроля и/или измерения размеров с точностью до 0,01 мм и/или точности формы поверхностей с точностью до 0,05 мм) ПК-3.3 Проектирует универсально-сборные приспособления	Знать	принципы технического оснащения на рабочих местах; методики проектирования простых станочных, универсально-сборных приспособлений и неавтоматических контрольно-измерительных приспособлений с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники; методы определения соответствия требованиям регламентирующей документации средств и систем технологического оснащения
			Уметь	разрабатывать средства технологического оснащения с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники; выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, технологической оснастки; применять методы определения соответствия выпускаемой средств и систем технологического оснащения требованиям регламентирующей документации
			Владеть	навыками расчета и проектирования простых станочных и универсально-сборных приспособлений, простых неавтоматических контрольно-измерительных приспособлений с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники; навыками эффективного использования технологической оснастки; навыками определения соответствия средств и систем технологического оснащения требованиям регламентирующей документации

2 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	Знать: принципы технического оснащения на рабочих местах; методики проектирования простых станочных, универсально-сборных приспособлений и неавтоматических контрольно-измерительных приспособлений с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники; методы определения соответствия требованиям регламентирующей документации средств и систем технологического оснащения Уметь: разрабатывать средства технологического оснащения с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники; выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, технологической оснастки; применять методы определения соответствия выпускаемой средств и систем технологического оснащения требованиям регламентирующей документации Владеть: навыками расчета и проектирования простых станочных и универсально-сборных приспособлений, простых неавтоматических контрольно-измерительных приспособлений с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники; навыками эффективного использования технологической оснастки; навыками определения соответствия средств и систем технологического оснащения требованиям регламентирующей документации

3 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	освоены все компетенции не менее чем на уровне «знать»;	«удовлетворительно»;

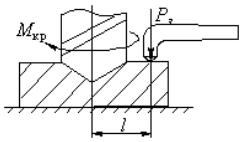
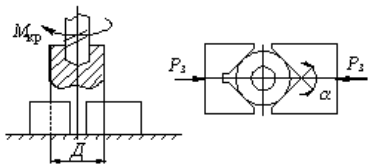
			освоены все компетенции на уровне «знать», «уметь», «владеть», из них не менее чем 50% на уровне выше, чем «знать»; освоены все компетенции на уровне не менее чем «уметь», «владеть», из них не менее чем 50% на уровне «владеть».	«хорошо»; «отлично»
Промежуточная аттестация	Курсовая работа	-	освоены все компетенции не менее чем на уровне «знать»; освоены все компетенции на уровне «знать», «уметь», «владеть», из них не менее чем 50% на уровне выше, чем «знать»; освоены все компетенции на уровне не менее чем «уметь», «владеть», из них не менее чем 50% на уровне «владеть».	«удовлетворительно»; «хорошо»; «отлично»

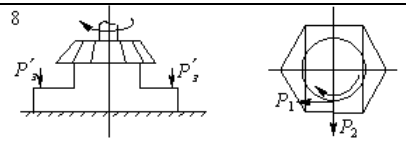
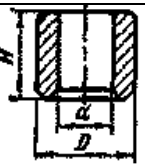
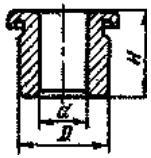
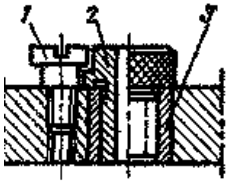
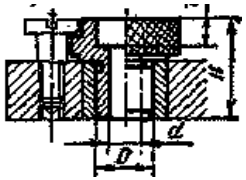
Спецификация заданий на промежуточную аттестацию:
1 задание представляет собой теоретический вопрос и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать»
2 задание представляет собой тест и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать», «уметь»
3 задание представляет собой задачу и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «уметь», «владеть»

3 Оценочные средства для диагностики сформированности компетенций

НАИМЕНОВАНИЕ И ШИФР КОМПЕТЕНЦИИ — ПК-3 Способен проектировать (простую) технологическую оснастку механосборочного производства

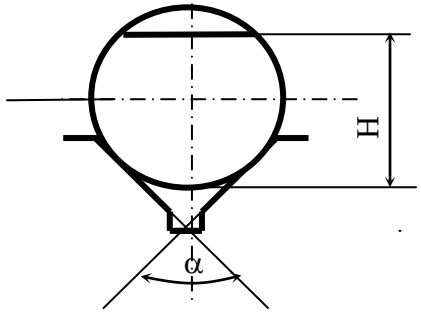
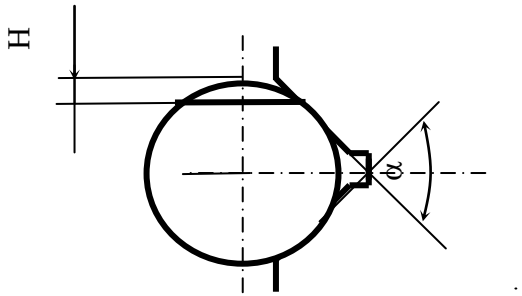
ИНДИКАТОРЫ КОМЕПТЕНЦИИ
- ПК-3.1 Проектирует простые станочные и сборочные приспособления
- ПК-3.2 Проектирует простые контрольно-измерительные приспособления
- ПК-3.3 Проектирует универсально-сборные приспособления

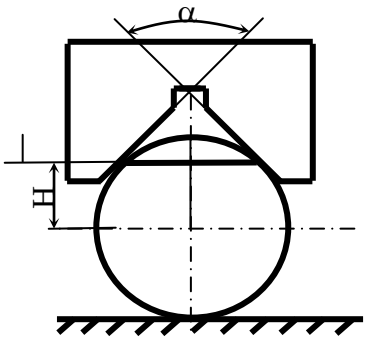
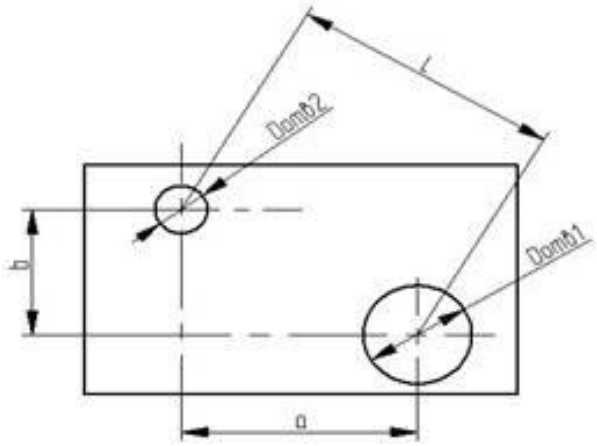
Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ	Время выполнения, мин	Критерий оценки
1. Задание закрытого типа на установление соответствия				
1	Приведите в соответствие схемы и перечисленные формулы для определения зажимного усилия $P_з$, 1  2  3 А $P_з = \frac{K \cdot M_{кр} \cdot \sin\frac{\alpha}{2}}{f_1 \cdot Д}$; Б $P_з = \frac{K \cdot M_{кр}}{f_1 \cdot l}$; В $P_з = \frac{K}{f_1 \cdot n_1}\sqrt{P_1^2 + P_2^2}$	1Б2А3В	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ

					
2	Приведите в соответствие перечисленные формулы расчета погрешности установки для которых они применяются		1А2Б	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
	1 $\varepsilon_{уст} = \sqrt{\varepsilon_{баз}^3 + \varepsilon_{закр}^2}$ 2 $\varepsilon_{уст} = \varepsilon_{баз} + \varepsilon_{закр}$	А при обработке плоских поверхностей; Б при обработке поверхностей вращения.			
3	Приведите в соответствие вид кондукторных втулок их названию		1В2Г3А4Б	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
	1  2  3  4 	А сменная; Б быстросменная; В постоянная без бурта; Г постоянная с буртом.			
2. Задание закрытого типа на установление последовательности					
4	Силовой расчет станочных приспособлений можно разбить на следующие этапы: 1.Составление расчетной схемы и исходного уравнения для		631524	3-4	1 б — правильный ответ;

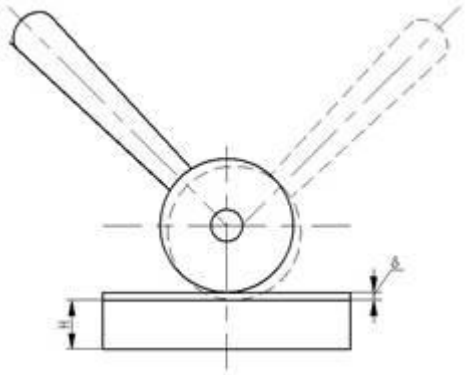
	расчета зажимного усилия $P_з$. 2.Составление расчетной схемы и исходного уравнения для расчета исходного усилия $P_и$. 3.Выбор коэффициента трения f заготовки с опорными и зажимными элементами. 4. Расчет диаметров силовых цилиндров пневмо- и гидроприводов. 5.Расчет коэффициента надежности закрепления K. 6.Определение сил и моментов резания.			0 б — не правильный ответ
5	Технические требования на чертеже приспособления излагают в следующей последовательности: 1. Требования к качеству поверхности, указания об их отделке, покрытии. 2. Размеры, предельные отклонения размеров, формы и взаимного расположения поверхностей. 3.Требования, предъявляемые к материалу, заготовке, термообработке. 4.Зазоры, расположение отдельных элементов конструкции; 5.Другие требования к качеству приспособления, например: бесшумность, виброустойчивость и т.д. 6.Требования, предъявляемые к настройке и регулировке приспособления.	324165	3-4	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
3. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача				
6	Погрешность базирования заготовки в приспособлении на токарном станке $\varepsilon_{баз}$=0,025мм, погрешность закрепления заготовки, возникающая в результате действия сил зажима $\varepsilon_{закр}$= 0,37мм. Погрешность установки заготовки на токарном станке равна….	Погрешность установки $\varepsilon_{уст}$ при обработке поверхностей вращения: $\varepsilon_{уст} = \sqrt{\varepsilon_{баз}^3 + \varepsilon_{закр}^2}$, мм, где $\varepsilon_{баз}$ – погрешность базирования заготовки в приспособлении; $\varepsilon_{закр}$ – погрешность закрепления заготовки, возникающая в результате действия сил зажима	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный,

		$\varepsilon_{уст}=\left(\sqrt{0,025^2+0,37^2}\right)$=0,45мм		но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
7	Погрешность базирования заготовки в приспособлении на фрезерном станке $\varepsilon_{баз}$= 0,15мм, погрешность закрепления заготовки, возникающая в результате действия сил зажима $\varepsilon_{закр}$= 0,17мм. Погрешность установки заготовки на фрезерном станке равна …	Погрешность установки $\varepsilon_{уст}$ при обработке плоских поверхностей: $\varepsilon_{уст} = \varepsilon_{баз} + \varepsilon_{закр}$ где $\varepsilon_{баз}$ – погрешность базирования заготовки в приспособлении; $\varepsilon_{закр}$ – погрешность закрепления заготовки, возникающая в результате действия сил зажима $\varepsilon_{уст}$=0,15+0,17=0,32мм	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
8	Определить погрешность $\varepsilon_и$ от изнашивания установочных элементов для опор с развитой поверхностью контакта если количество контактов заготовок с опорой в год N = 500; β= 0,002.	Износ установочных элементов приближенно можно определить по формуле для опор с развитой поверхностью контакта: $\varepsilon_и = И = \beta_2 \cdot N$, где $И$ – размерный износ опоры, мм; β– постоянная, зависящая от вида установочных элементов и условий контакта заготовок с опорой N – количество контактов заготовок с опорой в год (количество установок). $\varepsilon_и = 500 \cdot 0,002 = 1 мкм = 0,001$ мм.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка

				0 б – ответ отсутствует
9	Заготовка устанавливается на призму при фрезеровании лыски на фрезерном станке, угол призмы α =90° . Диаметр валика d= $60_{-0,2}$, мм. Допуск T_d=0,2, мм.  Погрешность базирования ε_H при фрезеровании лыски равна …	Погрешности базирования ε_H при установке на призму определяют по формуле $\varepsilon=(\delta/2)*(1-1/(\sin\alpha/2))$, мм $\varepsilon =(0,2/2)*(1-1/\sin 90^o/2))=0,098$мм 0,098<0,2- условие выполняется, установка возможна	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
10	Заготовка устанавливается на призму при фрезеровании паза, угол призмы α =120° . Диаметр валика d= $90_{-0,25}$, мм. Допуск T_d=0,25, мм.  Погрешности базирования ε_H на призму на фрезерном станке при фрезеровании паза равна…..	Погрешности базирования ε_H при установке на призму при α= 120^o определяют по формуле $\varepsilon=\delta/2$, мм $\varepsilon =0,25/2=0,125$мм 0,125<0,25- условие выполняется, установка возможна	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
11	Заготовка устанавливается на призму при фрезеровании паза,	Погрешности базирования ε_H при	5 - 7	3 б – полный

	угол призмы α =120° . Диаметр валика d= $120_{-0,3}$, мм. Допуск T_d=0,30, мм.  Погрешности базирования ε_H на призму на фрезерном станке при фрезеровании паза равна…..	установке на призму при α= 120° определяют по формуле ε=δ/2, мм ε =0,30/2=0,15мм 0,15<0,30- условие выполняется, установка возможна		правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
12	Заготовка при обработке устанавливается по двум отверстиям 15Н7$^{(+0.018}$) мм, выполненным с указанной точностью и находящимся друг от друга на a=300 мм, b=350 мм. Диаметры установочных пальцев D_1 =15g6 ($^{-0.006}_{-0.017}$)мм и D_2= 15g6 ($^{-0.006}_{-0.017}$)мм.  	Расчет погрешности базирования при установке заготовок по двум отверстиям позволяет установить величину наибольшего угла смещения перекоса: $$tg\alpha = \frac{S_{1max} + S_{2max}}{2L}$$ где α– наибольший возможный угол поворота заготовки в градусах вследствие наличия зазоров между базовыми отверстиями и установочными пальцами; $S_{max\,1}$ и $S_{max\,2}$ – наибольший зазор в посадке отверстия и пальца соответственно в каждом из двух соединений, мм. $$S_{max} = D_{отв\,max} - d_{пал\,min}$$ где $D_{отв\,max}$ – наибольший предельный размер отверстия заготовки, мм;	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует

	Наибольшая угловая погрешность при установке обработанной детали по двум отверстиям равна……	$d_{пальmin}$ – наименьший предельный размер пальца, мм; L – расстояние между центрами отверстий, мм. S_{max1}=0,018-(-0,017)= 0,035мм S_{max2}=0,018-(-0,017)= 0,035мм Межцентровое расстояние между отверстиями: $L = \sqrt{a^2 + b^2}$, мм L=$\left(\sqrt{300^2 + 350^2}\right)$=461мм Наибольшее угловое смещение: tgα=(0,035+0,035)/(2*461)=0,0076мм угловая погрешность α= 12'.		
13	Определить усилие Q, создаваемое болтом М16 со сферическим опорным торцом при действии на плоскость, если усилие, прилагаемое к ключу Р = 130Н.	Усилие зажима Q, создаваемое винтом или гайкой, рассчитывается по формуле: $Q = \frac{PL}{\left[r_{cp} \cdot tg(\alpha + \varphi) + k\right]}$, где: P – усилие, приложенное к гаечному ключу или рукоятке, Н; L – длина ключа или рукоятки (плечо), мм; $r_{ср}$ – средний радиус резьбы (у стандартных метрических резьб с крупным шагом α = 2°30'–3°30', φ – угол трения в резьбовом соединении, для метрических резьб φ = 6°34'); k – коэффициент, зависящий от формы и размеров поверхности прикосновения зажимного элемента с зажимной поверхностью (винт со сферическим опорным торцом: K = 0);. Определяем значения величин $r_{ср}$, L, a, φ,	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует

		входящих в формулу для определения усилия, создаваемого винтом: $L = 12\ D_p = 12 \cdot 16 = 240$ мм; $r_{ср}$ = 15,026/2=7,5 (из таблицы метрических резьб); α = 3°…. 3°30', принимаем α = 3°15'; φ = 6°34'. Определяем усилие Q, создаваемое винтом Q=(130*240)/(7,51*tg(3°15'+6°34'))= 26231Н		
14	Выбрать круговой эксцентрик для зажима заготовки по размеру Н= 70 ± 0,25. Усилие, приложенное к ручке Р=130Н, плечо рукоятки 240мм. Определить усилие *Q*, развиваемое этим зажимом. 	Устанавливаем величину хода эксцентрика: $S_{ход} = 1{,}5\delta$; $S_{ход}$=1,5*0,50=0,75мм Выбираем величину эксцентриситета $e = S_{ход}$ принимаем e = 1 мм. Выбираем диаметр круглого эксцентрика. Из условия $D \geq 20e$ принимаем D = 20 мм. Определяем усилие зажима эксцентриком *Q*, используя формулу $Q = \frac{PL}{\rho[\mathrm{tg}(\alpha + \varphi) + \mathrm{tg}\varphi_1]}$, где: *P* – усилие, приложенное к ручке, Н; *L* – плечо рукоятки, мм; *P* – радиус эксцентрика в точке касания, мм, определяемый по формуле $\rho_{90°} = \frac{D}{2\cos\alpha}$; α – угол подъема эксцентрика, град, определяемый по формуле $tg\alpha_{max} = \frac{2e}{D}$; φ и φ_1 – углы трения на поверхности соприкосновения эксцентрика с зажимаемой	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует

		деталью и его осью. $\rho = \sqrt{\left(\frac{D}{2}\right)^2 + e^2}$ $\rho = \left(\sqrt{(20/2)^2 + 1^2}\right) = 10$мм $tg\alpha = \frac{e}{0{,}5D}$ tgα=1/(0,5*20)=0,1 α = 5°43′. φ = φ_1 = 5°43′. Q=(130*240)/(10*tg(11°26'+5°43'))= 10407 Н		
15	Определить диаметр пневмоцилиндра одностороннего действия при закреплении заготовки на вертикально - сверлильном станке 2Н135, если суммарное усилие, преодолеваемое поршнем при равномерном движении с учетом F=1,7кг и давлении воздуха в пневмосистеме цеха ρ равным 4 кг/см^2.	Диаметр пневмоцилиндра определяем по формуле $D = \sqrt{\frac{4*F}{\pi*\rho}}$, мм $D = \sqrt{\frac{4*1{,}7}{3{,}14*4}}$ = 74мм В соответствии с ГОСТ 6540 - 68 принимаем диаметр пневмоцилиндра одностороннего действия D=80мм.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
16	Определить диаметр мембранного двигателя одностороннего действия с пружинным возвратом при закреплении заготовки, если заданная результирующая сила сопротивления на штоке Р=700Н (71,38кгс) и давлении воздуха в пневмосистеме цеха ρ равным 4 кг/см^2.	Диаметр плоской мембраны (в месте заделки) при толкающем усилии определяют по следующей формуле $D = 1{,}95\sqrt{\frac{P}{(1 - B + B*B)*\rho}}$, м	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена

		где: Р – заданная результирующая сила сопротивления на штоке, Н; В – коэффициент, принимают в пределах 0,6...0,8 $D=1,95\sqrt{\frac{71,38}{(1-0,6+0,6*0,6)*4}}$ = 41,2мм В соответствии с ГОСТ 13373-67 принимаем диаметр заделки мембраны D=160мм.		одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
17	Определит погрешность зазора для быстросменной втулки, устанавливаемой в неподвижную втулку при сверлении отверстия Ø9,8. Быстросменная втулка имеет диаметр 15 мм.	Погрешность зазора для быстросменных втулок, устанавливаемых в неподвижные втулки по посадке Н6/∂5 или Н7/∂6 определяется $\delta_S = S_{max,}$ мм Примем посадку Н7/∂6. Для сверла диаметром 9,8 мм быстросменная втулка имеет диаметр 15 мм. Тогда для 15Н7/∂6 имеет: $15H7 = 15^{+0,018}$; $15\partial 6 = 15^{-0,006}_{-0,017}$ и окончательно: $S_{max} = \delta_S = 0,018 + 0,017 = 0,035$ мм	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание, дополнить предложение				
18	Придание заготовке или изделию требуемого положения относительно выбранной системы координат является _____	базирование	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
19	Отклонение фактически достигнутого положения	погрешность установки	1 - 2	1 б —

	заготовки или изделия от требуемого называется_____			правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
20	Втулки, в которых режущий инструмент направляется ее рабочей частью называются _____	кондукторными	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
21	База, лишающая заготовку или сборочную единицу двух степеней свободы – перемещения вдоль одной координатной оси и поворота вокруг другой оси называется _____	направляющая	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
22	Силовые механизмы обычно выполняют роль усилителя. Его основной характеристикой является_____	коэффициент усиления *i* $i = \frac{P_з}{P_и}$	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ

Лист регистрации изменений

№ изм.	Номера разделов, подразделов, пунктов, подпунктов				№ распорядительного документа и дата	Подпись лица, вносящего изменения	Дата внесения изменений
	изме-ненных	заме-ненных	новых	аннули-рован-ных			



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования Звягина Е.А.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол заседания кафедры № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук, Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук, Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол заседания НМС № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 6
4 Содержание учебной дисциплины 7
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 10
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 10
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 11
7.1 Основная литература 11
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 12
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 12
ПРИЛОЖЕНИЕ

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологические процессы в машиностроении» относится к дисциплинам вариативной части «Часть, формируемая участниками образовательных отношений».

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ПК-1	Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий	ПК-1.1 Обеспечивает технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности ПК-1.2 Разрабатывает технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности) ПК-1.3 Разрабатывает технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства	Знать	принципы построения технологий и способы реализации основных технологических процессов; современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий
			Уметь	оценивать технологические аспекты машиностроительного производства; участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий
			Владеть	современными методами разработки и контроля малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, систем и средств машиностроительных производств
ПК-2	Способен реализовывать автоматизацию и механизацию технологических операций механосборочного производства в том числе с	ПК-2.1 Выполняет анализ посредством цифровых методов технологических операций механосборочного производства с целью выявления переходов, подлежащих	Знать	методику анализа посредством цифровых методов технологический операций механосборочного производства с целью выявления переходов, подлежащих автоматизации и механизации, в том числе с применением цифровых

	применением цифровых навыков использования и освоения новых цифровых технологий	автоматизации и механизации, в том числе с применением цифровых технологий ПК-2.2 Внедряет с применением цифровых навыков средства автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства, в том числе новых цифровых технологий ПК-2.3 Контролирует эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства с применением цифровых навыков использования и освоения новых цифровых технологий		технологий; средства автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства, новых цифровых технологий
			Уметь	внедрять и контролировать эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства с применением цифровых навыков использования и освоения новых цифровых технологий
			Владеть	методикой проектирования технологических операций механосборочного производства с применением средств автоматизации, механизации и диагностики машиностроительных производств, новых цифровых технологий

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 5 семестр
	часов	часов
1	2	3
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**28,4**	**28,4**
Лекции (лек)	8	8
Лабораторные занятия (лаб)	12	12
в том числе в форме практической подготовки	4	4
Практические занятия (пр)	8	8
в том числе в форме практической подготовки	4	4
Индивидуальные консультации при выполнении расчетно-графической работы	0,4	0,4
2 Самостоятельная работа, всего	**114,4**	**114,4**
Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы.	38,4	38,4
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	36	36
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим, семинарским занятиям)	40	40
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**1,2**	**1,2**
Групповые консультации перед экзаменом	0,8	0,8
Сдача экзамена по дисциплине	0,4	0,4
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**144**	**144**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**4**	**4**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
	Семестр №5	
	Раздел №1 «Машиностроительные конструкционные материалы. Производство черных и цветных металлов»	
лек №1	Тема лекции: Введение. Металлы и сплавы в машиностроении. Производство чугуна, стали и цветных металлов. План лекции: 1 .Введение. Задача курса и его значение в инженерной подготовке. 2. Классификация конструкционных материалов, применяемых в машиностроении и приборостроении. 3. Строение и свойства металлов и сплавов. 4. Классификация и маркировка чугунов. 5. Классификация и маркировка сталей. 6. Материалы для производства металлов и сплавов. 7. Выплавка чугуна. 8. Производство стали в мартеновских печах. 9. Производство стали в кислородных конвертерах. 10. Производство стали в электропечах. ВСИ: Маркировка сплавов на основе цветных металлов. Производство меди. Производство алюминия. Производство магния.	2
лаб №1	Тема лабораторной работы: Механические испытания металлов и сплавов.	4
	Итого по разделу:	**6**
	Раздел №2 «Литейное производство»	
лек №2	Тема лекции: Общая характеристика литейного производства. Виды литья. План лекции: 1 .Сущность литейного производства. 2. Литейная форма и ее элементы. 3. Литейные сплавы и их свойства. 4. Формовочные и стержневые смеси. 5 .Изготовление отливок в разовых песчаных формах. 6. Литье в кокиль. 7. Литье под давлением. 8. Центробежное литье. 9. Непрерывное литье. ВСИ*:* Литье в оболочковые формы. Литье по	2

	выплавляемым моделям. Механизация и автоматизация литейных процессов. Технологичность конструкций литых деталей. Выбор рационального способа изготовления отливок.	
лаб №2	Тема лабораторной работы: Изготовление отливок в разовых песчаных формах.	4
	Итого по разделу:	**6**
	Раздел №3 «Обработка металлов давлением. Сварочное производство»	
лек №3	Тема лекции: Основы обработки металлов давлением. Сварочное производство. План лекции: 1. Сущность и виды обработки металлов давлением. 2. Влияние обработки давлением на структуру и свойства металла. 3. Влияние условий деформирования на процесс ОМД. Нагревательные устройства. 4. Изготовление машиностроительных профилей. 5. Изготовление поковок машиностроительных деталей. 6. Физические основы получения сварного соединения. Классификация способов сварки. 7. Сущность, достоинства и недостатки порошковой металлургии. 8.Основные этапы технологии производства изделий из порошков. ВСИ*:* Обработка и соединение композиционных материалов. Получение, структура и свойства полимеров.	2
пр №1	Тема практического занятия: Листовая штамповка.	2
пр №2	Тема практического занятия: Точечная контактная сварка.	2
лаб №3	Тема лабораторной работы: Ручная дуговая сварка.	4
пр №3	Тема практического занятия: Изготовление металлов из металлических порошков.	2
	Итого по разделу:	**12**
	Раздел №4 «Обработка металлов резанием»	
лек №4	Тема лекции: Физико-механические основы обработки материалов резанием. Обработка заготовок на металлорежущих станках. План лекции: 1 Физическая сущность процесса резания. 2. Качество обработки. Режим резания. 3. Классификация металлорежущих станков. 4. Обработка заготовок на станках токарной группы. 5. Обработка заготовок на станках сверлильно-расточной группы. 6. Обработка заготовок на станках фрезерной группы. 7. Обработка заготовок на станках строгально-протяжной группы. ВСИ*:* Основные элементы конструкции станков. Приводы и передачи станков. Автоматизация металлорежущих	2

	станков. Инструментальные материалы. Обработка заготовок на шлифовальных станках.	
пр №4	Тема практического занятия: Обработка заготовок на токарно-винторезных станках.	2
	Итого по разделу:	**4**
	Расчетно-графическая работа	**0,4**
	Промежуточная аттестация: экзамен	**1,2**
	Итого по дисциплине:	**29,6**
	Примечания	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно - ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

Проблемно-ориентированная работа, предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах, конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по тематике, определенной преподавателем;
- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации по теме занятий;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических занятий и лабораторных работ.

Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины. В процессе учебы студенты используют ранее полученные и приобретенные знания и умения. Далее следует проработать отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к практическим занятиям и лабораторным работам обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной учебной литературы и методическими указаниями:

1. Звягина, Е.А. Методические указания по выполнению практических занятий по дисциплине «Проектирование технологических операций» для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).
2. Звягина, Е.А. Методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу «Технологические процессы в машиностроении» для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Ковшов, А. Н. Технология машиностроения : учебник / А. Н. Ковшов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-0833-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168974

2. Маталин, А. А. Технология машиностроения : учебник для во / А. А. Маталин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-5659-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/143709

3. Черепахин, А. А. Технологические процессы в машиностроении : учебное пособие / А. А. Черепахин, В. А. Кузнецов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 184 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/206513.

7.2 Дополнительная литература

4. Кушнер, В. С. Технологические процессы в машиностроении : учеб. для высш. учеб, заведений / В. С. Кушнер, А. С. Верещака, А. Г. Схиртладзе. – Москва : Академия, 2012. - 416 с.

5. Поляков, А. И. Технологические процессы в машиностроении : метод. указания по проведению практических занятий : спец. 151001, 151002, 080507 / А. И. Поляков, Г. В. Барсуков ; ОрелГТУ, Каф."ТМиКТИ" . - Орел : Изд-во ОрелГТУ , 2009. - 31 с. - Текст : электронный // ЭБОР ФГОУ ВПО «Госуниверсит-УНПК» : электронная библиотека. – URL: http://elib.oreluniver.ru/metodicheskie-ukazaniya/tekhnologicheskie-processy-v-mashinostro.html

6. Самойлова, Л. Н. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум : учебное пособие / Л. Н. Самойлова, Г. Ю. Юрьева, А. В. Гирн. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-1112-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167428

7. Сосенушкин, Е. Н. Технологические процессы и инструменты для изготовления деталей из пластмасс, резиновых смесей, порошковых и композиционных материалов : учебное пособие / Е. Н. Сосенушкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 300 с. — ISBN 978-5-8114-3011-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169204

8. Технологические процессы в машиностроении : учебник для вузов / под ред. С. И. Богодухова. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 624 с.

9. Технологические процессы механической и физико-химической обработки в машиностроении : учебное пособие / В. Ф. Безъязычный, В. Н. Крылов, Ю. К. Чарковский, Е. В. Шилков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-2118-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167414

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Цифровой образовательный ресурс IPR SMART http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Технологические процессы в машиностроении» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: «Материаловедение»	Лабораторное оборудование по соответствующим разделам. Стационарная испытательная машина МР-100; установка для изготовления микрошлифов; пресс Бринелля ТШЛ; пресс Роквелла ТК; твердомеры; микроскопы; микроскопы металлографические; муфельная печь; набор флюсов; плазмотрон; комплект плакатов и схем; аптечка; огнетушитель.	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15,

	образовательную среду филиала	свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО;

		Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Технологические процессы в машиностроении»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ПК-1	Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий	ПК-1.1 Обеспечивает технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности ПК-1.2 Разрабатывает технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности) ПК-1.3 Разрабатывает технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства	Знать	принципы построения технологий и способы реализации основных технологических процессов; современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий
			Уметь	оценивать технологические аспекты машиностроительного производства; участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий
			Владеть	современными методами разработки и контроля малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, систем и средств машиностроительных производств
ПК-2	Способен реализовывать автоматизацию и механизацию технологических операций механосборочного производства в том числе с применением цифровых навыков использования и	ПК-2.1 Выполняет анализ посредством цифровых методов технологических операций механосборочного производства с целью выявления переходов, подлежащих автоматизации и механизации, в том числе с	Знать	методику анализа посредством цифровых методов технологический операций механосборочного производства с целью выявления переходов, подлежащих автоматизации и механизации, в том числе с применением цифровых технологий; средства автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства, новых цифровых технологий

	освоения новых цифровых технологий	применением цифровых технологий ПК-2.2 Внедряет с применением цифровых навыков средства автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства, в том числе новых цифровых технологий ПК-2.3 Контролирует эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства с применением цифровых навыков использования и освоения новых цифровых технологий	Уметь	внедрять и контролировать эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства с применением цифровых навыков использования и освоения новых цифровых технологий
			Владеть	методикой проектирования технологических операций механосборочного производства с применением средств автоматизации, механизации и диагностики машиностроительных производств, новых цифровых технологий

2 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	Знать: принципы построения технологий и способы реализации основных технологических процессов; современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий; методику анализа посредством цифровых методов технологический операций механосборочного производства с целью выявления переходов, подлежащих автоматизации и механизации, в том числе с применением цифровых технологий;

		средства автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства, новых цифровых технологий. Уметь: оценивать технологические аспекты машиностроительного производства; участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий; внедрять и контролировать эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства с применением цифровых навыков использования и освоения новых цифровых технологий. Владеть: современными методами разработки и контроля малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, систем и средств машиностроительных производств; методикой проектирования технологических операций механосборочного производства с применением средств автоматизации, механизации и диагностики машиностроительных производств, новых цифровых технологий.

3 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	освоены все компетенции не менее чем на уровне «знать»; освоены все компетенции на уровне «знать», «уметь», «владеть», из них не менее чем 50% на уровне выше, чем «знать»; освоены все компетенции	«неудовлетворительно» «удовлетворительно»; «хорошо»; «отлично»

			на уровне не менее чем «уметь», «владеть», из них не менее чем 50% на уровне «владеть».	

Спецификация заданий на промежуточную аттестацию:
1 задание представляет собой теоретический вопрос и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать»
2 задание представляет собой тест и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать», «уметь»
3 задание представляет собой задачу и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «уметь», «владеть»

4 Оценочные средства для диагностики сформированности компетенций

НАИМЕНОВАНИЕ И ШИФР КОМПЕТЕНЦИИ

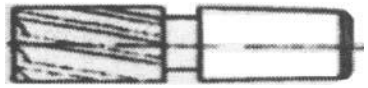
ПК-1 Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий

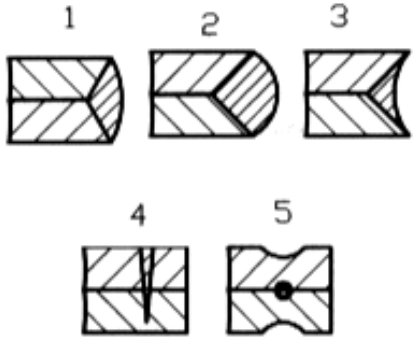
ИНДИКАТОРЫ КОМЕПТЕНЦИИ

ПК-1.1 Обеспечивает технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности

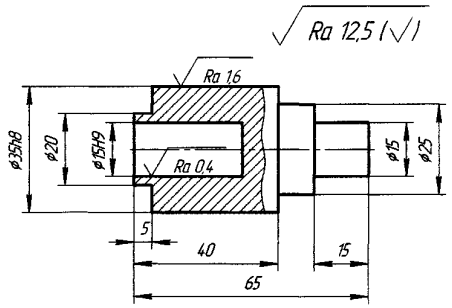
ПК-1.2 Разрабатывает технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности)

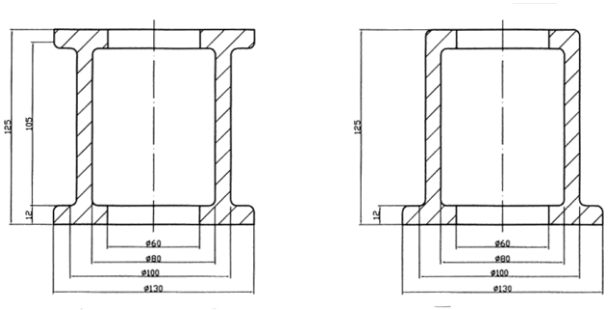
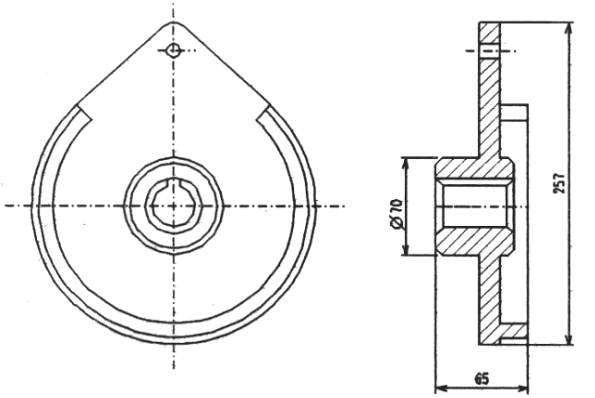
ПК-1.3 Разрабатывает технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства

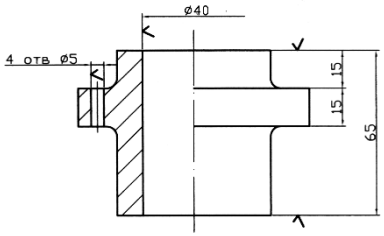
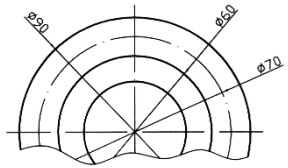
Номер задания	Содержание вопроса		Правильный ответ	Время выполнения, мин	Критерий оценки
1. Задание закрытого типа на установление соответствия					
1	Приведите в соответствие режущий инструмент (фрезы) их названию		1В2А3Б	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
	1 	А Концевая Б Шпоночная В Торцовая			
	2 				
	3 				
2	Приведите в соответствие марку сплава её названию		1Б2Г3В4А5Д	1-2	1 б — правильный
	1 У10А	А Углеродистая			

	2 Р6М3 3 30ХНМ 4 Сталь 45 5 ВТ5	конструкционная сталь Б Углеродистая инструментальная сталь В Легированная сталь Г Быстрорежущая сталь Д Титановый сплав			ответ; 0 б — не правильный ответ
3	Приведите в соответствие типы сварных швов и способы их выполнения		1А2Д3В4А5Б	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
		А Электронно-лучевая; Б Точечная; В Электродуговая в среде защитных газов без присадки; Г Газовая; Д Электродуговая в среде защитных газов с присадкой.			
2. Задание закрытого типа на установление последовательности					
4	Какова очередность выплавки стали в кислородном конвертере? 1 продувка кислородом; 2 слив шлака; 3 загрузка металлолома (скрапа и флюса); 4 выпуск стали; 5 заливка чугуна.		35124	3-4	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
5	Установите последовательность выполнения этапов изготовления поковки: 1. осадка заготовки до размеров; 2. обрезка заусенца; 3. резка заготовки из сортового проката на пресс-ножницах; 4. штамповка за один переход в открытом		314265	3-4	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ

	штампе на прессеили молоте; 5. механическая обработка (снятие припусков); 6. прошивка (пробивка) отверстия.			
3. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача				
6	Расшифруйте марку легированной стали Р6М5, назовите область применения	Р6М5 – инструментальная быстрорежущая сталь, содержащая вольфрам V- 6%, молибден Мо - 5%. Область применения – изготовление режущего инструмента: сверл, зенкеров, разверток, метчиков, фрез, протяжек и т.д.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
7	Расшифруйте марку стали У10А, назовите область применения.	У10А – инструментальная углеродистая высококачественная сталь, содержащая углерод С- 0,1%. Сталь имеет низкие прокаливаемость и теплостойкость. Область применения – изготовление режущего инструмента малых габаритов в частности метчиков.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует

8	Деталь «Валик», материал – сталь 45. Тип производства – среднесерийный. Выполнить выбор вида исходной заготовки; описать выбранный способ получения заготовки.  	В качестве заготовки для детали Валик при серийном производстве необходимо взять поковку полученную на ГКМ. Горизонтально-ковочная машина представляет собой механический кривошипный штамповочный пресс, имеющий разъемную матрицу, одна часть которой является подвижной – зажимной. Штамп состоит из трех частей: неподвижной матрицы, подвижной матрицы и пуансона, размыкающихся в двух взаимно перпендикулярных плоскостях. Пруток (исходная заготовка) с нагретым участком на его конце закладывают в неподвижную матрицу. Положение конца прутка определяется упором. При включении машины подвижная матрица прижимает пруток к неподвижной матрице, упор автоматически отходит в сторону, и только после этого пуансон соприкасается с выступающей частью прутка и деформирует ее. Металл при этом заполняет формующую полость, расположенную впереди зажимной части. После окончания деформирования пуансон движется в обратном направлении, выходя из полости матрицы. Матрицы разжимаются, полученную поковку вынимают или она выпадает из матриц.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
9	1. Из двух вариантов *а* и *б* детали «Патрубок», СЧ 15 предложить более технологичную по конструкции литую заготовку.	Из двух вариантов *а* и *б* конструкции литого чугунного патрубка вариант *б* более технологичен по сравнению с вариантом *а,*	5 - 7	3 б – полный правильный ответ

	 а) б)	так как он позволяет изготовлять отливки в одной полуформе. При этом литейная форма будет иметь один плоский разъем.		2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
10	1. Деталь «Кулачок». Материал – сталь 20Х. Тип производства – серийное. Выбрать вид заготовки. 	В целях экономии материала и повышения производительности при обработке в условиях серийного производства можно выбрать в качестве исходного вида заготовки поковку получаемой горячей объемной штамповкой на кривошипном горячештамповочном прессе (КГШП). Для изготовления деталей используются заготовки из проката. Рабочей частью КГШП служит ползун, совершающий возвратно-поступательное движение (вниз и вверх) при полном повороте кривошипного вала. Сущность процесса горячей штамповки заключается в том, что готовое изделие из металла получают из нагретой до определенной температуры заготовки, воздействуя на нее давлением, для чего используется специальный штамп. При выполнении горячей штамповки температура заготовки изменяется от	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует

		состояния просто нагретой поверхности до ковочной. Чтобы ограничить течение нагретого металла в ненужном направлении, на отдельных участках внутренней поверхности штампа выполняют специальные полости и выступы. Таким образом, внутренняя поверхность штампа формирует замкнутую полость (ручей), конфигурация которой полностью соответствует форме готового изделия.		
11	1. Выбрать способ получения заготовки детали «Корпус» из чугуна СЧ 18 с годовой программой выпуска 85 тыс. шт.   Деталь «Корпус»	Ответственными поверхностями корпуса являются торцевые поверхности (нижние и верхние), отверстия Ø40 мм и четыре отверстия Ø5 мм, так как они подвергаются механической обработке. Шероховатость остальных поверхностей не регламентируется. Наибольший габаритный размер корпуса равен 90 мм, преобладающая толщина стенок 10 мм. Точность изготовления на эскизе не указана. Выбираем способ изготовления – литье в песчаные формы.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
12	1. Полосу толщиной 40 мм прокатали за один проход до толщины 32 мм. Определить абсолютное Dh и относительное ε обжатие полосы за проход.	Вычисляем абсолютное обжатие полосы $Dh = h_0 - h_1 = 40 - 33,5 = 6,5$ мм Вычисляем относительное обжатие полосы $\varepsilon = \frac{h_0 - h_1}{h_0} = \frac{\Delta h}{h_0} = \frac{6,5}{40} = 0,163 = 16,3\%$.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена

		Ответ: Dh = 6,5 мм, ε=16,3%.		одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
13	1. Полоса после первого прохода в чистовой клети толстолистового стана имела толщину h_1 = 59 мм. Определить абсолютное обжатие полосы, толщину ее до прохода, если известно, что относительное обжатие за проход равнялось ε=9,5 %.	Определим толщину полосы до прохода $h_0 = h_1/(1- \varepsilon)$. Мм $h_0 = 59/(1-0,095)=65,2$мм Определяем абсолютное обжатие полосы за проход $Dh = h_0 – h_1 = 65,2 – 59 = 6,2$ мм Ответ: Dh = 6,2 мм	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
14	Толстый лист с поперечным сечением 60×2500 мм и длиной 10 м после прокатки стал тоньше на 29,6 мм и удлинился на 9,31 м. Определить конечные толщину $h_к$ и длину $L_к$ раската.	Определяем конечные толщину $h_к$ и длину $L_к$ раската $h_к = h_0 - Dh_S = 60 – 29,6= 30,4$ мм; $L_к = L_0 + \Delta l_S = 10 + 15,1 = 25,1$ м. Ответ: $h_к= 30,4$ мм, $L_к= 25,1$ м.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ

				правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
15	Определить количество расплавленного металла если электродуговая сварка производилась электродами УОНИ 13/45 при Iсв=165А, время сварки t=0,78ч, коэффициент расплавления $\alpha_р$ =8,6г/А*ч.	Количество расплавленного металла определятся по формуле: $G_э = \alpha_р \cdot I_{св} \cdot t$, г $G_э$=8,6*165*0,78=1106,82г. Ответ: $G_э$ =1106,82г.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
16	Определить суммарную силу сварочного тока плазменной дуги и плавящегося электрода I=($I_п$+$I_э$) при заданной скорости сварки v =100м/ч (2,78см/с). Коэффициент наплавки p_2=380А*с/см^2, диаметр электрода $d_э$ =1,2 мм, δ=0,5.	Суммарную силу сварочного тока плазменной дуги и плавящегося электрода определяем по следующей эмпирической формуле: $I = \rho_2 \cdot v \cdot \delta,$ I=380·2,78·0,5=528А При этом сила тока плазменной дуги: $I_п$=I/4 $I_п$ =528/4=132А Сила тока плавящегося электрода: $I_э$=I-$I_п$ $I_э$ =528-132=396А.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена

		Ответ: I=528А.		одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
17	Определить коэффициент наплавления $\alpha_н$ при электродуговой сварке, если коэффициент расплавления равен $\alpha_р$=16 г/А*ч, коэффициент потерь ψ=15% .	Согласно коэффициенту потерь ψ который определяется по формуле: $\psi = ((\alpha_р - \alpha_н)/ \alpha_р) \cdot 100$, % Таким образом, коэффициент наплавления. $\alpha_н = (1-(\psi/100)) \cdot * \alpha_р = (1-(15/100)) \cdot *16 =$ 13,6г/Ач. Ответ: $\alpha_н$= 13,6г/Ач.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание, дополнить предложение				
18	Процессы получения заготовок или деталей машин силовым воздействием инструмента на исходную заготовку из исходного материала называются_____	обработкой давлением	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
19	Вид обработки давлением, при котором металл выдавливают из замкнутой полости через отверстие в матрице, соответствующее сечению прессуемого профиля называется_____	прессованием	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
20	Образование неразъемного соединения заготовок или деталей машин путем их местного сплавления, совместного	сваркой	1 - 2	1 б — правильный

	деформирования, сдавливания называют _____			ответ; 0 б — не правильный ответ

НАИМЕНОВАНИЕ И ШИФР КОМПЕТЕНЦИИ

ПК-2.Способен реализовывать автоматизацию и механизацию технологических операций механосборочного производства в том числе с применением цифровых навыков использования и освоения новых цифровых технологий

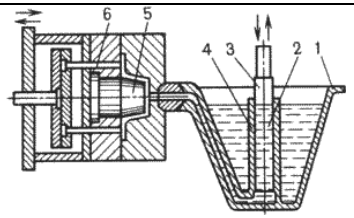
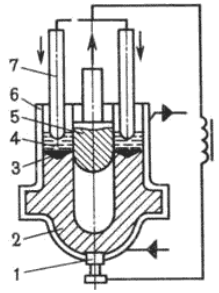
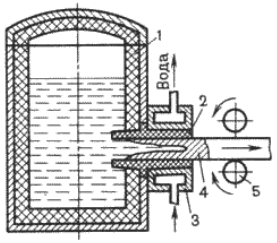
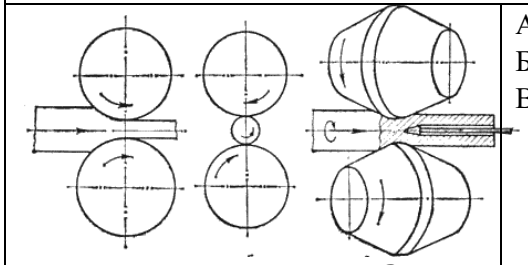
ИНДИКАТОРЫ КОМЕПТЕНЦИИ

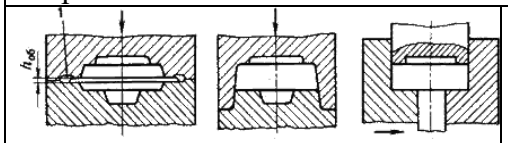
ПК-2.1 Выполняет анализ посредством цифровых методов технологических операций механосборочного производства с целью выявления переходов, подлежащих автоматизации и механизации, в том числе с применением цифровых технологий

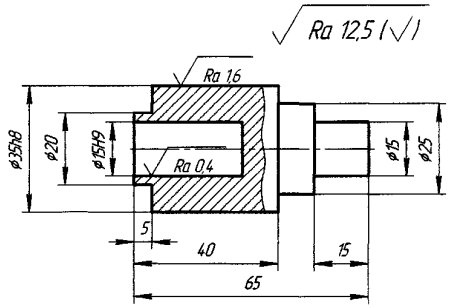
ПК-2.2 Внедряет с применением цифровых навыков средства автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства, в том числе новых цифровых технологий

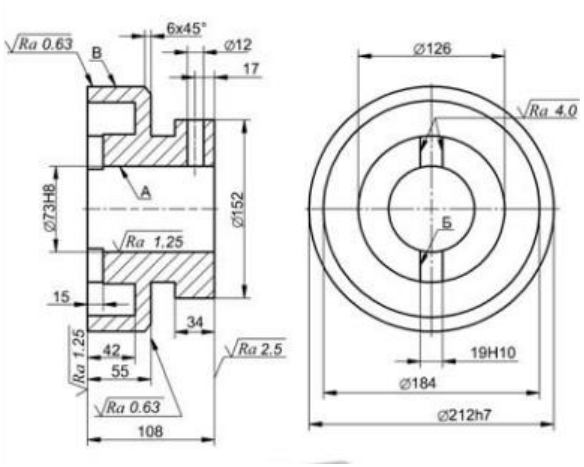
ПК-2.3 Контролирует эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства с применением цифровых навыков использования и освоения новых цифровых технологий

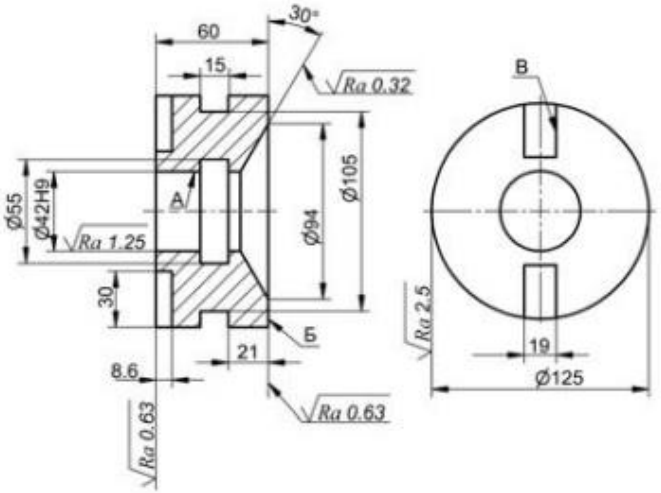
Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ	Время выполнения, мин	Критерий оценки
1. Задание закрытого типа на установление соответствия				
1	Приведите в соответствие схемы изготовления отливок их названию	1В2Б3А	1-2	1 б — правильный

	1  2  3  	А Схема непрерывного литья Б Схема изготовления отливок электрошлаковым литьем В Схема изготовления отливки на машинах с горячей камерой прессования			ответ; 0 б — не правильный ответ
2	Приведите в соответствие способы прокатки с использованием валков их названию  	А Поперечная Б Продольная В Поперечно – винтовая	1Б2АВ3	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ

3	Приведите в соответствие схемы штамповки в открытых и закрытых штампах их названию		1Б2А3В	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
	 1 2 3	А Штамповка в закрытых штампах; Б Штамповка в открытых штампах; В Штамповка в закрытых штампах со взаимно перпендикулярными плоскостями разъема.			
4	Приведите в соответствие номера кодов и команд действий		1В2Б3А4Г	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
	1 G70 2. G71 3. G80 4. G84	А Отмена циклов сверления, растачивания, нарезания резьбы метчиком и т. д.; Б Цикл многопроходного продольного чернового точения; В Цикл продольного чистового точения; Г Цикл нарезания резьбы.			
5	Приведите в соответствие номера кодов и команд действий		1Г2Б3В4А	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
	1 M03 2. M05 3. M06 4. M07	А Включить дополнительное охлаждение; Б Остановить вращение шпинделя; В Сменить инструмент; Г Начать вращение шпинделя по часовой			

		стрелке.			
2. Задание закрытого типа на установление последовательности					
6	Установите последовательность выполнения этапов работы на станках с ЧПУ: 1. Выполнение программы. Станок работает по заданной программе. 2. Преобразование чертежа или 3D-модели изделия с использованием специальных программ CAD/CAM в серию команд для станка с ЧПУ. 3. Контроль точности изделия и внесение корректив в программу для станка с ЧПУ. 4. Загрузка программы в память станка с помощью USB, Wi-Fi или других способов передачи.		2413	3-4	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
7	Установите последовательность выполнения этапов ручного программирования для станков с ЧПУ: 1. записи программы; 5. кодирования; 3. расчетно-аналитического; 4. подготовки технологической информации; 5.отладки и ее внедрения.		43125	3-4	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
3. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача					
8	Деталь «Валик», материал – сталь 45. Тип производства – среднесерийный. Выполнить выбор вида исходной заготовки; описать выбранный способ получения заготовки.  		В качестве заготовки для детали Валик при серийном производстве необходимо взять поковку полученную на ГКМ. Горизонтально-ковочная машина представляет собой механический кривошипный штамповочный пресс, имеющий разъемную матрицу, одна часть которой является подвижной – зажимной. Штамп состоит из трех частей: неподвижной матрицы, подвижной матрицы и пуансона, размыкающихся в двух взаимно перпендикулярных плоскостях. Пруток (исходная заготовка) с	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка

		нагретым участком на его конце закладывают в неподвижную матрицу. Положение конца прутка определяется упором. При включении машины подвижная матрица прижимает пруток к неподвижной матрице, упор автоматически отходит в сторону, и только после этого пуансон соприкасается с выступающей частью прутка и деформирует ее. Металл при этом заполняет формующую полость, расположенную впереди зажимной части. После окончания деформирования пуансон движется в обратном направлении, выходя из полости матрицы. Матрицы разжимаются, полученную поковку вынимают или она выпадает из матриц.		0 б – ответ отсутствует
9	Деталь «Лимб», материал – ВЧ-45. Тип производства – среднесерийный. Выбрать вариант обработки наружной цилиндрической поверхности Ø212h7 с шероховатостью Ra= 0,63 мкм с применением станка с ЧПУ. 	Наружная цилиндрическая поверхность Ø212h7 с шероховатостью Ra= 0,63 мкм обрабатывается в 3 этапа: 1. Черновая токарная обработка. Станок – токарный CY-K510n/1500 с ЧПУ. Режущий инструмент - резец токарный проходной, ВК8. Измерительный инструмент - штангенциркуль ШЦП -250-0.1; 2. Чистовая токарная обработка. Станок – токарный CY-K510n/1500 с ЧПУ. Режущий инструмент - резец токарный проходной, ВК6. Измерительный инструмент - штангенциркуль ШЦП -250-0.1; 3. Шлифовальная обработка. Станок – круглошлифовальный. Режущий инструмент - шлифовальный круг Измерительный инструмент - калибр-скоба Ø212h7.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует

10	1. Деталь «Статор», материал – СЧ-18. Тип производства – среднесерийный. Выбрать вид исходной заготовки; определить виды обработки поверхностей детали, подобрать режущие инструменты.  	Заготовка детали Статор получена литьем в кокиль. Этапы обработки: - Токарная. Станок – токарный с ЧПУ CL-1640ZX. Режущий инструмент: резец токарный подрезной, ВК8, резец токарный проходной, ВК8, резец токарный расточной, ВК8, . Измерительный инструмент-штангенциркуль ШЦІ -125-0,1. - Токарная. Станок – токарный с ЧПУ CL-1640ZX. Режущий инструмент- резец токарный подрезной, ВК8, резец токарный проходной, ВК8, резец токарный расточной, ВК8, резец токарный канавочный, ВК8. Измерительный инструмент-штангенциркуль ШЦІ - 125-0,1, калибр-пробка. - Фрезерная. Станок – горизонтально-фрезерная. Режущий инструмент: дисковая фреза b=15мм, Р6М5. Измерительный инструмент-штангенциркуль ШЦІ - 125-0,1. - Фрезерная. Станок – вертикально-фрезерная. Режущий инструмент- концевая фреза Ø19, Р6М5. Измерительный инструмент-штангенциркуль ШЦІ - 125-0,1. - Шлифовальная. Станок – внутришлифовальный. Режущий инструмент: шлифовальная головка. Измерительный инструмент-штангенциркуль ШЦІ - 125-0,1, шаблон.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует

		- Шлифовальная. Станок – плоскошлифовальный. Режущий инструмент: шлифовальный круг. Измерительный инструмент-штангенциркуль ШЦІ - 125-0,1.		
4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание, дополнить предложение				
11	Внедрение технических и программных средств, которые частично или полностью берут на себя управление производственным процессом и решение задач. называют _____	Автоматизация промышленного производства	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
12	Автоматизированное оборудование, работающее по заданной цифровой программе называется_____	Станком с числовым программным управлением (ЧПУ)	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
13	Специальное программное обеспечение, которое управляет всеми технологическими процессами, начиная созданием модели и заканчивая обработкой называется_____	Программой для станков с числовым программным управлением (ЧПУ)	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ

Лист регистрации изменений

№ изм.	Номера разделов, подразделов, пунктов, подпунктов				№ распорядительного документа и дата	Подпись лица, вносящего изменения	Дата внесения изменений
	изме-ненных	заме-ненных	новых	аннули-рован-ных			



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования
Звягина Е.А.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол заседания кафедры № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук, Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук, Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол заседания НМС № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 6
4 Содержание учебной дисциплины 7
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 13
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 13
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 13
7.2 Дополнительная литература 13
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 15
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 16

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Режущий инструмент» входит в вариативную часть блока «Дисциплины. Часть, формируемая участниками образовательных отношений».

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели совокупность задач, обеспечивающих ее достижение с учетом имеющихся ресурсов и ограничений УК-2.2 Использует алгоритмизированный общий подход к решению задач в рамках поставленной цели, выбирает оптимальные способы их решения УК-2.3 Руководствуется правовыми нормами при решении профессиональных задач	Знать	алгоритмизированный общий подход к решению производственных задач в рамках поставленной цели с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
			Уметь	рационально использовать необходимые виды ресурсов, разрабатывать оптимальные способы изготовления изделий основного и вспомогательного производства деталей машиностроения
			Владеть	навыками применения способов рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах
ПК-1	ПК-1 Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий	ПК-1.1 Обеспечивает технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности	Знать	этапы технологического сопровождения разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности, автоматизации выбора и проектирования режущего инструмента
		ПК-1.2 Разрабатывает технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных	Уметь	обеспечивать технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности; разрабатывать технологические процессы изготовления опытных

		изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности) ПК-1.3 Разрабатывает технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства		образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства, серийного (массового) производства с выбором средств технологического оснащения, режущего инструмента с учетом технологических, эксплуатационных параметров изготавливаемых машиностроительных изделий
			Владеть	навыками технологического сопровождения разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности; навыками формулирования целей и задач при заданных ограничениях при проектировании, моделировании режущих инструментов с учетом технологических, эксплуатационных параметров изготавливаемых опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства, серийного (массового) производства
ПК-3	ПК-3 Способен проектировать (простую) технологическую оснастку механосборочного производства	ПК-3.1 Проектирует простые станочные и сборочные приспособления ПК-3.2 Проектирует простые контрольно-измерительные приспособления ПК-3.3 Проектирует универсально-сборные приспособления	Знать	Методику проектирования и моделирования, технологической оснастки, режущих инструментов
			Уметь	разрабатывать средства технологического оснащения, автоматизации выбора режущего инструмента с учетом технологических, эксплуатационных параметров изготавливаемых изделий
			Владеть	методикой разработки средств технологического оснащения, автоматизации выбора режущего инструмента

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 5 семестр	За 6 семестр
	часов	часов	часов
1	2	3	4
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**65,6**	**32,4**	**33,2**
Лекции (лек)	24	12	12
Лабораторные работы (лаб)	24	12	12
Практические занятия (пр)	16	8	8
в том числе в форме практической подготовки	8	4	4
Индивидуальные консультации при выполнении расчетно-графической работы	0,4	0,4	
Индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы	1,2		1,2
2 Самостоятельная работа, всего	**256,8**	**75,4**	**181,4**
Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы	10	10	-
Самостоятельная работа при выполнении курсовой работы	24	-	24
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	36	-	36
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	186,8	65,4	121,4
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**1,6**	**0,2**	**1,4**
Групповые консультации перед экзаменом	0,8	-	0,8
Сдача экзамена по дисциплине	0,4	-	0,4
Сдача зачета по дисциплине	0,2	0,2	-
Защита курсовой работы	0,2		0,2
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**324**	**108**	**216**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**9**	**3**	**6**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
Семестр №5		
	Раздел №1 «Общие сведения о режущем инструменте (РИ) и инструментальных материалах»	
лек №1	Тема лекции: Введение. Цели и основные задачи. План лекции: 1 Основные сведения о назначении режущего инструмента (РИ). Требования к РИ. 2 Элементы конструкции и составные части инструментов. Инструменты составной и сборной конструкции. 3 Геометрические параметры инструментов. Основные принципы работы РИ. 4 Общий порядок проектирования инструментов. 5 Цели и задачи проектирования инструментов. ВСИ: Технологическая классификация РИ. Аналоговое проектирование и синтезирование.	2
лек №2	Тема лекции: Общие требования и классификация инструментальных материалов План лекции: 1 Требования, предъявляемые к инструментальным материалам (ИМ). 2 Классификация ИМ. 3 Углеродистые инструментальные стали. Состав, марки, свойства, область применения. 4 Легированные инструментальные стали. Состав, марки, свойства, область применения. 5 Быстрорежущие инструментальные стали. Состав, марки, свойства, область применения. 6 Методы повышения эксплуатационных характеристик инструментальных материалов. ВСИ: Применение инструментальных сталей для различных конструкций инструментов. Карбидостали. Марки, свойства, область применения.	2
лек №3	Тема лекции: Твердые сплавы, минералокерамика, сверхтвердые и абразивные инструментальные материалы. План лекции: 1 Твердые сплавы групп ВК, ТК, ТТК и	2

	безвольфрамовой. Их состав, основные марки, свойства, область применения. 2 Минералокерамика. Состав, основные марки, свойства, область применения. 3 Синтетические алмазы. Способы получения, состав, марки, свойства и область применения. 4 Сверхтвердые материалы на основе кубического нитрида бора. Способы получения, состав, марки, свойства и область применения. 5 Абразивные инструментальные материалы. *ВСИ:* Применение твердых сплавов для оснащения режущих инструментов. 2 Переработка твердых сплавов.	
пр№1	Тема практического занятия: Изучение характеристик инструментальных материалов, выбор инструментального материала для конкретных условий обработки.	2
	Итого по разделу:	**8**
	Раздел №2 « Инструменты общего назначения»	
лек №4	Тема лекции: Резцы План лекции: 1 Назначение и основные типы. 2 Конструктивные элементы и геометрические параметры режущей части резца. 3 Элементы стружкодробления при токарной обработке. 4 Резцы составной и сборной конструкции. Сменные многогранные пластины (СМП). 5 Преимущества и недостатки фасонных резцов. 6 Конструктивные и геометрические параметры фасонных резцов. 7 Особенности конструирования фасонных резцов. ВСИ: 1 Твердосплавные резцы. Строгальные и долбежные резцы. 2 Выбор типа фасонного резца. Определение присоединительных размеров фасонного резца.	2
лаб№1	Тема лабораторной работы: Измерение конструктивных элементов и геометрических параметров токарных резцов.	4
пр№2	Тема практического занятия: Расчет параметров установки и выбор способа крепления сменных многогранных пластин (СМП) в корпусах режущих инструментов.	2
пр№3	Тема практического занятия: Расчет и конструирование токарных резцов	2
лек №5	Тема лекции: Резцы фасонные План лекции: 1 Типы и область применения. 2 Преимущества и недостатки фасонных резцов. 3 Конструктивные и геометрические параметры фасонных резцов.	2

	4 Подготовка расчетных размеров детали для проектирования. 5 Габаритные и присоединительные размеры фасонных резцов. 6 Особенности конструирования фасонных резцов. *ВСИ:* Выбор типа фасонного резца. Определение присоединительных размеров фасонного резца.	
лек №6	Тема лекции: Инструменты для обработки отверстий. План лекции: 1 Сверла. 2 Зенкеры. 3 Развертки. 4 Протяжки. ВСИ: 1 Центровочные сверла. 2 Зенковки. 3 Регулируемые развертки. 4 Протяжки для обработки шлицевых и многогранных отверстий.	2
лаб№2	Тема лабораторной работы: Изучение конструктивных элементов и геометрических параметров сверл	4
пр№4	Тема практического занятия: Расчет и проектирование цилиндрических разверток	2
лаб№3	Тема лабораторной работы: Изучение конструкций и конструктивных особенностей цилиндрических разверток	4
	Итого по разделу	**24**
	Расчетно-графическая работа	**0,4**
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого за семестр:	**32,6**
Семестр №6		
	Раздел №1 «Фрезы и абразивные инструменты»	
лек №7	Тема лекции: Фрезы и абразивные инструменты. План лекции: 1 Назначение и основные типы фрез. 2 Понятие о неравномерности фрезерования. 4 Условие равномерного фрезерования и его использование в конструкциях фрез. 5 Фрезы с затылованными зубьями. 6 Абразивные инструменты, область применения, разновидности и формы. 5 Характеристики абразивных инструментов: вид абразивного материала, зернистость, связка, твердость, структура. ВСИ: 1 Конструкции фрез, оснащенных СМП. 2 Методы правки шлифовальных кругов. 3 Маркировка шлифовальных кругов.	2
лаб№4	Тема лабораторной работы: Изучение конструктивных элементов и геометрических	4

	параметров цилиндрических фрез	
пр№5	Тема практического занятия: Технология и практика выбора шлифовального круга	2
	Итого по разделу:	**8**
	Раздел №2 «Резьбообразующие и зуборезные инструменты»	
лек №8	Тема лекции: Резьбообразующие инструменты План лекции: 1 Способы образования резьбы. 2 Резьбонарезные резцы. 3 Метчики 4 Плашки. 5Резьбовые фрезы. ВСИ: 1 Выбор оптимальной схемы резания при резьбонарезании. 2 Технические требования к метчикам. 3 Инструменты для накатывания резьбы. Схемы резания при резь-бонарезании.	2
пр№6	Тема практического занятия: Расчет и проектирование метчика	2
лаб№5	Тема лабораторной работы: Измерение конструктивных параметров и режущих углов метчиков	4
лек №9	Тема лекции: Особенности формообразования зубчатых изделий План лекции: 1 Методы нарезания зубьев цилиндрических зубчатых колес. Преимущества и недостатки методов. 2 Зуборезные инструменты, работающие с профилированием методом копирования: назначение, виды, особенности процесса. 3 Зуборезные инструменты, работающие с профилированием методом обката. Сущность и кинематика процесса обката. 4 Общие вопросы проектирования зуборезных инструментов. 5 Пути повышения производительности нарезания венцов цилиндрических зубчатых колес. ВСИ: 1 Расчет основных параметров нарезаемого колеса. 2 Назначение и область применения зуборезных инструментов.	2
лек №10	Тема лекции: Зуборезные инструменты, работающие по методу копирования и методу обкатки План лекции: 1 Определение профиля режущей кромки. 2.Дисковые фрезы. Основные конструктивные элементы. 3 Особенности конструкций и эксплуатации дисковых зуборезных фрез. 4 Пальцевые фрезы. Особенности конструкции и	2

	конструктивные элементы. 5 Особенности эксплуатации дисковых зуборезных фрез. 6 Зубодолбежные головки. 7 Схемы формообразования зубчатых изделий и кинематика работы обкатных инструментов. 8 Методы профилирования обкатных инструментов. ВСИ: 1 Преимущества и недостатки инструментов, работающих по методу копирования. 2 САПР зуборезных инструментов. 3 Пути повышения производительности нарезания цилиндрических зубчатых колес. 4 Виды шевингования и совершенствование конструкции шеверов.	
пр№7	Тема практического занятия: Методика расчета и проектирования червячных зуборезных фрез.	2
лаб№6	Тема лабораторной работы: Измерение конструктивных и геометрических параметров червячных зуборезных фрез	4
пр№8	Тема практического занятия: Расчет и проектирование зуборезного долбяка для нарезания цилиндрических прямозубых колес.	2
лек №11	Тема лекции: Инструменты для нарезания конических колес с круговыми зубьями План лекции: 1 Общие сведения. 2 Зубострогальные резцы. 3 Зуборезные головки. 4 Круговые протяжки. ВСИ: Геометрические параметры лезвий зубьев.	2
	Итого по разделу:	**22**
	Раздел №3 «Инструменты автоматизированного машиностроения и общие вопросы рациональной эксплуатации инструментов»	
лек №12	Тема лекции: Инструменты для автоматизированного производства. Автоматизированное проектирование РИ План лекции: 1 Требования к инструментальной оснастке АП. Системы инструментального обеспечения АП. 2 Механизмы автоматизированной смены РИ. 3 Модульный принцип конструирования инструментальных блоков. 4 Быстросменные инструменты, настраиваемые на размер вне станка. 5 Роль систем автоматизированного проектирования (САПР) РИ в общей структуре автоматизированных систем управления.	2

	6 Моделирование организационной структуры САПР РИ. Структура обеспечения САПР РИ. 7 Разработка проектных модулей по выбору и расчету конструктивных элементов РИ и вспомогательного инструмента. ВСИ: 1 Инструментальные магазины с автоматической сменой инструментов. 2 Программное обеспечение для САПР РИ. 3 Формирование баз данных для автоматизированного проектирования металлорежущих инструментов.	
	Итого по разделу:	**2**
	Курсовая работа	**1,4**
	Промежуточная аттестация: экзамен	**1,2**
	Итого за семестр:	**34,6**
	Итого по дисциплине:	**67,2**

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

1. Бобровникова, И.М. Конспект лекций по дисциплине «Режущий инструмент» для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).
2. Миронова, А.Л. Методические указания по выполнению практических занятий по дисциплине «Режущий инструмент» для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).
2. Миронова, А.Л. Методические указания по выполнению лабораторных занятий по дисциплине «Режущий инструмент» для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).
4. Бобровникова, И.М. Методические указания по выполнению расчетно-графической работы по дисциплине «Режущий инструмент» для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).
5. Бобровникова, И.М. Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Режущий инструмент» для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Завистовский, С. Э. Обработка материалов и инструмент : учебное пособие / С. Э. Завистовский. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 447 с. — ISBN 978-985-503-907-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/93388.html

2. Проектирование металлообрабатывающих инструментов : учебное пособие / А. Г. Схиртладзе, В. А. Гречишников, С. Н. Григорьев, И. А. Коротков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-1632-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212042

7.2 Дополнительная литература

3. Балла, О. М. Инструментообеспечение современных станков с ЧПУ : учебное пособие / О. М. Балла. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-2655-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167483

4. Дерли, А. Н. Проектирование инструментов. Расчет и проектирование червячных зуборезных фрез : учеб. пособие для высшего проф. образования / А. Н. Дерли ; В. И. Сотников ; Н. Н. Самойлов . - Орел : Изд-во ФГБОУ ВПО "Госуниверситет - УНПК" , 2012. - 44 с. – Текст : электронный // ЭБОР ФГОУ ВПО «Госуниверсит-УНПК» : электронная библиотека. – URL: http://elib.oreluniver.ru/uchebniki-i-uch-posobiya/proektirovanie-instrumentov-raschet-i-p-1.html

5. Дерли, А. Н. Режущий инструмент : учебное пособие для вузов. - Москва : Машиностроение, 2008. - 216 с. : ил.

6. Завистовский, С. Э. Обработка материалов и инструмент. Практикум : учебное пособие / С. Э. Завистовский. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2014. — 168 с. — ISBN 978-985-503-350-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/67672.html

7. Звонцов, И. Ф. Технологии сверления глубоких отверстий : учебное пособие / И. Ф. Звонцов, П. П. Серебреницкий, А. Г. Схиртладзе. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1373-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/6598

8. Зубарев, Ю. М. Современные инструментальные материалы : учебник / Ю. М. Зубарев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-0832-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/595

9. Панкратов, Ю. М. САПР режущих инструментов : учебное пособие / Ю. М. Панкратов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1365-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168499

10. Полохин, О. В. Нарезание зубчатых профилей инструментами червячного типа : справ. / О. В. Полохин. - Москва : Машиностроение, 2007. - 240 с. : ил.

11. Режущие инструменты : учебное пособие для вузов / В. А. Гречишников и др. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 388 с.

12. Солоненко, В. Г. Резание металлов и режущие инструменты : учебное пособие для вузов. - Москва : Высшая школа., 2007. - 414 с. : ил.

13. Черепенько, А. А. Технология обработки специальных материалов : метод. указания по проведению практических работ : напр. 151900.62 / А. А. Черепенько, С. И. Брусов ; ФГБОУ ВПО "Госуниверситет - УНПК", Каф. "ТМиКТИ" . - Орел : Изд-во ФГБОУ ВПО "Госуниверситет - УНПК" , 2013. - 33 с. – Текст : электронный // ЭБОР ФГОУ ВПО «Госуниверсит-УНПК» : электронная библиотека. – URL: http://elib.oreluniver.ru/metodicheskie-ukazaniya/tekhnologiya-obrabotki-special-nykh-mate.html

14. Черепенько, А. А. Технология обработки специальных материалов : метод. указания по проведению практ. занятий : спец. 151001 / А. А. Черепенько ; ФГБОУ ВПО "Госуниверситет - УНПК", Каф. "ТМиКТИ" . - Орел : Изд-во ФГБОУ ВПО "Госуниверситет - УНПК" , 2013. - 25 с. – Текст : электронный // ЭБОР ФГОУ ВПО «Госуниверсит-УНПК» : электронная библиотека. – URL: http://elib.oreluniver.ru/metodicheskie-ukazaniya/tekhnologiya-obrabotki-special-nykh-mate-1.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Цифровой образовательный ресурс IPR SMART http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Режущий инструмент» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ «Процессы формообразования и инструменты»	Лабораторное оборудование по соответствующим разделам: комплекты металлорежущих инструментов (токарные резцы, сверла, фрезы, резьбонарезной инструмент, зуборезный инструмент, протяжки, абразивный инструмент), угломеры и штангенциркули, динамометры для измерения сил при точении и при сверлении, прибор для измерения температур ЭТП-МН, модели формообразования поверхностей, стенд «Углы токарного резца», стенд	

	«Углы спирального сверла», модель универсально-фрезерного станка, модель заточного станка, модель вертикально-сверлильного станка	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;

		Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели совокупность задач, обеспечивающих ее достижение с учетом имеющихся ресурсов и ограничений УК-2.2 Использует алгоритмизированный общий подход к решению задач в рамках поставленной цели, выбирает оптимальные способы их решения УК-2.3 Руководствуется правовыми нормами при решении профессиональных задач	Знать	алгоритмизированный общий подход к решению производственных задач в рамках поставленной цели с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
			Уметь	рационально использовать необходимые виды ресурсов, разрабатывать оптимальные способы изготовления изделий основного и вспомогательного производства деталей машиностроения
			Владеть	навыками применения способов рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах
ПК-1	ПК-1 Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий	ПК-1.1 Обеспечивает технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности ПК-1.2 Разрабатывает технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов	Знать	этапы технологического сопровождения разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности, автоматизации выбора и проектирования режущего инструмента
			Уметь	обеспечивать технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности; разрабатывать технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства, серийного (массового) производства с выбором средств технологического оснащения, режущего инструмента с учетом технологических, эксплуатационных параметров изготавливаемых машиностроительных изделий

		машиностроительных изделий низкой сложности) ПК-1.3 Разрабатывает технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства	Владеть	навыками технологического сопровождения разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности; навыками формулирования целей и задач при заданных ограничениях при проектировании, моделировании режущих инструментов с учетом технологических, эксплуатационных параметров изготавливаемых опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства, серийного (массового) производства
ПК-3	ПК-3 Способен проектировать (простую) технологическую оснастку механосборочного производства	ПК-3.1 Проектирует простые станочные и сборочные приспособления ПК-3.2 Проектирует простые контрольно-измерительные приспособления ПК-3.3 Проектирует универсально-сборные приспособления	Знать	методику проектирования и моделирования, технологической оснастки, режущих инструментов
			Уметь	разрабатывать средства технологического оснащения, автоматизации выбора режущего инструмента с учетом технологических, эксплуатационных параметров изготавливаемых изделий
			Владеть	методикой разработки средств технологического оснащения, автоматизации выбора режущего инструмента

2 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачет	Комплект заданий	Знать: алгоритмизированный общий подход к решению производственных задач в рамках поставленной цели с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, этапы технологического сопровождения разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности, автоматизации выбора и проектирования режущего инструмента, методику проектирования и моделирования, технологической оснастки, режущих инструментов Уметь: рационально использовать необходимые виды ресурсов, разрабатывать оптимальные способы изготовления изделий основного и вспомогательного производства деталей машиностроения, обеспечивать технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности; разрабатывать технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства, серийного (массового) производства с выбором средств технологического оснащения, режущего инструмента с учетом технологических, эксплуатационных параметров изготавливаемых машиностроительных изделий, разрабатывать средства технологического оснащения, автоматизации выбора режущего инструмента с учетом технологических, эксплуатационных параметров изготавливаемых изделий. Владеть: навыками применения способов рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, навыками технологического сопровождения разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности; навыками формулирования целей и задач при заданных ограничениях при проектировании, моделировании режущих инструментов с учетом технологических, эксплуатационных параметров изготавливаемых опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства, серийного

		(массового) производства; методикой разработки средств технологического оснащения, автоматизации выбора режущего инструмента
Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	Знать: алгоритмизированный общий подход к решению производственных задач в рамках поставленной цели с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, этапы технологической подготовки производства деталей машиностроения; средства технологического оснащения, автоматизации выбора режущего инструмента, методику проектирования и моделирования, технологической оснастки, режущих инструментов Уметь: рационально использовать необходимые виды ресурсов, разрабатывать оптимальные способы изготовления изделий основного и вспомогательного производства деталей машиностроения, разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения с выбором средств технологического оснащения, режущего инструмента с учетом технологических, эксплуатационных параметров изготавливаемых изделий, разрабатывать средства технологического оснащения, автоматизации выбора режущего инструмента с учетом технологических, эксплуатационных параметров изготавливаемых изделий. Владеть: навыками применения способов рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, навыками технологического сопровождения разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности, навыками формулирования целей и задач при заданных ограничениях при проектировании, моделировании режущих инструментов с учетом технологических, эксплуатационных параметров изготавливаемых опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства, серийного (массового) производства, методикой разработки средств технологического оснащения, автоматизации выбора режущего инструмента

3 Критерии и шкалы оценивания

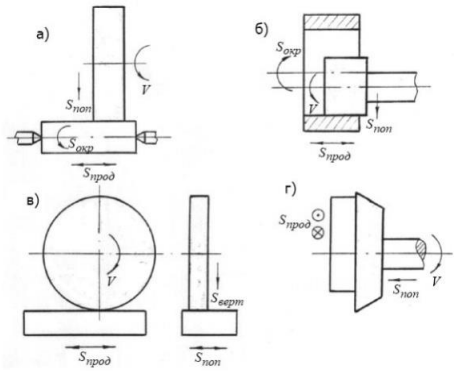
Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Комплект заданий	освоены все компетенции на уровне не менее чем «уметь», «владеть», из них не менее чем 50% на уровне «владеть».	«зачтено»
Промежуточная аттестация	Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	студент демонстрирует: освоены все компетенции не менее чем на уровне «знать»; освоены все компетенции на уровне «знать», «уметь», «владеть», из них не менее чем 50% на уровне выше, чем «знать»; освоены все компетенции на уровне не менее чем «уметь», «владеть», из них не менее чем 50% на уровне «владеть».	«удовлетворительно»; «хорошо»; «отлично»

Спецификация заданий на промежуточную аттестацию:
1 задание представляет собой теоретический вопрос и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать»
2 задание представляет собой тест и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать», «уметь»
3 задание представляет собой задачу и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «уметь», «владеть»

4 Оценочные средства для диагностики сформированности компетенций

НАИМЕНОВАНИЕ И ШИФР КОМПЕТЕНЦИИ	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ИНДИКАТОРЫ КОМЕПТЕНЦИИ	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели совокупность задач, обеспечивающих ее достижение с учетом имеющихся ресурсов и ограничений УК-2.2 Использует алгоритмизированный общий подход к решению задач в рамках поставленной цели, выбирает оптимальные способы их решения УК-2.3 Руководствуется правовыми нормами при решении профессиональных задач

Номер задания	**Содержание вопроса**		**Правильный ответ**	**Время выполнения, мин**	**Критерий оценки**
1. Задание закрытого типа на установление соответствия					
1	Приведите в соответствие понятия свойств инструментального материала		1Б2А3Г4В	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
	1 Теплостойкость 2 Теплопроводность 3 Износостойкость 4. Адгезионная способность	А Способность инструментального материала отводить тепло; Б Способность инструментального материала сохранять при нагреве свою структуру и свойства, необходимые для резания; В Инструментального и обрабатываемого			

		материала характеризуется температурой, при которой происходит налипание обрабатываемого материала на режущие грани инструмента; Г Способность инструментального материала сопротивляться разрушению истиранием.			
2	Приведите в соответствие марки инструментального материала к их температуре теплостойкости		1В2Г3В4Б	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
	1 У10А, У12А… 2 ХВГ, ХВ5, 9ХС…. 3 Р18, Р6М5, Р9К5… 4 ВК8, Т15К6…..	А θ_C = 550 - 580°С; Б $\theta_C \approx$ 900°С; В θ_C = 220°С; Г θ_C = 250° С			
3	Приведите в соответствие виды шлифования их названию		А2Б3В1Г4	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
		1 Плоское шлифование; 2 Круглое наружное шлифование; 3 Круглое внутреннее шлифование; 4 Торцовое шлифование и заточка.			
2. Задание закрытого типа на установление последовательности					

4	Проектирование режущего инструмента состоит из этапов: 1. Выбор материала режущей части, типа конструкции (цельная, сборная) и основных размеров конструктивных элементов. 2. Геометрические, точностные, прочностные и прочие расчеты основных размеров режущей части, профиля режущих кромок, исполнительных размеров (диаметра посадочного отверстия и др.). 3. Определение вида инструмента, его конструктивного оформления и основных размеров. 4. Составление общей схемы расчетами его последовательности. 5. Оформление рабочего чертежа инструмента и назначение технических требований. 6. Определение остальных размеров. 7. Проверка обеспечения требований по точности обработки, производительности, экономичности и другим критериям. 8. Определение экономической скорости резания и стойкости инструмента с учетом требований к качеству обрабатываемой поверхности. 9. Технико-экономическая оценка разработанной конструкции» составление карты, технического уровня и патентного формуляра.	314265789	3-4	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
5	Проектирование режущего инструмента выполняют в следующей последовательности: 1. Техническое проектирование. 2. Эскизное проектирование. 3.Рабочее проектирование.	213	3-4	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
6	Расположите инструментальные материалы по степени повышения их режущих свойств 1. Синтетические композиции из нитрида бора. 2. Минералокерамика и керметы.	543216		

	3. Твердые сплавы (металлокерамика) без покрытия и с покрытием. 4. Быстрорежущие стали. 5. Углеродистые и низколегированные инструментальные стали. 6. Синтетические и природные алмазы.			
3. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача				
7	Выбрать материал режущей пластины резца для чернового растачивания отверстия Ø30 в заготовке из серого чугуна, 170 НВ и обосновать выбор материала.	Для чернового растачивания отверстия Ø30 в заготовке из серого чугуна, 170 НВ применяют резец, оснащенный пластиной из твердого сплава ВК8. Состав сплава ВК8 – карбиды вольфрама 91%, 8 - кобальт 7,4-8%, углерод 0,6-0,66%, железо не более 0,3%. Сплав ВК8 изготовляют при помощи технологии порошковой металлургии. Сплав обладает свойствами прочного и износостойкого материала, не теряющего свои свойства при нагреве до 1100 ^{o}C. Высокое содержание кобальта позволяет обрабатывать материал при средних динамических нагрузках.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
8	Выбрать зернистость шлифовального круга для внутреннего шлифования Стали 45ХН закаленная HRC 45, обработка чистовая Ra=0,5 и обосновать выбор.	Зернистость шлифовального круга – 25. Применяется для большинства операций шлифования закаленных сталей, чугунов и твердых сплавов с получением шероховатости поверхности Ra=0,63 ÷ 0,16 мкм.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный,

				но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
9	Необходимо обработать отверстие Ø 20Н6 с шероховатостью Ra=0,4 мкм в заготовке из серого чугуна СЧ20. Назовите этапы обработки отверстия с указанием режущего инструмента, его размеров и инструментального материала.	Этапы обработки отверстия: 1. Сверление. Режущий инструмент: сверло Ø19, Р6М5. 2. Зенкерование. Режущий инструмент: зенкер Ø19,8, Р6М5. 3. Развертывание. Режущий инструмент: развертка Ø20, Р6М5.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
10	Необходимо обработать шпонпаз b=5 мм, а=4 мм в отверстии Ø 20 стальной заготовки (Сталь 45). Длина паза l=15мм. Установите вид обработки паза с указанием режущего инструмента и инструментального материала.	Для обработки паза применяем долбление. Режущий инструмент - долбежный резец, Т15К10.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка

				0 б – ответ отсутствует
11	На наружной цилиндрической поверхности Ø 20, l=40мм заготовки детали Вал (Сталь 35), обрабатываемой на токарно-винторезном станке, установленной и закрепленной в трехкулачковом патроне, необходимо нарезать резьбу М20х1,5-7g. Производство мелкосерийное. Назовите режущие инструменты, которые можно применить для нарезания резьбы в данных условиях.	Для формирования резьбы на наружной цилиндрической поверхности диаметром 20, l=40мм можно предложить 2 варианта: - нарезание резьбы с использование плашки М20х1,5, Р6М5; - нарезание резьбы с использование резьбонарезного резца для наружной резьбы, Т15К6.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание, дополнить предложение				
12	Схема формообразования поверхности обрабатываемой детали путем послойного удаления припуска в определенной последовательности называется _____	схемой резания	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
13	Прямоугольная система координат с началом в рассматриваемой точке режущей кромке, ориентированная относительно направления скорости V главного движения называется_____	статической системой координат	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
14	угол между главной задней и передней поверхностью резца называется _____	углом заострения β	1 - 2	1 б — правильный ответ;

				0 б — не правильный ответ

НАИМЕНОВАНИЕ И ШИФР КОМПЕТЕНЦИИ

ПК-1 Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий

ИНДИКАТОРЫ КОМЕПТЕНЦИИ

ПК-1.1 Обеспечивает технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности
ПК-1.2 Разрабатывает технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности)
ПК-1.3 Разрабатывает технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства

Номер задания	**Содержание вопроса**		**Правильный ответ**	**Время выполнения, мин**	**Критерий оценки**
1. Задание закрытого типа на установление соответствия					
1	Приведите в соответствие типа стружки и условий ее образования		1Б2А3В	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
	1 Стружка скалывания 2 Сливная стружка 3 Стружка надлома	А Образуется при резании пластичных материалов при малой толщине среза, больших скоростях резания и при больших передних углах; Б Образуется при обработке сталей пониженной			

		пластичности, при большой толщине срезаемого слоя, при небольших передних углах и при низких скоростях резания; В Состоит из отдельных кусков не связанных друг с другом, и образуется при обработке хрупких материалов (чугуны и другие).			
2	Приведите в соответствие составляющих сил резания и их влияние на процесс резания		1В2А3Б	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
	1 P_y 2 P_z 3 P_x	А Главная составляющая силы резания (касательная или тангенциальная составляющая). Эта сила используется для расчета привода главного движения станка; Б Осевая составляющая силы резания. Используется для расчета привода подач станка; В Радиальная составляющая силы резания. По ней определяют необходимую жесткость станка. Она оказывает существенное влияние на точность обработки. P_y может вызывать искривление оси			

		обрабатываемой детали (особенно для нежестких деталей)			
3	Приведите в соответствие виды износа инструмента и причины его образования		1В2А3Б	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
	1 Окислительный износ 2 Адгезионный износ 3 Абразивный износ	А Износ связан с процессами схватывания (сваривания) отдельных участков материала под действием молекулярных сил; Б Износ связан с удалением частиц инструментального материала под действием твердых карбидов включений и окислительных пленок обрабатываемого материала; В Химическое взаимодействие инструментального материала с активными компонентами внешней среды.			
2. Задание закрытого типа на установление последовательности					
4	Определите последовательность обработки отверстия Ø20Н7 в сплошном материале стальной заготовки: 1. Зенкерование. 2. Сверление. 3. Развертывание чистовое. 4 Развертывание получистовое.		2143	3-4	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
5	Определите последовательность выбора инструмента для нарезания внутренней резьбы:		231	3-4	1 б — правильный

	1 Просверлить отверстие под резьбу. 2 Определить параметры резьбы (диаметр, шаг). 3 Подобрать метчик под параметры резьбы.			ответ; 0 б — не правильный ответ
6	Определите последовательность выбора инструмента при протягивании отверстия: 1 Тип. 2 Материал. 3 Режимы резания. 4 Размеры.	1423	3-4	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
3. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача				
7	Расшифруйте буквенно-цифровой код следующей пластины TNUN-160312.	Расшифровка пластины: T - трёхгранная. N - величина заднего угла - 0^{o} . U - обозначение класса допуска, предельные отклонения *d*±0,08... 0,25, *S*±0,13. N - Без стружколомающих канавок и отверстия. 16- боковая длина. 03- рабочая толщина пластины – 3 мм. 12- радиус при вершине – 1,2 мм.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
8	Выбрать материал для изготовления резьбонакотного инструмента, обосновать выбор материала.	Для изготовления резьбонакотного инструмента применяют Х6ВФ. Состав сплава Х6ВФ – хром - 6%, вольфрам - 1%, молибден - 5%, углерода - 1%. Сталь Х6ВФ является полутеплостойкой сталью и применяется для изготовления	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна

		инструментов с высокой механической прочностью и износостойкостью, а также для изготовления режущего инструмента, обладающего теплостойкостью не более 400°С.		неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
9	Выбрать твердость шлифовального круга для плоского шлифования периферией круга Стали 45ХН закаленной пластины, обработка чистовая и обосновать выбор.	Твердость шлифовального круга для плоского шлифования периферией круга - С1. Применяется для операций: окончательное и чистовое шлифование(круглое, бесцентровое и внутреннее).Плоское шлифование периферией круга. Резьбошлифование. Шлифование чугунов. Обдирочное шлифование торцом круга и др.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
10	Зашифровать пластину буквенно–цифровым кодом если форма пластины - трёхгранная, величина заднего угла – 11^{o}, предельные отклонения - ±0,08…0,25 мм, конструктивные особенности - с односторонними стружколомающими канавками без отверстия, боковая длина – 16,5 мм, рабочая толщина пластины – 4,76 мм, форма вершины режущей кромки - 0,4 мм.	Зашифровка пластины: трёхгранная - Т. величина заднего угла - 0^{o} -. Р. обозначение класса допуска, предельные отклонения *d*±0,08... 0,25 – U. с односторонними стружколомающими канавками без отверстия - R. боковая длина 16,5 - 16. рабочая толщина пластины 4,76 мм – 04. радиус при вершине 0,4 – 04 мм.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный,

		Маркировка TPUR-160404/		но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
11	Выбрать твердость шлифовального круга для плоского шлифования периферией круга Стали 45ХН закаленной пластины, обработка чистовая и обосновать выбор.	Твердость шлифовального круга для плоского шлифования периферией круга - С1. Применяется для операций: окончательное и чистовое шлифование(круглое, бесцентровое и внутреннее).Плоское шлифование периферией круга. Резьбошлифование. Шлифование чугунов. Обдирочное шлифование торцом круга и др.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
12	Рассчитать толщину среза а при нарезании резьбы М12х1,5-7Н в сквозном отверстии заготовки, Сталь 45 ГОСТ 1050-2013. Длина отверстия l=20мм, число зубьев метчика z=3, угол заборной части метчика φ=12°.	Толщина среза а при резьбонарезании $a = (P / z)tg\varphi$ где z - число зубьев, z=3; Р – шаг резьбы, Р=1,5; φ - угол заборной части метчика, φ=12° $a = (1,5 / 3)tg12 = 0,106$ мм Ответ: а= 0,106мм.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка

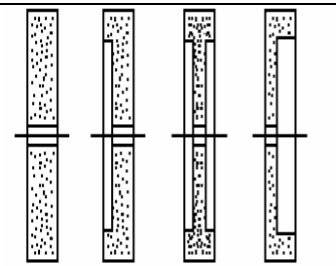
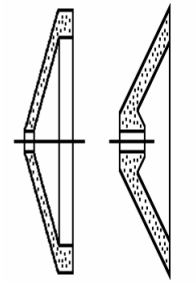
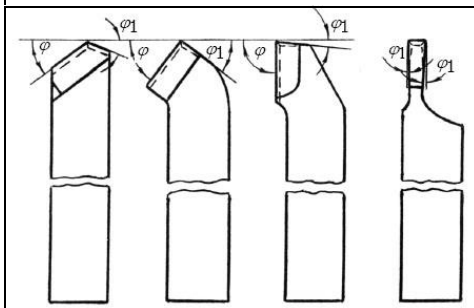
				0 б – ответ отсутствует
13	Определить ширину b поперечного сечения квадратного корпуса резца. Сила резания P_z=1200Н, вылет резца l=60мм.	При квадратном сечении ширину b (h=b) определяют по формуле: $$b = \sqrt[3]{\frac{6 \cdot P_z \cdot l}{\sigma_u}}$$ где: P_z – главная составляющая силы резания, Н; l – вылет резца, мм; δ_u – допустимое напряжение на изгиб материала державки, МПа. δ_u принимается: для незакаленной углеродистой конструкционной стали с $\delta_в$ = 600–700 МПа, δ_u=200–250 МПа $$b = \sqrt[3]{\frac{6 \cdot 1200 \cdot 60}{200}} = 12{,}9\text{мм}$$ Ответ: размер державки резца из стандартного ряда 16х16 мм.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
14	По заданному шлифовальному кругу ПП 150×50×30 14А 12–П С1 5 К5 30м/с А 1кл выписать его характеристику.	Круг имеет характеристики: ПП - прямого профиля; 150×50×30 - размеры круга; 14А - электрокорунд нормальный; 12–П – шлифпорошок; С1 – средняя твердость; 5 – открытая структура; К5 – керамическая связка, подвид - 5; 30м/с – допустимая скорость резания; А - класс точности; 1 кл - класс неуровновешенности.		
4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание, дополнить предложение				
15	Период времени работы режущего инструмента, в течение,	стойкостью инструмента	1 - 2	1 б —

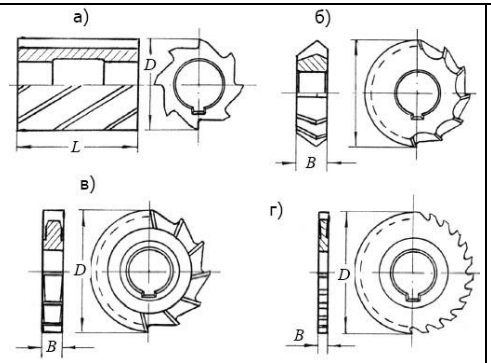
	которого он может выполнять заданные ему функции называется_____			правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
16	Инструменты, применяемые для чистовой, отделочной обработки прямозубых и косозубых цилиндрических колес как наружного, так и внутреннего зацепления называются _____	шеверы	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
17	Схема формообразования поверхности обрабатываемой детали путем послойного удаления припуска в определенной последовательности называется _____	схемой резания	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ

НАИМЕНОВАНИЕ И ШИФР КОМПЕТЕНЦИИ ПК-3 Способен проектировать (простую) технологическую оснастку механосборочного производства

ИНДИКАТОРЫ КОМЕПТЕНЦИИ
ПК-3.1 Проектирует простые станочные и сборочные приспособления
ПК-3.2 Проектирует простые контрольно-измерительные приспособления
ПК-3.3 Проектирует универсально-сборные приспособления

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ	Время выполнения, мин	Критерий оценки
1. Задание закрытого типа на установление соответствия				
1	Приведите в соответствие вида шлифовального круга его названию	1Б2А3В4Г5Е6Д	1-2	1 б — правильный

	 	А Прямой с выточкой шлифовальный круг; Б Прямой плоский шлифовальный круг; В Прямой с двойной выточкой шлифовальный круг; Г Чашечный цилиндрический шлифовальный круг; Д Тарельчатый шлифовальный круг; Е Чашечный конический шлифовальный круг.			ответ; 0 б — не правильный ответ
2	Приведите в соответствие конструкции резцов их названию 	А Подрезной , Б Проходной отогнутый; В Отрезной; Г Проходной.	1Г2Б3А4В	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
3	Приведите в соответствие виды фрез их названию		А2Б1В4Г3	1-2	1 б —

		1 Угловая фреза; 2 Цилиндрическая фреза; 3 Отрезная фреза; 4 Дисковая фреза.			правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
2. Задание закрытого типа на установление последовательности					
4	Проектирование червячных фрез состоит из этапов: 1. Выбрать материал режущей части (марку быстрорежущей стали или твердого сплава), а для сборных конструкций также материал корпуса. 2. Определить наружный диаметр фрезы da по табл. 1 или по ГОСТ 9324-80Е*. 3. Решить вопрос о конструктивном исполнении инструмента: фреза цельной или сборной конструкции и точность ее изготовления. 4. Число зубьев фрезы. 5. Задний угол на вершине зубаα_a. 6. Передний угол на вершинной режущей кромкеγ_a. 7. Величины затылования на вершине зуба. 8. Элементы стружечной канавки цельных фрез. 9. Длина L_1 рабочей части фрезы. 10. Полная длина фрезы. 11. Диаметр отверстия под оправку. 12. Диаметр буртика. 13. Угол подъема витков фрезы по начальной окружности. 14. Длина шлифованной части отверстия с каждой стороны.	1,3,2,4,6,5,7,8,9,11,10,12,13,15, 14	3-4	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ

	15. Диаметр выточки в отверстии равен.			
5	Проектирование чертежей режущего инструмента выполняют в следующей последовательности: 1. Техническое проектирование. 2. Эскизное проектирование. 3.Рабочее проектирование.	213	3-4	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
3. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача				
6	Определить длину и угол заборной части метчика при нарезании резьбы М16х1,5-7Н в глухом отверстии заготовки из серого чугуна СЧ20 ГОСТ 1412-85. Длина отверстия l=20мм, диаметр отверстия заготовки под резьбу Ø14,5мм.	Длина заборной части (l_1) зависит от сбега резьбы (длины резьбы с неполным профилем) и допустимой толщины среза а. Для глухих отверстий: $l_1 = (2…3)P$, мм где Р – шаг резьбы, Р=1,5 $l_1 = 2*1,5=3$мм Угол заборной части (угол в плане φ): $tg\varphi = \frac{d - d_T}{2l_1}$ где d_T- диаметр заборной части на переднем торце метчика $d_T = d – P – (0,1…0,3)$, мм dт=16 – 1,5- 0,2=14,3мм $tg\phi = \frac{16-14,3}{2*3} = 0,28$ φ=15° Ответ: l_1 = 3мм, φ=15°.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
7	Выбрать материал для изготовления резьбонакотного инструмента, обосновать выбор материала.	Для изготовления резьбонакотного инструмента применяют Х6ВФ. Состав сплава Х6ВФ – хром - 6%, вольфрам - 1%, молибден - 5%, углерода - 1%. Сталь Х6ВФ является полутеплостойкой сталью и применяется для изготовления	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена

		инструментов с высокой механической прочностью и износостойкостью, а также для изготовления режущего инструмента, обладающего теплостойкостью не более 400°С.		одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
8	Определить форму режущей пластины из твердого спала ВК8, если основной угол в плане φ = 45° и вспомогательный угол в плане φ_1 =45°.	Количество граней определяется по формуле: $$n = \frac{360}{\varphi + \varphi_1}$$ n=360/(45°+45°)=4 Ответ: форма пластины – четырехгранная.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
9	Определить число зубьев развертки при обработке отверстия Ø15Н7 в стальной заготовке, Сталь 40 ГОСТ 1050-88. Длина отверстия l=15мм.	Число зубьев развертки определяют по формуле $$z = 1.5\sqrt{D} + 2$$ где: D – диаметр развертки. $$z = 1.5\sqrt{15} + 2 = 7{,}89$$ Принимаем z=8 Ответ: z = 8.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ

				правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
10	Определить шаг режущих зубьев круглой протяжки для отверстия Ø20Н7 (+0,021) в стальной заготовке, Сталь ХГ ГОСТ 5950. Длина отверстия L=40мм.	Шаг режущих зубьев, мм определяют по формуле $t_p = (1{,}25 \div 1{,}5) * \sqrt{L}$ $t_p = 1{,}5\sqrt{40}$ =9,48мм Шаг режущих зубьев t_p принимаем 8 Ответ: t_p =8	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
11	Определить длину рабочей части червячной фрезы для чернового фрезерования зубчатого колеса m=3,5 мм. Степень точности нарезаемого колеса 8. Число зубьев нарезаемого колеса *Z*=43. Угол наклона зубьев нарезаемого колеса β=23.433°. Коэффициент х = 4,5. Угол профиля исходного контура инструментальной рейки α_{no}=20°.	Длину рабочей части червячной фрезы для чернового фрезерования зубчатого колеса определяют по формуле: $L_1 = 2h_o * ctg(\alpha_{no}) + \pi * x * m$, мм где: h_0 – высота зуба фрезы. $h_0 = 2{,}5 * m$, мм $h_0 = 2{,}5 * 3{,}5 = 8{,}75$ мм $L_1 = 2 * 8{,}75 * ctg(20^0) + 3{,}14 * 4{,}5 * 3{,}5 = 97{,}561$ мм Ответ: L_1 = 97,561мм.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена

				одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
12	Определить ширину b поперечного сечения круглого корпуса резца. Сила резания Pz=1000Н, вылет резца l=60мм.	При круглом сечении ширину b определяют по формуле: $b=\sqrt[3]{\frac{10\cdot P_z\cdot l}{\sigma_u}}$ где: P_z – главная составляющая силы резания, Н; l – вылет резца, мм; δ_u – допустимое напряжение на изгиб материала державки, МПа. δ_u принимается: для незакаленной углеродистой конструкционной стали с $\delta_в$ = 600–700 МПа, δ_u=200–250 МПа $b=\sqrt[3]{\frac{10\cdot 1000\cdot 60}{200}}=14{,}4$мм Ответ: размер державки резца из стандартного ряда 16 мм.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
13	Определить шаг винтовой канавки, толщину сердцевины сверла и ширину пера сверла для сверления отверстия диаметром D=6мм, глубиной l = 20мм. Материал заготовки – Серый чугун СЧ20. Обработка выполняется на станке 2Н125.	Шаг винтовой канавки определяют по формуле: $H=\frac{\pi D}{tg\omega}$ где: D – диаметр сверла, ω – угол наклона винтовой канавки, при обработке чугуна - 30^o $H=3{,}14*6/tg30^o=22$мм Толщина сердцевины сверла выбирается в зависимости от диаметра сверла $d_c = (0{,}14 – 0{,}25)D$, мм Принимаем толщину сердцевины у переднего конца сверла равной 0,2D $d_c=0{,}2*6 = 1{,}2$мм	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует

		Ширина пера определяют по формуле: B = 0,58*D, мм B = 0,58*6 = 3,5 мм Ответ: H=22мм, d_c=1,2мм, B = 3,5 мм.		
4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание, дополнить предложение				
14	Угол между передней поверхностью и основной плоскостью называется_____	главным передним углом γ	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
15	Точка пересечения главной и вспомогательной режущих кромок называется_____	вершиной режущей части	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
16	Многолезвийный инструмент, применяемый в основном в массовом и крупносерийном производстве для обработки фасонных поверхностей с точностью (7 - 10 квалитеты) и шероховатостью поверхности Ra = 0,16-1,2 мкм называется._____	протяжкой	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
17	Многолезвийный вращающийся инструмент, зубья которого последовательно вступают в контакт с обрабатываемой поверхностью в процессе резания называется _____	фрезой	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
18	Задний угол у инструмента необходим для того, чтобы_____	уменьшить трение задней поверхности инструмента об обрабатываемую заготовку.	1 - 2	1 б — правильный ответ;

				0 б — не правильный ответ

Лист регистрации изменений

№ изм.	Номера разделов, подразделов, пунктов, подпунктов				№ распорядительного документа и дата	Подпись лица, вносящего изменения	Дата внесения изменений
	изме-ненных	заме-ненных	новых	аннули-рован-ных			

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра информационных технологий и экономики

ОСНОВЫ НАЛОГОВОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Авторы:
старший преподаватель кафедры информационных технологий и экономики Дорогавцева Е.И.
канд. экон. наук, доцент кафедры информационных технологий и экономики Псарева О.В.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных технологий и экономики
Протокол заседания кафедры № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. экон. наук О.В. Псарева _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол заседания НМС № 09 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 7
4 Содержание учебной дисциплины 8
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 9
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 9
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 10
7.1 Основная литература 10
7.2 Дополнительная литература 10
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 11
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 11
Приложение 14

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы налогового законодательства для предприятий промышленности» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Изучение дисциплины «Основы налогового законодательства для предприятий промышленности» базируется на знании дисциплин среднего общего образования: «Алгебра и начала математического анализа», «Обществознание» или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования. Для успешного освоения дисциплины «Основы налогового законодательства для предприятий промышленности» необходимы знания и умения, приобретаемые в результате изучения дисциплины «Математика», «Экономика и управление на предприятии» высшей школы.

Результаты освоения дисциплины используются в дальнейшей профессиональной деятельности бакалавра (в части использования на практике навыков и умений в области налогов и налогообложения).

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине**	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Использует основы экономической культуры и финансовой грамотности в различных областях жизнедеятельности. УК-10.2 Управляет процессами личного экономического и финансового планирования для достижения целей в различных областях жизнедеятельности. УК-10.3. Применяет полученные экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности.	Знать	основы экономической культуры и финансовой грамотности в различных областях жизнедеятельности
			Уметь	управлять процессами личного экономического и финансового планирования для достижения целей в различных областях жизнедеятельности
			Владеть	навыками применения полученных экономических знаний для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности

УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.1 Идентифицирует признаки проявления экстремизма, терроризма и коррупционного поведения; опасные и вредные факторы, приводящие к радикализации граждан. УК-11.2 Проявляет нетерпимое отношение к экстремизму, терроризму, коррупционному поведению на основе правовых норм и методов борьбы с коррупцией УК-11.3 Осуществляет профессиональную деятельность, основываясь на принципах бесконфликтного поведения, а также нормативных и правовых документах, направленных на противодействие коррупции, экстремизму и терроризму.	Знать	признаки экстремизма, терроризма, коррупционного поведения; правовые нормы и методы борьбы с экстремизмом, терроризмом, коррупцией; основные правовые нормы о противодействии терроризму и экстремизму и антикоррупционного законодательства
			Уметь	идентифицировать и правильно применять правовые нормы о противодействии экстремизму, терроризму, коррупционному поведению; применять на практике правовые нормы борьбы с экстремизмом, терроризмом, коррупцией; анализировать и правильно применять правовые нормы о противодействии терроризму, экстремизму и коррупционному поведению
			Владеть	способами идентификации признаков экстремизма, терроризма, коррупционного поведения; нормами действующего законодательства по вопросам борьбы с экстремизмом, терроризмом, коррупцией; правовыми нормами в сфере профессиональной деятельности
ПК-1	Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий	ПК-1.1 Обеспечивает технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности	Знать	проектную, конструкторскую документацию
			Уметь	разрабатывать проектную, конструкторскую документацию
			Владеть	методикой разработки технической документации

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За А семестр
	часов	часов
1	2	3
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**16**	**16**
Лекции (лек)	8	8
Практические занятия (пр)	8	8
в том числе в форме практической подготовки	4	4
2 Самостоятельная работа, всего	**55,8**	**55,8**
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	55,8	55,8
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**0,2**	**0,2**
Сдача зачета по дисциплине	0,2	0,2
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**72**	**72**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**2**	**2**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
	Семестр №А	
	Раздел №1 «Налоговая система РФ»	
лек №1	Лекция. Налоги в экономической системе общества. План лекции: 1.Сущность и значение налогов. 2.Роль налогов в формировании финансов государства. 3.Налоговое право. 4.Налоги и их роль в современном обществе. 5.Основы налогообложения в Российской Федерации. 5.1 Понятие налога и налогообложения. 5.2 Основные элементы налогов. 5.3 Основные признаки налогов. 5.4 Основные функции налогов. 5.5 Основные принципы налогообложения в Российской Федерации. ВСИ: История налогообложения в России. Взаимосвязь налогов с другими экономическими категориями	2
сем №1	Тема семинарского занятия: Налоги в экономической системе общества	2
лек №2	Тема лекции: Основы построения налоговой системы в Российской Федерации. План лекции: 1.Основные элементы налоговых обязательств. 2.Прямое и косвенное налогообложение. 3.Классификация налогов. 4.Классификация налогов по принадлежности к уровню власти. 5.Классификация налогов по источникам уплаты. 6.Налоговая система Российской Федерации, ее состав и структура. ВСИ: Универсальная международная классификация налогов	2
сем №2	Тема семинарского занятия: Основы налогообложения в Российской Федерации.	2
	Итого по разделу	**8**

	Раздел №2 «Налоговое администрирование»	
лек №3	Тема лекции: Налоговая политика и налоговый менеджмент. План лекции: 1.Значение и сущность налоговой политики. 2.Налоговая стратегия и налоговая тактика. 3.Налоговый механизм и его основные элементы. ВСИ: Анализ налоговой политики зарубежных стран. Цели налоговых реформ. Научная основа налоговой политики. Налоговая политика Российской Федерации. Налоговая политика зарубежных стран. Инструменты налоговой политики.	2
сем №3	Тема семинарского занятия: Налоговая политика и налоговый менеджмент.	2
лек №4	Тема лекции: Налоговый контроль за соблюдением законодательства и ответственность за налоговые правонарушения. План лекции: 1 Налоговый контроль, его виды и порядок проведения. 2 Общие положения об ответственности за совершение налоговых правонарушений. 3 Виды налоговых правонарушений и ответственность за их совершение. 4 Предотвращение налоговых нарушений. ВСИ: Выездные налоговые проверки и их особенности Камеральные налоговые проверки и их особенности	2
сем №4	Тема семинарского занятия: Налоговый контроль и ответственность за налоговые правонарушения.	2
	Итого по разделу:	**8**
	Итого:	**16**
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого по дисциплине:	**16,2**

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы обучающихся

Для реализации индивидуальных способностей обучающегося и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно-ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины обеспечивает подготовку обучающегося к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям и включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к практическим занятиям;
- подготовку к зачету.

Творческая проблемно-ориентированная работа направлена на углубление и закрепление знаний обучающегося, развитие аналитических навыков и практических умений по проблематике учебной дисциплины. Она предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах и конференциях;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических и лабораторных работ

Начинать изучение дисциплины необходимо с определения целей и задач дисциплины. В процессе изучения требуется систематическая проработка конспектов лекций, отдельных вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение по предложенным источникам литературы, использование ранее полученных знаний и умений.

Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на индивидуальных консультациях. При подготовке к семинарским занятиям, обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной и дополнительной учебной литературы и методическими указаниями по выполнению самостоятельной работы обучающихся.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Зацаринная, Е. И. Комплаенс-контроль в системе налогового администрирования : учебное пособие для вузов / Е. И. Зацаринная, О. Н. Тарасова, Н. А. Проданова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 98 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18837-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/551781

2. Ляпина, Т. М. Налоговое администрирование : учебное пособие для вузов / Т. М. Ляпина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11285-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/534593

3. Налоги и налогообложение: учебник и практикум для вузов / Г. Б. Поляк [и др.] ; ответственные редакторы Г. Б. Поляк, Е. Е. Смирнова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 433 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16920-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/535665.

4. Налоги и налогообложение. Практические аспекты : учебное пособие для вузов / Д. Г. Черник [и др.] ; под редакцией Е. А. Кировой. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 323 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17571-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536231 .

7.2 Дополнительная литература

5. Грундел, Л. П. Налоговое консультирование : учебник и практикум для вузов / Л. П. Грундел. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 257 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11774-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/542824.

6. Землякова, А. В. Налоговое администрирование: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки магистратуры «Экономика» / А. В. Землякова. — Краснодар, Саратов : Южный институт менеджмента, Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 63 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/78037.html

7. Пансков, В. Г. Налоги и налогообложение: теория и практика : учебник для вузов / В. Г. Пансков. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва :

Издательство Юрайт, 2024. — 825 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17638-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/545075 .

8. Налоги и налоговая система Российской Федерации : учебник для вузов / Л. И. Гончаренко [и др.] ; ответственный редактор Л. И. Гончаренко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 465 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19354-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/556340.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/

Электронная библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Основы налогового законодательства для предприятий промышленности» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows, Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Microsoft Windows, Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое

		ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Основы налогового законодательства для предприятий промышленности»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Использует основы экономической культуры и финансовой грамотности в различных областях жизнедеятельности. УК-10.2 Управляет процессами личного экономического и финансового планирования для достижения целей в различных областях жизнедеятельности. УК-10.3. Применяет полученные экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности.	**Знать**	основы экономической культуры и финансовой грамотности в различных областях жизнедеятельности
			Уметь	управлять процессами личного экономического и финансового планирования для достижения целей в различных областях жизнедеятельности
			Владеть	навыками применения полученных экономических знаний для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.1 Идентифицирует признаки проявления экстремизма, терроризма и коррупционного поведения; опасные и вредные факторы, приводящие к радикализации граждан. УК-11.2 Проявляет нетерпимое отношение к экстремизму, терроризму, коррупционному поведению на основе правовых норм и методов борьбы с коррупцией УК-11.3 Осуществляет профессиональную деятельность,	**Знать**	признаки экстремизма, терроризма, коррупционного поведения; правовые нормы и методы борьбы с экстремизмом, терроризмом, коррупцией; основные правовые нормы о противодействии терроризму и экстремизму и антикоррупционного законодательства
			Уметь	идентифицировать и правильно применять правовые нормы о противодействии экстремизму, терроризму, коррупционному поведению; применять на практике правовые нормы борьбы с экстремизмом, терроризмом, коррупцией; анализировать и правильно применять правовые нормы о противодействии терроризму, экстремизму и коррупционному поведению

		основываясь на принципах бесконфликтного поведения, а также нормативных и правовых документах, направленных на противодействие коррупции, экстремизму и терроризму.	**Владеть**	способами идентификации признаков экстремизма, терроризма, коррупционного поведения; нормами действующего законодательства по вопросам борьбы с экстремизмом, терроризмом, коррупцией; правовыми нормами в сфере профессиональной деятельности
ПК-1	Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий	ПК-1.1 Обеспечивает технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности	**Знать**	проектную, конструкторскую документацию
			Уметь	разрабатывать проектную, конструкторскую документацию
			Владеть	методикой разработки технической документации

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Задания для тестового контроля, кейс-задачи	- от 0 до 60% выполненных заданий - от 60 до 100%	«незачтено» «зачтено»

Спецификация заданий на промежуточную аттестацию:
1 задание представляет собой теоретический вопрос и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать»
2 задание представляет собой тест и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать», «уметь»
3 задание представляет собой задачу и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «уметь», «владеть».

3 Типовые оценочные средства

Перечень вопросов промежуточной аттестации:

1. Налоги в экономической системе общества.
1.Сущность и значение налогов.
2.Роль налогов в формировании финансов государства.
3.Налоговое право.
4.Налоги и их роль в современном обществе.
5.Основы налогообложения в Российской Федерации.
6. Понятие налога и налогообложения.
7. Основные элементы налогов.
8. Основные признаки налогов.
9. Основные функции налогов.
10. Основные принципы налогообложения в Российской Федерации.
11.Взаимосвязь налогов с другими экономическими категориями.
12.Основы построения налоговой системы в Российской Федерации.
13.Основные элементы налоговых обязательств.
14.Прямое и косвенное налогообложение.
15.Классификация налогов.
16.Классификация налогов по принадлежности к уровню власти.
17.Классификация налогов по источникам уплаты.
18.Налоговая система Российской Федерации, ее состав и структура.
19.Универсальная международная классификация налогов.
20.Налоговая политика и налоговый менеджмент.
21.Значение и сущность налоговой политики.
22.Налоговая стратегия и налоговая тактика.
23.Налоговый механизм и его основные элементы.
24.Анализ налоговой политики зарубежных стран.
25.Цели налоговых реформ.
26.Научная основа налоговой политики.
27.Налоговая политика Российской Федерации.
28.Налоговая политика зарубежных стран.
29.Налоговый контроль за соблюдением законодательства и ответственность за налоговые правонарушения.
30. Налоговый контроль, его виды и порядок проведения.
31. Общие положения об ответственности за совершение налоговых правонарушений.
32.Виды налоговых правонарушений и ответственность за их совершение.
33. Предотвращение налоговых нарушений.
34.Выездные налоговые проверки и их особенности.
35.Камеральные налоговые проверки и их особенности.

УТВЕРЖДАЮ:
И. о. зав. кафедрой
информационных технологий и
экономики
_____О.В. Псарева, к.э.н.
«_____»_____20___ г.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра информационных технологий и экономики
Дисциплина Основы налогового законодательства для предприятий промышленности
Направление 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

ВАРИАНТ № 1

1. Раскройте сущность и содержание налогов.

2. Выполните тестовые задания:

Вопросы	Варианты ответов
Тип вопроса: Одиночный выбор Налог - это:	**а)** обязательный, индивидуальный, безвозмездный или возмездный платеж, взимаемый с организаций и физических лиц; **б)** обязательный, индивидуальный, безвозмездный взнос, взимаемый с организаций и физических лиц; **в)** обязательный, индивидуальный, безвозмездный платеж, взимаемый с организаций и физических лиц; **г)** обязательный, индивидуальный, безвозмездный взнос, взимаемый с организаций и индивидуальных предпринимателей.
Тип вопроса: Одиночный выбор К федеральным налогам относятся:	**а)** налог на имущество физических лиц; **б)** налог на прибыль организаций; **в)** транспортный налог; **г)** земельный налог

3. Кейс – задача.

Исходные данные:

1. Организация в отчетном периоде:

- реализовала продукцию собственного производства на сумму 360000 руб. (в том числе НДС);
- получила аванс на предстоящую поставку продукции на сумму 90000 руб.;
- приобрела (оплатила и оприходовала) материальные ресурсы на сумму 120000 руб. (в том числе НДС); 10% этих материальных ресурсов использовано для непроизводственных нужд;
- приобрела основные средства для производства продукции на сумму 144000 руб. (в том числе НДС).

2. Основные средства приняты на учет.

Задание:

Определить сумму НДС, подлежащую внесению в бюджет.

Разработал: _____

УТВЕРЖДАЮ:
И. о. зав. кафедрой
информационных технологий и
экономики
_____О.В. Псарева, к.э.н.
«_____»_____20___г.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра информационных технологий и экономики
Дисциплина Основы налогового законодательства для предприятий промышленности
Направление 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

ВАРИАНТ № 2

1. Раскройте понятие НДФЛ: плательщики и объект обложения, доходы, не подлежащие обложению, ставки налога и порядок их применения.

2. Выполните тестовые задания:

Вопросы	Варианты ответов
Тип вопроса: Одиночный выбор Налогоплательщиками или плательщиками сборов могут быть признаны:	**а)** только юридические лица; **б)** организации и физические лица; **в)** юридические лица и их обособленные подразделения, имеющие отдельный баланс и расчетный счет; **г)** организации и индивидуальные предприниматели.
Тип вопроса: Одиночный выбор Налоговая ставка - это:	**а)** размер налога на единицу налогообложения; **б)** размер налога на налогооблагаемую базу; **в)** размер налоговых начислений на единицу измерения налоговой базы; **г)** размер налога, подлежащий уплате за календарный месяц.

3. Кейс – задача.

По итогам финансово-хозяйственной деятельности за 2024 г. организация имеет следующие показатели:

1) доходы от реализации товаров (работ, услуг) – 30 млн. руб., в том числе доходы, полученные от покупателей в порядке предварительной оплаты товаров (работ, услуг), - 2 млн. руб.;

2) внереализационные доходы - 3 млн. руб., в том числе в виде стоимости излишков товарно-материальных ценностей, выявленных в результате инвентаризации, - 1 млн. руб.;

3) расходы, связанные с производством и реализацией, - 10 млн. руб.,

в том числе:

1) расходы на аудиторские услуги – 0,15 млн. руб.;
2) расходы на сертификацию продукции – 0,05 млн. руб.;
3) амортизационные отчисления – 0,1 млн. руб.;
4) внереализационные расходы – 3 млн. руб.

Организация для целей исчисления налога на прибыль определяет доходы и расходы по методу начисления.

Задание: рассчитать налоговую базу по налогу на прибыль организации и сумму налога, подлежащую уплате организацией в бюджет за 2024 г.

Разработал: _____



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра информационных технологий и экономики

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных технологий и экономики
Протокол заседания кафедры № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. экон. наук О.В. Псарева _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол заседания НМС № 09 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 6
4 Содержание учебной дисциплины 7
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 9
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 9
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 10
7.1 Основная литература 10
7.2 Дополнительная литература 10
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 10
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 11
Приложение 13

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экономика и управление на предприятии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Изучение дисциплины «Экономика и управление на предприятии» базируется на знании дисциплин среднего общего образования: «Математика», «Обществознание» или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования. Для успешного освоения дисциплины «Экономика и управление на предприятии» необходимы знания и умения, приобретаемые в результате изучения дисциплины «Математика» высшей школы.

Результаты освоения дисциплины используются в дальнейшей профессиональной деятельности бакалавра (в части использования на практике навыков и умений в области организационно-управленческой деятельности).

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине**	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Использует основы экономической культуры и финансовой грамотности в различных областях жизнедеятельности. УК-10.2 Управляет процессами личного экономического и финансового планирования для достижения целей в различных областях жизнедеятельности. УК-10.3. Применяет полученные экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности.	Знать	основы экономической культуры и финансовой грамотности в различных областях жизнедеятельности
			Уметь	управлять процессами личного экономического и финансового планирования для достижения целей в различных областях жизнедеятельности
			Владеть	навыками применения полученных экономических знаний для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности
ПК-1	Способен осуществлять	ПК-1.1 Обеспечивает технологическое	Знать	проектную, конструкторскую документацию

	технологическую подготовку производства машиностроительных изделий	сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности	Уметь	разрабатывать проектную, конструкторскую документацию
			Владеть	методикой разработки технической документации

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 7 семестр
	часов	часов
1	2	2
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**12**	**12**
Лекции (лек)	8	8
Практические занятия (пр)	4	4
в том числе в форме практической подготовки	4	4
2 Самостоятельная работа, всего	**59,8**	**59,8**
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	59,8	59,8
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**0,2**	**0,2**
Сдача зачета по дисциплине	0,2	0,2
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**72**	**72**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**2**	**2**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
Семестр №7		
Раздел №1 «Экономические ресурсы и деятельность организации»		
лек №1	Тема лекции: Сущность предприятия, его ресурсов и организация производственного процесса. План лекции: 1 Промышленное предприятие как объект организации 2 Ресурсы предприятия 3 Организация производственных процессов ВСИ: 1 Процедуры создания и ликвидации предприятия 2 Пути повышения эффективности использования основных производственных фондов 3 Пути ускорения оборачиваемости оборотных средств 4 Направления уменьшения длительности производственного цикла	2
пр №1	Тема практического занятия: Основные и оборотные фонды предприятия.	2
пр №2	Тема практического занятия: Формы и принципы организации производства. Виды движения предметов труда.	2
лек №2	Тема лекции: Организация материальных потоков и трудовых процессов на предприятии. План лекции: 1 Организация материальных потоков предприятия 2 Организация трудовых процессов на предприятии ВСИ: 1Планирование материально-технического обеспечения производства 2 Научные основы организации труда персонала 3 Логистизация материально – технического обеспечения производства	2
пр №3	Тема практического занятия: Организация материальных потоков предприятия	2
	Итого по разделу:	**10**
	Раздел №2 «Себестоимость продукции, рентабельность и прибыль предприятия»	
лек №3	Тема лекции: Затраты предприятия и показатели его финансово – хозяйственной деятельности.	2

	План лекции: 1 Себестоимость продукции и классификация издержек производства. Калькуляция себестоимости продукции. 2 Цена как экономическая категория. Принципы и методы ценообразования. 3Прибыль предприятия. 4Рентабельность производства и методы ее оценки. ВСИ: 1 Резервы и факторы снижения производственных затрат 2 Распределение прибыли промышленного предприятия 3 Колебания прибыльности предприятия в рыночных условиях, точка безубыточности	
пр №4	Тема практического занятия: Себестоимость продукции, рентабельность и прибыль предприятия	2
	Итого по разделу:	**4**
	Раздел №3 «Планирование и управление производством»	
лек №4	Тема лекции: Основы планирования и управления производством промышленного предприятия План лекции: 1Управление производством 2 Основы планирования производства ВСИ: 1 Методы принятия управленческих решений 2 Надежность и оценка эффективности управления 3 Бизнес-план: его назначение, принципы разработки и состав	2
	Итого по разделу:	**2**
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого по дисциплине:	**16,2**
	Примечания	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы обучающихся

Для реализации индивидуальных способностей обучающегося и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно-ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины обеспечивает подготовку обучающегося к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям и включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к практическим занятиям;
- подготовку к зачету.

Творческая проблемно-ориентированная работа направлена на углубление и закрепление знаний обучающегося, развитие аналитических навыков и практических умений по проблематике учебной дисциплины. Она предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах и конференциях;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических и лабораторных работ

Начинать изучение дисциплины необходимо с определения целей и задач дисциплины. В процессе изучения требуется систематическая проработка конспектов лекций, отдельных вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение по предложенным источникам литературы, использование ранее полученных знаний и умений.

Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на индивидуальных консультациях. При подготовке к семинарским занятиям, обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной и дополнительной учебной литературы и методическими указаниями по выполнению самостоятельной работы обучающихся.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Воробьева, И. П. Экономика и управление производством : учебное пособие для вузов / И. П. Воробьева, О. С. Селевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 212 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16829-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537299.

2. Сычева, И. В. Экономика промышленного предприятия : учебное пособие для вузов / И. В. Сычева, Н. Г. Абрамкина, Н. А. Сычева. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14464-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544343.

7.2 Дополнительная литература

3. Экономика предприятия : учебник для вузов / С. П. Кирильчук [и др.] ; под общей редакцией С. П. Кирильчук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 458 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15878-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/539627.

4. Экономика предприятия : учебник и практикум для вузов / А. В. Колышкин [и др.] ; под редакцией А. В. Колышкина, С. А. Смирнова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 508 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16698-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/531542.

5. Чалдаева, Л. А. Экономика предприятия : учебник и практикум для вузов / Л. А. Чалдаева. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 435 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10521-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/535544.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/.

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/.

Электронная библиотечная система IPRbooks

http://www.iprbookshop.ru/.

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Экономика и управление на предприятии» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows, Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Microsoft Windows, Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Экономика и управление на предприятии»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Использует основы экономической культуры и финансовой грамотности в различных областях жизнедеятельности. УК-10.2 Управляет процессами личного экономического и финансового планирования для достижения целей в различных областях жизнедеятельности. УК-10.3. Применяет полученные экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности.	**Знать**	основы экономической культуры и финансовой грамотности в различных областях жизнедеятельности
			Уметь	управлять процессами личного экономического и финансового планирования для достижения целей в различных областях жизнедеятельности
			Владеть	навыками применения полученных экономических знаний для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности
ПК-1	Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий	ПК-1.1 Обеспечивает технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности	**Знать**	проектную, конструкторскую документацию
			Уметь	разрабатывать проектную, конструкторскую документацию
			Владеть	методикой разработки технической документации

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Задания для тестового контроля, кейс-задачи	- от 0 до 60% выполненных заданий - от 60 до 100%	«не зачтено» «зачтено»

Спецификация заданий на промежуточную аттестацию:
1 задание представляет собой теоретический вопрос и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать»
2 задание представляет собой тест и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать», «уметь»
3 задание представляет собой задачу и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «уметь», «владеть».

3 Типовые оценочные средства

Перечень вопросов для промежуточной аттестации

1.Сущность предприятия, его ресурсов и организация производственного процесса.
2.Промышленное предприятие как объект организации.
3.Ресурсы предприятия.
4.Организация производственных процессов.
5.Процедуры создания и ликвидации предприятия.
6.Пути повышения эффективности использования основных производственных фондов.
7.Пути ускорения оборачиваемости оборотных средств.
8.Направления уменьшения длительности производственного цикла.
9.Формы и принципы организации производства.
10.Виды движения предметов труда.
11.Организация материальных потоков и трудовых процессов на предприятии.
12.Организация материальных потоков предприятия.
13.Организация трудовых процессов на предприятии.
14.Планирование материально-технического обеспечения производства.
15.Научные основы организации труда персонала.
16.Затраты предприятия и показатели его финансово – хозяйственной деятельности.
17.Логистизация материально – технического обеспечения производства.
18. Себестоимость продукции и классификация издержек производства. Калькуляция себестоимости продукции.
19. Цена как экономическая категория.
20. Принципы и методы ценообразования.
21. Прибыль предприятия.
22. Рентабельность производства и методы ее оценки.
23. Основы планирования и управления производством промышленного предприятия.
24. Управление производством.
25. Основы планирования производства.
26.Методы принятия управленческих решений.
27.Надежность и оценка эффективности управления.
28. Бизнес-план: его назначение, принципы разработки и состав.

Тестовые задания:

1. В основе деления производственных фондов на «основные» и «оборотные» лежит различие:
а) в производственных процессах;
б) в процессе реализации готовой продукции;
в) в натурально-вещественной форме;
г) в способах перенесения стоимости на готовый продукт и характере воспроизводства;
д) в сроке службы объектов.

2. К активным ОФ относятся:
а) здания;
б) сооружения;
в) здания и передаточные устройства;
г) машины и оборудование;
д) инвентарь, строения.

3. Денежная оценка основных фондов необходима для определения:
а) производственной мощности;
б) баланса оборудования и мощности;

в) себестоимости и амортизации;
г) технического состава фондов;
д) состояния основных фондов по технической производительности оборудования.

4. К пассивным ОФ относятся:
а) машины и оборудование;
б) здания и сооружения;
в) инструмент, инвентарь;
г) транспортные средства;
д) насаждения.

5. Отличие основных фондов (ОФ) от оборотных состоит в том, что:
а) оборотные средства многократно участвуют в процессе производства;
б) основные фонды переносят свою стоимость на готовый продукт в течение одного цикла, а оборотные – многих;
в) возмещение стоимости оборотных средств в реализации продукции происходит сразу, а ОФ – постепенно;
г) оборотные средства не изменяют своей натурально-вещественной формы;
д) ОФ служат меньше одного года.

6. Структура основных фондов – это:
а) удельный вес стоимости основных фондов в стоимости готовой продукции;
б) удельный вес групп основных фондов в общей стоимости основных фондов;
в) удельный вес стоимости основных фондов в себестоимости продукции;
г) отношение стоимости основных фондов к стоимости активной части основных фондов;
д) отношение стоимости основных фондов к стоимости пассивной части основных фондов.

7. ОФ подразделяются на видовые группы в зависимости от:
а) принадлежности ОФ;
б) роли в производственном процессе;
в) выполнения технологических функций и от роли в процессе производства;
г) материального состава фондов;
д) стоимости ОФ.

8. Производственные запасы - это:
а) полуфабрикаты собственной выработки;
б) незавершенное производство;
в) материалы, сырье, запасы, топливо;
г) готовая продукция отгруженная;
д) готовая продукция на складе.

9. Списочный состав - это:
а) число работников, которые ежедневно выходят на работу;
б) число работников, отсутствующих по уважительной причине;
в) число работников, состоящих в списках штата предприятия;
г) число работников, отсутствующих по причине болезни;
д) число работников, включая всех пенсионеров предприятия.

10. Укажите правильное определение понятия себестоимость:
а) затраты в процессе производства продукции на материалы, зарплату, амортизацию и

производственные расходы;
б) затраты предприятия на производство продукции;
в) затраты предприятия на производство и реализацию продукции;
г) затраты на зарплату и материалы;
д) затраты на сбыт готовой продукции.

11. Явочный состав - это число работников:
а) состоящих в списках штата предприятия;
б) отсутствующих по причине командировки;
в) которые должны выходить на работу ежедневно;
г) отсутствующих по болезни;
д) находящихся в отпуске.

12. Рабочие, занятые обслуживанием производственного процесса:
а) руководители;
б) технические исполнители;
в) служащие;
г) вспомогательные;
д) основные.

13. К инвестиционной деятельности предприятия относится:
а) содержание жилищного фонда предприятия;
б) начисление заработной платы работникам предприятия;
в) возврат предприятием банковского кредита;
г) приобретение ценных бумаг финансового рынка.

14. Оборотные средства предприятия проходят такие стадии:
а) денежную и товарную;
б) денежную и реализационную;
в) товарную, производственную, денежную;
г) денежную, реализационную, товарную.

15. К сфере материального производства относятся:
а) строительство;
б) жилищно-коммунальное хозяйство;
в) страхование;
г) кредитование.

16. Уровень использования основных производственных фондов характеризуют:
а) рентабельность, прибыль;
б) фондоотдача;
в) фондовооруженность труда работников;
г) коэффициент сменности;
д) производительность труда работников.

17. Какие формы оплаты труда используются:
а) контрактная и аккордная;
б) повременная и сдельная;
в) повременно-премиальная;
г) сдельно-премиальная.

18.Какие функции выполняют дополнительные цехи на предприятии:

а) изготовляют продукцию, определяющую профиль и специализацию предприятия;
б) выполняют работы, которые обеспечивают необходимые условия для нормального течения основных и дополнительных производственных процессов;
в) занимаются переработкой и изготовлением продукции из отходов основного производства;
г) занимаются утилизацией отходов производства;
д) изготовляют продукцию, которая используется для обеспечения собственных нужд среди самого предприятия.

19. Производительность труда - это:
а) количество продукции, которое выполнил один работник;
б) количество продукции, которое выполнила бригада;
в) затраты времени на производство единицы продукции;
г) затраты живого труда на производство единицы продукции.

20. Основная заработная плата - это:
а) какой-либо заработок, который зависит от результатов труда работника и определяется тарифными ставками, расценками, должностными окладами;
б) установленный государством размер заработной платы, ниже которого не может осуществляться оплата за фактически выполненную работу;
в) какой-либо заработок, который по трудовому договору выплачивается работникам за выполненную работу и оказание услуг.

21. Коэффициент оборачиваемости оборотных средств характеризует:
а) среднюю длительность одного обращения;
б)количество продукции, которое приходится на 1 ден. ед. товарной продукции;
в) затраты производственных фондов на 1 ден.ед. товарной продукции;
г) количество оборотов оборотных средств за определенный период.

22. Сдельная оплата труда не имеет системы:
а) аккордную;
б) сдельную;
в) сдельно-альтернативную;
г) сдельно-премиальную;
д) прямую сдельную.

23. В состав фонда заработной платы включается:
а) оплата за отработанное время;
б) оплата за неотработанное время;
в) единовременные выплаты;
г) компенсационные выплаты;
д) все ответы верны.

24. Укажите затраты, выделяемые по способу их отнесения на себестоимость:
а) прямые и косвенные;
б) прямые и основные;
в) косвенные и накладные;
г) прямые и условно-постоянные;
д) переменные и косвенные.

25. Амортизация основных фондов - это:
а) износ основных фондов;

б) процесс перенесения стоимости основных фондов на себестоимость готовой продукции;
в) воспроизводство основных фондов;
г) затраты на содержание основных фондов.

26. К повременной форме оплаты труда относится:
а) аккордная;
б) непрямая сдельная;
в) сдельно-премиальная;
г) ни одна из перечисленных форм.

27. К категории "работник" относятся работники, которые:
а) занимаются инженерно-техническими и экономическими работами;
б) занимают должности руководителей структурных подразделений предприятия;
в) непосредственно заняты в процессе производства материальных благ.

28. При сдельной форме оплата труда производится по:
а) нормам и расценкам, установленным по разрядам выполненных работ;
б) тарифной сетке;
в) штатному расписанию предприятия;
г) штатному расписанию плюс премиальные;

29. Экстенсивное использование основных производственных фондов характеризуют :
а) фондоотдача, фондоемкость;
б) коэффициент сменности;
в) фондовооруженность труда работников ;
г) рентабельность, прибыль;
д) прибыль предприятия.

30. На снижение себестоимости продукции влияют факторы:
а) улучшение использования природных ресурсов;
б) повышение технического уровня производства;
в) улучшение структуры изготавливаемой продукции;
г) изменение состава и качества природного сырья;
д) изменение размещения производства.

31. Отрасль промышленности – это совокупность предприятий характеризующихся:
а) однородностью потребляемого сырья;
б) общим организационным типом производства;
в) единством экономического назначения изготовляемой продукции;
г) одинаковыми условиями поставки и сбыта;
д) общностью технологической базы и технологических процессов;
е) особым составом кадров.

32. Укажите основные принципы управления:
а) непрерывность;
б) сочетание материального и морального стимулирования;
в) плановость и экономичность;
г) научность.

33. Организация труда – это:
а) обеспечение предприятия рабочей силой и ее правильное распределение между

рабочими местами;
б) условия, в которых осуществляется процесс труда;
в) система технических, санитарно-гигиенических и организационных мероприятий по использованию труда;
г) рационализация приемов и методов труда.

34. Первоначальная стоимость основных фондов складывается из:
а) цены основных фондов;
б) затрат на капитальный ремонт и модернизацию;
в) затрат на транспортировку и монтаж;
г) амортизационных отчислений;
д) затрат на демонтаж.

35. Прибыль от реализации продукции – это:
а) выручка от предпринимательской деятельности;
б) доход от предпринимательской деятельности;
в) выручка от реализации продукции за минусом полной себестоимости;
г) дополнительный продукт в денежном выражении;
д) прибыль от деятельности подсобных хозяйств.

36. Назовите виды рентабельности:
а) рентабельность производства;
б) чистая рентабельность;
в) расчетная рентабельность;
г) балансовая рентабельность;
д) общая рентабельность;
е) рентабельность изделия.

37. Нормирование труда осуществляется такими методами:
а) машинным;
б) аналитическим;
в) графическим;
г) микроэлементным;
д) исследовательско-статистическим.

38. Норма времени – это:
а) количество продукции, изготовленной в единицу времени;
б) оптимальное количество оборудования, закрепленное за одним работником;
в) численность работников, обслуживающих определенное рабочее место;
г) максимально допустимые затраты времени на операцию;
количество продукции, изготовленное одним работником.

39. Какие затраты входят в состав непроизводственных затрат:
а) на рекламу;
б) на тару и упаковку;
в) на содержание детских учреждений;
г) транспортные.

40. Какие из перечисленных элементов входят в состав ненормированных оборотных средств:
а) запасы тары и топлива;
б) затраты будущих периодов;

в) готовые товары на складе;
г) отгруженная неоплаченная продукция и средства на счетах;
д) запасы сырья и материалов;
е) денежные средства.

41. Выделите элементы тарифной сетки:
а) тарифно-квалификационный справочник;
б) разряды и соответствующие коэффициенты;
в) отраслевые коэффициенты;
г) часовая тарифная ставка I разряда.

42. Какая из основных форм заработной платы является экономически выгодной:
а) сдельная;
б) повременная;
в) сдельная или повременная в зависимости от условий производства.

43. Какие из перечисленных элементов не входят в производственную себестоимость:
а) сырье и основные материалы;
б) заработная плата основных производственных рабочих;
в) амортизационные отчисления;
г) затраты на подготовку кадров;
д) затраты на сбыт.

44. Основными путями увеличения прибыли на промышленном предприятии является:
а) повышение производительности труда;
б) увеличение роста производства и реализации продукции;
в) снижение себестоимости продукции;
г) улучшение качества продукции;
д) расширение ассортимента;
е) повышение фондоотдачи.

45. Заработная плата работника-сдельщика зависит от:
а) часовой тарифной ставки;
б) расценки;
в) отработанного времени;
г) качества продукции;
д) количества изготовленной продукции.

46. Структура основных фондов – это:
а) их состав по отдельным элементам;
б) состав и часть каждого элемента в общей стоимости основных производственных фондов;
в) соотношение между стоимостью активной и пассивной частей основных фондов в процентах;
г) соотношение отдельных элементов в общей сумме основных фондов.

47. Остаточная стоимость основных фондов формируется за счет:
а) цены основных фондов;
б) первоначальной или восстановленной стоимости;
в) затрат на демонтаж;
г) амортизационных отчислений.

48. Какие элементы относятся к фонду обращения:
а) товары на складе;
б) запасы сырья, материалов и топлива;
в) средства на расчетных счетах;
г) затраты будущих периодов;
д) отгруженная неоплаченная продукция;
е) денежные средства.

49. Моральный износ основных фондов – это:
а) моральное старение фондов, несоответствие необходимым требованиям;
б) постепенное перенесение стоимости основных фондов на стоимость изготовленной продукции;
в) полная потеря стоимости фондов или их части под влиянием НТП.

50. Месячный фонд заработной платы включает:
а) доплату за обучение учеников;
б) доплату за основные и дополнительные отпуска;
в) премии;
г) доплаты за руководство бригадой и работу в ночное время;
д) доплаты подросткам и кормящим матерям;
е) тарифную заработную плату сдельщиков и повременщиков;
ж) дневной фонд заработной платы.

51. По какой стоимости оцениваются основные фонды на предприятии:
а) оптовой цене промышленности;
б) остаточной стоимости;
в) восстановительной стоимости;
г) закупочной стоимости;
д) первоначальной стоимости;
е) ликвидационной стоимости.

52. Структура оборотных средств – это:
а) их состав по элементам;
б) доля каждого элемента в общем объеме оборотных средств;
в) соотношение между стоимостью оборотных фондов и фондов обращения.

53. Укажите нематериальные ресурсы, являющиеся объектами промышленной собственности:
а) «ноу-хау»;
б) гудвилл;
в) товарные знаки;
г) промышленные образцы;
д) сырье, материалы.

54. Инвестиции – это:
а) краткосрочные вложения капитала с целью получения прибыли;
б) долгосрочные вложения капитала с целью получения прибыли;
в) все ответы правильные.

55. Основными направлениями НТП является:
а) интенсификация производства;
б) электрификация;

в) концентрация;
г) химизация;
д) комплексная механизация и автоматизация;
е) внедрение прогрессивных технологий;
ж) создание новых видов сырья;
з) компьютеризация.

56. Сертификация продукции – это:
а) создание системы единых правил, норм и требований к продукции;
б) процесс испытаний продукции с целью подтверждения ее соответствия конкретным стандартам и техническим условиям и выдача соответствующего документа.

57. Производственный процесс – это:
а) совокупность организованных в определенной последовательности действий по изменению состояния предметов труда;
б) совокупность организованных в определенной последовательности действий, обеспечивающих бесперебойность основных производственных процессов;
в) совокупность организованных в определенной последовательности процессов труда и природных процессов, в результате которых исходные сырье и материалы преобразуются в готовую продукцию;
г) процесс изготовления продукции.

58. В тарифно-квалификационном справочнике отображено:
а) характеристика работ для каждого разряда;
б) требования к знаниям и умениям работников;
в) тарифные коэффициенты;
г) тарифные ставки;
д) формы и системы заработной платы.

59. Себестоимость продукции – это:
а) затраты труда на производство и реализацию продукции;
б) затраты предприятия на производство и реализацию продукции;
в) выраженные в денежной форме затраты на производство и реализацию продукции;
г) затраты на производство и прибыль предприятия.

60. Факторы, влияющие на отраслевую структуру:
а) научно-технический прогресс;
б) развитие структуры общественного производства;
в) специализация и кооперирование;
г) природные ресурсы страны;
д) структурные изменения в основных производственных фондах.

УТВЕРЖДАЮ:
И. о. зав. кафедрой
информационных технологий и
экономики
_____О.В. Псарева, к.э.н.
«_____» _____20___ г.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра информационных технологий и экономики
Дисциплина Экономика и управление на предприятии
Направление 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Вопросы для зачета

ВАРИАНТ 1

1. Раскройте понятие основных фондов.

2. Выполните тестовые задания:

Вопросы	Варианты ответов
Тип вопроса: Одиночный выбор Переменные затраты:	**а)** изменяются пропорционально объему выпускаемой продукции, **б)** не изменяются с изменением объема производства, **в)** изменяются обратно пропорционально изменению объема выпускаемой продукции, **г)** нет правильного ответа.
Тип вопроса: Открытый Система экономических отношений между продавцом и покупателем по поводу обмена товаров (услуг) - это	_____
Тип вопроса: Одиночный выбор Рентабельность - это отношение:	**а)** краткосрочной задолженности к собственному капиталу, **б)** прибыли к затратам, **в)** прибыли к краткосрочной задолженности, **г)** собственного капитала к прибыли.
Тип вопроса: Одиночный выбор Прибыль - это:	**а)** валовый доход предприятия, **б)** валовый доход за вычетом налогов, **в)** часть валового дохода предприятия за вычетом всех затрат на производство и коммерческую деятельность, **г)** выручка от реализации продукции.
Тип вопроса: Множественный выбор Входят ли в состав производственных кадров предприятия следующие работники:	**а)** рабочие; **б)** руководители; **в)** работники медсанчасти; **г)** специалисты

3. Кейс-задача.

Определить плановую численность основных рабочих-сдельщиков и обслуживающих рабочих-повременщиков в цехе, если известно:
1) Трудоемкость годового объема работ, нормо-часов: слесарных - 32800, токарных - 42000, шлифовальных – 64000, сборочных – 36000.
2) Плановый коэффициент выполнения норм по работам: слесарным 1,1; токарным 1,05; шлифовальным 1,08; сборочным 1,18.
3) Годовой эффективный фонд времени 1 рабочего 1798 ч.

Разработал: _____

УТВЕРЖДАЮ:
И. о. зав. кафедрой
информационных технологий и
экономики
_____О.В. Псарева, к.э.н.
«_____» _____20___ г.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра информационных технологий и экономики
Дисциплина Экономика и управление на предприятии
Направление 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Вопросы для зачета

ВАРИАНТ 2

1. Раскройте показатели оборачиваемости оборотных средств.
2. Выполните тестовые задания:

Вопросы	Варианты ответов
Тип вопроса: Одиночный выбор По характеру участия в производственном процессе затраты подразделяются на:	**а)** основные и косвенные, **б)** прямые и косвенные, **в)** постоянные и переменные
Тип вопроса: Открытый Целью создания коммерческого предприятия является	_____
Тип вопроса: Одиночный выбор Рентабельность - это отношение:	**а)** краткосрочной задолженности к собственному капиталу **б)** прибыли к затратам **в)** прибыли к краткосрочной задолженности **г)** собственного капитала к прибыли
Тип вопроса: Одиночный выбор Что относится к внутренней среде фирмы:	**а)** потребители продукции **б)** средства производства, трудовые ресурсы и информация **в)** поставщики ресурсов производства **г)** органы власти
Тип вопроса:	**а)** государственное или имущественное унитарные

Множественный выбор Выделите организационно-правовые формы предприятий:	предприятия **б)** совместные предприятия **в)** производственные кооперативы **г)** малые предприятия **д)** хозяйственные общества **е)** хозяйственные товарищества

3. Кейс-задача.

Фондоотдача основных производственных фондов в базисном (2023) году составляла 3,45 руб./руб. при среднегодовой стоимости ОПФ 50000 тыс.руб., в плановом (2024) году объем товарной продукции будет увеличен на 21%, а среднегодовая стоимость ОПФ – увеличена на 7%. Определите фондоемкость продукции в базисном и плановом годах.

Разработал: _____

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ МАШИН

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования Д.А. Тупикин

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 №1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
канд. социолог. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 6
4 Содержание учебной дисциплины 7
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 9
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 9
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 10
7.1 Основная литература 10
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 10
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 11

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы автоматизированного проектирования машин» относится к дисциплинам выбора вариативной части. Для успешного освоения дисциплины необходимы знания «Математика», «Физика», «Начертательная геометрия и инженерная графика».

Изучение курса совместно с другими дисциплинами способствует созданию у студентов достаточно широкой теоретической подготовки, позволяющей будущим инженерам ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования принципов механики, правильного понимания границ применимости различных теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных методов исследования.

Изучение дисциплины «Основы автоматизированного проектирования машин» должно предшествовать освоению дисциплин «Детали машин и основы конструирования», «Оборудование машиностроительных производств», «Технология машиностроения», «Технологическая оснастка» и других дисциплин.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выбирает методы поиска информации для решения поставленной задачи. УК-1.2 Проводит критический анализ и синтез информации УК-1.3 Использует системный подход для решения поставленных задач	Знать	методы поиска информации для решения поставленной задачи
			Уметь	проводить критический анализ и синтез информации
			Владеть	навыками системного подхода для решения поставленных задач
ПК-1	Способен осуществлять технологическую подготовку производства деталей машиностроения	ПК-1.3 Разрабатывает технологические процессы изготовления деталей машиностроения	Знать	технологические процессы изготовления изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств,
			Уметь	разрабатывать технологические процессы изготовления изделий

				машиностроения,
			Владеть	методикой разработки технологических процессов изготовления изделий машиностроения

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 4 семестр
	часов	часов
1	2	3
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**20,4**	**20,4**
Лекции (лек)	8	8
Лабораторные работы (лаб)	12	12
в том числе в форме практической подготовки	4	4
Индивидуальные консультации при выполнении расчетно-графической работы	0,4	0,4
2 Самостоятельная работа, всего	**87,4**	**87,4**
Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы	29,4	29,4
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	58	58
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**0,2**	**0,2**
Сдача зачета по дисциплине	0,2	0,2
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**108**	**108**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**3**	**3**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
	Семестр №4	
	Раздел №1 «Двухмерное черчение»	
лек №1	Тема лекции: Введение в CAD-системы План лекции: 1. Современные технические средства проектирования 2. Общие принципы работы с CAD системами 3. Разновидности CAD-документов 4. Структура системы, интерфейс ВСИ: Оптимальная настройка системы	2
лек №2	Тема лекции: Построение и редактирование объектов План лекции: 1. Вспомогательные построения 2. Создание и параметры геометрических примитивов. Типы линий. 3. Создание и параметры размеров и обозначений 4. Сложные объекты, мультилиния, штриховка, фаски, скругления 5. Привязки, сетка, орто-режим 6. Выделение одного и нескольких объектов, удаление. 7. Группировка, простое копирование 8. Обрезка, масштабирование и расширенное копирование 9. Поворот, симметрия, деформация ВСИ: Создание текстовых подписей и таблиц, Измерение объектов чертежа	2
лаб №1	Тема лабораторной работы: Геометрические построения	4
	Итого по разделу:	**8**
	Раздел №2 «Твердотельное моделирование»	
лек №3	Тема лекции: Введение в твердотельное моделирование План лекции: 1. Основные принципы и понятия 2. Система координат и плоскости 3. Эскизы, создание и требования 4. Операции выдавливания и вращения 5. Ребро жесткости, фаски, скругление, оболочка, уклон 6. Массивы элементов ВСИ: Типы линий в эскизах Проецирование объектов	2

	при создании эскизов Параметризация эскизов Тонкие стенки Булевы операции с телами Изменение свойств тел	
лек №4	Тема лекции: Моделирование изделий и создание сборочных чертежей на основе 3D-сборок План лекции: 1. Размещение деталей в пространстве 2. Виды и параметры сопряжений 3. Редактирование сопряжений 4. Операции в сборке 5. Массивы компонентов 6. Особенности связанных видов 7. Настройка параметров разрезов 8. Проекционные обозначения ВСИ: Разнесенный вид. Подсборки. Спецификации. Полный комплект ассоциативных документов.	2
лаб №2	Тема лабораторной работы: Твердотельное моделирование деталей, Создание чертежей на базе 3D моделей	4
лаб №3	Тема лабораторной работы: Создание сборочных чертежей на основе 3D-сборок	4
	Итого по разделу:	**12**
	Расчетно-графическая работа	**0,4**
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого по дисциплине:	**20,6**
	Примечания	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно - ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

Проблемно-ориентированная работа, предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах, конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по тематике, определенной преподавателем;
- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации по теме занятий;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических занятий.

Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины. В процессе учебы студенты используют ранее полученные и приобретенные знания и умения. Далее следует проработать отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к практическим и лабораторным занятиям обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной учебной литературы и методическими указаниями:

1. Тупикин, Д.А. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Основы автоматизированного проектирования машин" для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

Электронная версия методических указаний имеется в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Забелин, Л.Ю. Основы компьютерной графики и технологии трехмерного моделирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Ю. Забелин, О.Л. Конюкова, О.В. Диль.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015.— 259 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/54792.html

2. Приемышев, А.В. Компьютерная графика в САПР. [Электронный ресурс] / А.В. Приемышев, В.Н. Крутов, В.А. Треяль, О.А. Коршакова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 196 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/90060 — Загл. с экрана.

3. Хвостова, И.П. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.П. Хвостова, О.Л. Серветник, О.В. Вельц.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 200 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63097.html

7.2 Дополнительная литература

4. Инженерная и компьютерная графика [Текст]: учеб. для высш. проф. образования / В. М. Дегтярев. - Изд. 4-е, стер. - М. : Академия, 2013. - 240 с.

5. Кудрявцев, Е. М. Основы автоматизированного проектирования [Текст]: учеб. для высш. учеб. заведений / Е. М. Кудрявцев. - Изд. 2-е. стер. - М. : Академия, 2013. - 304 с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Основы автоматизированного проектирования машин» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ «Автоматизированное проектирование, моделирование и программирование систем автоматизации технологических процессов и систем ЧПУ»	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала.	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО,

		ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Комплекс автоматизированного проектирования T-FLEX CAD 2D, T-FLEX ЧПУ 2D, T-FLEX NC Tracer 2D, вузовская сетевая версия на 10 пользователей; Комплекс автоматизированного проектирования ТехноПро+Техно КАД TF вузовская сетевая версия на 10 пользователей; Система автоматизированных расчетов деталей машин АРМ WinMachine сетевая версия на 5 рабочих мест Система трехмерного моделирования Университетский комплект программного обеспечения КОМПАС-3D V9+КОМПАС-Автопроект на 50 мест; Программное обеспечение для контроля и проверки знаний SunRav TestOfficePro Среда виртуального моделирования электрических цепей, схем и электронного оборудования Fritzing 0.9.3b , свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;

		Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Основы автоматизированного проектирования машин»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачет	Комплект заданий	**Знать** методы поиска информации для решения поставленной задачи, технологические процессы изготовления изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств **Уметь** проводить критический анализ и синтез информации, разрабатывать технологические процессы изготовления изделий машиностроения **Владеть** навыками системного подхода для решения поставленных задач, методикой разработки технологических процессов изготовления изделий машиностроения

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Комплект заданий	- от 0 до 60% выполненного задания - от 60 до 100%-	«не зачтено» «зачтено»

Промежуточная аттестация 4 семестр – зачет

МАКЕТ ЗАДАНИЯ

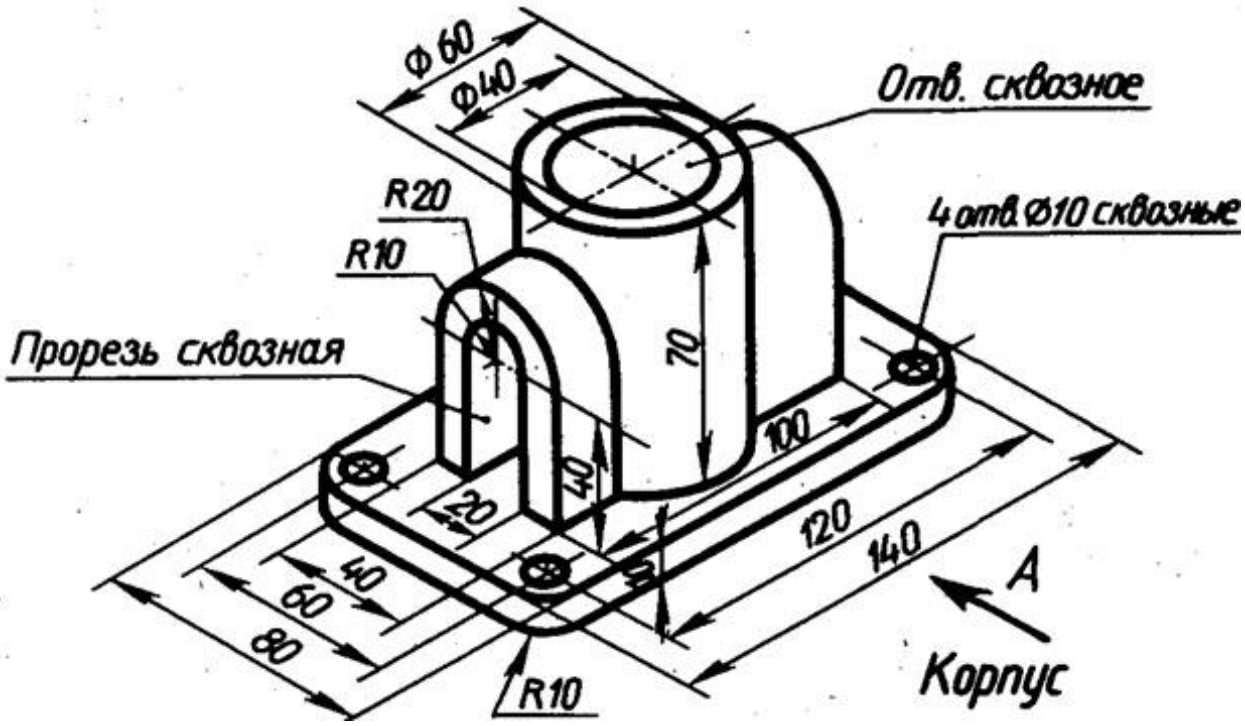
УТВЕРЖДАЮ:
И.о. зав. кафедрой
инженерного образования,
_____ Д.А. Тупикин к.т.н.
«___» _____ 20___ г.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра инженерного образования
Дисциплина Основы автоматизированного проектирования машин
Направление 15.03.05 «Конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Задание 1

1. Кейс-задача:
1. Выполнить в 3D CAD-системе твердотельную модель детали Главный вид по направлению А.
2. Выполнить в 2D CAD-системе связанный с моделью чертеж детали.



Разработал: Д.А. Тупикин

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ НА АВТОМАТИЗИРОВАННОМ ОБОРУДОВАНИИ

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования Д.А. Тупикин

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 №1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
канд. социолог. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 5
4 Содержание учебной дисциплины 6
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 8
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 9
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 9
7.1 Основная литература 9
7.2 Дополнительная литература 9
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 10
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 11

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технология обработки на автоматизированном оборудовании» относится к дисциплинам выбора вариативной части.

Для успешного освоения дисциплины «Технология обработки на автоматизированном оборудовании» необходимы знания и умения, приобретаемые в результате изучения дисциплин «Математика», «Технологические процессы в машиностроении», «Режущий инструмент», «Оборудование машиностроительных производств», «Основы технологии машиностроения».

Изучение дисциплины «Технология обработки на автоматизированном оборудовании» должно предшествовать выполнению выпускной квалификационной работы.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ПК-4	Способен разрабатывать технологии и программы изготовления деталей на станках с ЧПУ	ПК-4.1 Разрабатывает технологии обработки деталей на станках с ЧПУ с учетом технологичности конструкции, особенностей обработки и технологических возможностей режущих инструментов и приспособлений. ПК-4.2 Разрабатывает и корректирует управляющие программы изготовления деталей на станках с ЧПУ	Знать	технологию обработки деталей на станках с ЧПУ; этапы разработки управляющих программ изготовления деталей на станках с ЧПУ
			Уметь	разрабатывать технологии обработки деталей на станках с ЧПУ и управляющие программы их изготовления на станках с ЧПУ с учетом технологичности конструкции, особенностей обработки и технологических возможностей режущих инструментов и приспособлений
			Владеть	навыками разработки технологии обработки деталей на станках с ЧПУ и управляющих программы их изготовления на станках с ЧПУ с учетом технологичности конструкции, особенностей обработки и технологических возможностей режущих инструментов и приспособлений

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 9 семестр
	часов	часов
1	2	3
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**24**	**24**
Лекции (лек)	8	8
Лабораторные работы (лаб)	8	8
Практические занятия (пр)	8	8
в том числе в форме практической подготовки	4	4
2 Самостоятельная работа, всего	**83,8**	**83,8**
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	83,8	83,8
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**0,2**	**0,2**
Сдача зачета по дисциплине	0,2	0,2
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**108**	**108**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**3**	**3**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
Семестр № 9		
	Раздел №1 «Технологическая подготовка для станков с ЧПУ»	
лек №1	Тема лекции: **Введение. Особенности обработки на станках с ЧПУ** План лекции: 1 Эффективность обработки деталей на станках с ЧПУ 2 Точность обработки на станках с ЧПУ 3 Особенности организационной и технологической подготовки производства с использованием станков с ЧПУ 4 Определение номенклатуры деталей, рекомендуемых для обработки на станках с ЧПУ 5 Технологический контроль деталей и чертежей ВСИ: Разработка маршрутной технологии	2
пр №1	Тема практического занятия: Разработка маршрутной технологии при токарной обработке на станке с ЧПУ	2
лек №2	Тема лекции: **Особенности операционной технологии для токарных станков** План лекции: 1 Особенности выбора системы инструмента для станков с ЧПУ 2 Особенности выбора параметров режимов резания для станков с ЧПУ 3 Процессы обработки отверстий 4 Виды поверхностей деталей при токарной обработке 5 Зоны обработки 6 Типовые схемы черновых переходов при токарной обработке основных поверхностей 7 Типовые схемы переходов при токарной обработке дополнительных поверхностей ВСИ: Обобщенная последовательность переходов при токарной обработке	2
пр №2	Тема практического занятия: Разработка операционной технологии при токарной обработке на станке с ЧПУ	2
лек №3	Тема лекции: **Выбор технологической оснастки,**	2

	режущего и вспомогательного инструмента для станков с ЧПУ План лекции: 1 Особенности приспособлений для станков с ЧПУ 2 Классификация и конструирование приспособлений для станков с ЧПУ 3 Общие особенности режущего инструмента для станков с ЧПУ 4 Системы инструмента для токарных и фрезерных станков с ЧПУ 5 Системы вспомогательного инструмента для различных станков ВСИ: Вспомогательный инструмент для станков с системой АСИ	
пр №3	Тема практического занятия: Выбор технологической оснастки, режущего и вспомогательного инструмента при токарной обработке на станке с ЧПУ	2
	Итого по разделу:	**12**
	Раздел №2 «Подготовка информации для управляющих программ»	
лек №4	Тема лекции: **Подготовка информации для управляющих программ** План лекции: 1 Системы координат на станках с ЧПУ 2 Схемы задания координат опорных точек 3 Линейная и круговая интерполяция 4 Кодирование информации 5 Структура и формат кадров управляющей программы ВСИ: Подготовительные и вспомогательные функции	2
пр №4	Тема практического занятия: Подготовка информации для управляющей программы	2
лаб №1	Тема лабораторной работы: Подготовка к работе токарного станка мод. 16К20Т1.20, оснащенного ЧПУ «Электроника НЦ 31-01»	4
лаб №2	Тема лабораторной работы: Подготовка к работе станка модели 16А20ФЗ, оснащенного системой ЧПУ 2Р22	4
	Итого по разделу:	**12**
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого по дисциплине:	**24,2**
	**Примечания: ***четырехчасовые лабораторные работы	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно - ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

Проблемно-ориентированная работа, предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах, конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по тематике, определенной преподавателем;
- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации по теме занятий;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических занятий.

Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины. В процессе учебы студенты используют ранее полученные и приобретенные знания и умения. Далее следует проработать отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к практическим и лабораторным занятиям обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной учебной литературы и методическими указаниями:

1. Тупикин, Д.А. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Технология обработки на автоматизированном оборудовании» для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

2. Тупикин, Д.А. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Технология обработки на автоматизированном оборудовании» для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

Электронная версия методических указаний имеется в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Балла, О.М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология. [Электронный ресурс]: учебник / О.М. Балла. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/64322 — Загл. с экрана.

2. Звонцов, И.Ф. Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ [Электронный ресурс] / И.Ф. Звонцов, К.П. Иванов, П.П. Серебреницкий. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 588 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/89924 — Загл. с экрана.

7.2 Дополнительная литература

3. Дулькевич А.О. Токарная и фрезерная обработка. Программирование системы ЧПУ HAAS в примерах [Электронный ресурс] : пособие / А.О. Дулькевич. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. — 72 с. — 978-985-503-547-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67767.html

4. Лучкин В.К. Проектирование и программирование обработки на токарных станках с ЧПУ [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов направления 151900 / В.К. Лучкин, В.А. Ванин. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 82 с. — 978-5-8265-1397-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64558.html

5. Можин, Н.А. Станки с числовым программным управлением [Электронный ресурс]: справочник / Н.А. Можин, К.В.Гришин.— Электрон. текстовые данные.— Иваново: Ивановский государственный политехнический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 112 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/25505.html

6. Мычко В.С. Технология обработки металла на станках с программным управлением [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.С. Мычко. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2010. — 446 с. — 978-985-06-1894-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20151.html

7. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Терентьев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 107 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/33645.html

8. Основы программирования фрезерной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Поляков [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 198 с. — 978-5-4417-0444-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/33646.html

9. Савицкий Е.Е. Обработка металла на станках с программным управлением. Практикум и средства контроля [Электронный ресурс] : пособие / Е.Е. Савицкий. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 104 с. — 978-985-503-544-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67674.html

10. Сергеев А.И. Программирование оборудования с числовым программным управлением [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Сергеев, А.С. Русяев, А.А. Корнипаева. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 118 с. — 978-5-7410-1539-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61398.html

11. Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ [Текст]: учеб. пособие для вузов / Ю. А. Бондаренко и др. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 292 с.

12. Чепчуров М.С. Оборудование с ЧПУ машиностроительного производства и программная обработка [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.С. Чепчуров, Е.М. Жуков. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 190 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66667.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Технология обработки на автоматизированном оборудовании» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ - лаборатория «Автоматизированное	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно

проектирование технологических процессов и программирования систем с ЧПУ»	сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала.	распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Комплекс автоматизированного проектирования T-FLEX CAD 2D, T-FLEX ЧПУ 2D, T-FLEX NC Tracer 2D, вузовская сетевая версия на 10 пользователей; Комплекс автоматизированного проектирования ТехноПро+Техно КАД TF вузовская сетевая версия на 10 пользователей; Система автоматизированных расчетов деталей машин АРМ WinMachine сетевая версия на 5 рабочих мест Система трехмерного моделирования Университетский комплект программного обеспечения КОМПАС-3D V9+КОМПАС-Автопроект на 50 мест; Программное обеспечение для контроля и проверки знаний SunRav TestOfficePro Среда виртуального моделирования электрических цепей, схем и электронного оборудования Fritzing 0.9.3b , свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;

	сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Технология обработки на автоматизированном оборудовании»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачет	Комплект заданий	Знать технологию обработки деталей на станках с ЧПУ; этапы разработки управляющих программ изготовления деталей на станках с ЧПУ Уметь разрабатывать технологии обработки деталей на станках с ЧПУ и управляющие программы их изготовления на станках с ЧПУ с учетом технологичности конструкции, особенностей обработки и технологических возможностей режущих инструментов и приспособлений Владеть навыками разработки технологии обработки деталей на станках с ЧПУ и управляющих программы их изготовления на станках с ЧПУ с учетом технологичности конструкции, особенностей обработки и технологических возможностей режущих инструментов и приспособлений

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Комплект заданий	- от 0 до 60% выполненного задания - от 60 до 100%-	«не зачтено» «зачтено»

Промежуточная аттестация 9 семестр – зачет

МАКЕТ ЗАДАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. зав. кафедрой
инженерного образования,
_____ Д.А. Тупикин к.т.н.
«___» _____ 20___ г.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра инженерного образования

Дисциплина Технология обработки на автоматизированном оборудовании

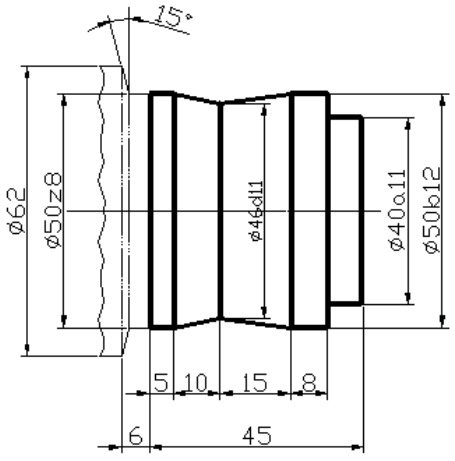
Направление 15.03.05 «Конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительных производств»

ЗАДАНИЕ № 1

1. Выполните тестовые задания:

Вопросы	**Варианты ответов**
Тип вопроса: Одиночный выбор Что называют циклом обработки детали?	а) совокупность устройств, приводящих в движение рабочие органы металлорежущих станков; б) совокупность перемещений, повторяющихся при обработке каждой детали.
Тип вопроса: Одиночный выбор Что содержит технологическая информация, необходимая для обработки заготовки на станке, которою устройство ЧПУ получает от управляющей программы	а) данные о скорости, подаче, номере режущего инструмента и т.д.; б) координаты точек траектории движения инструмента; в) изображение предмета и другие данные для его изготовления и контроля.
Тип вопроса: Открытый **Нарисуйте** оси координат станков с ЧПУ и обозначьте их	_____
Тип вопроса: Соответствие Чем руководствуются при выборе режимов резания для станков с ЧПУ	
1 при табличном способе	**a)** номограммами
2 при графическом способе	**b)** компьютер
3 при расчетном способе	**c)** нормативами
Тип вопроса: Открытый Расшифруйте: N5 G1 X40 Z-25	_____

2. Кейс-задача.



Разработать технологический процесс обработки детали на токарном станке с ЧПУ:
1. Выбрать заготовку.
2. Разработать маршрутную технологию.
3. Выбрать режущий инструмент.
4. Разработать данные для управляющей программы.

Разработал: Д.А. Тупикин



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования Ю.А. Бакурова_____

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол заседания кафедры № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол заседания НМС № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 5
4 Содержание учебной дисциплины 6
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 9
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 10
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 10
7.1 Основная литература 10
7.2 Дополнительная литература 10
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 11
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 11
ПРИЛОЖЕНИЕ 14

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» относится к дисциплинам по выбору.

Изучение дисциплины «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» базируется на знании следующих дисциплин: «Материаловедение», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Детали машин и основы конструирования», «Основы технологии машиностроения», «Технология машиностроения» или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования. Для успешного освоения дисциплины «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» необходимы знания и умения, приобретаемые в результате изучения дисциплин «Теория автоматического управления» «Моделирование систем и процессов» высшей школы.

Изучение дисциплины «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» является завершающей дисциплиной в системе подготовки бакалавров, используется при освоении таких дисциплин как «Технологическая оснастка» «Проектирование автоматизированных машиностроительных производств», а также при выполнении ВКР.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ПК-6	Способен осуществлять автоматизированное проектирование технологических процессов машиностроительных изделий (низкой сложности) с применением цифровых навыков использования и освоения новых цифровых технологий	ПК-6.1 Обеспечивает, с применением цифровых навыков, технологичность конструкции машиностроительных изделий низкой сложности с применением цифровых навыков и технологий ПК-6.2 Разрабатывает, с использованием систем автоматизированного проектирования и систем автоматизированной технологической подготовки производства, технологические процессы изготовления	Знать	принципы технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции на рабочих местах
			Уметь	размещать оборудование, средства автоматизации, управления, контроля и испытаний, организовывать эффективный контроль качества материалов, технологических процессов, готовой продукции с применением цифровых навыков и технологий
			Владеть	навыками технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции на рабочих местах с применением

		машиностроительных изделий низкой сложности ПК-6.3 Контролирует, с применением цифровых навыков, технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности и управляет ими с применением новых цифровых технологий		цифровых навыков и технологий

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За А семестр
	часов	часов
1	2	3
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**25,6**	**25,6**
Лекции (лек)	8	8
Лабораторные работы (лаб)	8	8
В том числе в форме практической подготовки	4	4
Практические занятия (пр)	8	8
В том числе в форме практической подготовки	4	4
Индивидуальные консультации при выполнении расчетно-графической работы	0,4	0,4
2 Самостоятельная работа, всего	**82,4**	**82,4**
Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы	38,4	38,4
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	36	36
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	44	44
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**1,2**	**1,2**
Групповые консультации перед экзаменом	0,8	0,8
Сдача экзамена по дисциплине	0,4	0,4
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**144**	**144**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**4**	**4**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
	Семестр №А	
	Раздел №1 «Введение. Основные положения АПП в машиностроении»	
лек №1	Тема лекции: Введение. Основные положения автоматизации. Сущность технологии автоматизированного проектирования План лекции: 1 История становления и развития основных направлений автоматизации производства. 2 Механизация и автоматизация производства. Автоматизация и автоматика. 3 Автоматизация – направление повышения производительности труда. 4 Качественная и количественная оценки состояния автоматизации. 5 Задачи, решаемые в элементарном производстве средствами автоматизации. *ВСИ:* 1 Тенденции развития АПП в машиностроении. 2 Задачи, решаемые в элементарном производстве средствами автоматизации. 3 Первичная и вторичная механизация и автоматизация. 4 Характеристики степени влияния механизации и автоматизации на состояние тех. процессов.	2
пр №1	Тема практического занятия: Детерминированный расчёт экономической эффективности внедрения автоматизированных систем управления технологическими процессами	2
	Итого по разделу:	**4**
	Раздел №2 «Характеристика тех. процессов в АП и основные направления развития автоматизации в различных типах производства»	
лек №2	Тема лекции: Характеристика и особенности проектирования тех. процессов в автоматизированном производстве План лекции: 1 Исходные данные для разработки тех. процессов (ТП). 2 Классификация и характеристика ТП в условиях автоматизации производства. 3 Основные принципы построения технологии мех. обработки в автоматизированных производственных системах.	2

	4 Специфика проектирования тех. процессов в условиях АП. ВСИ: 1 Технологичность конструкций изделий для условий АП. 2 Два класса тех. процессов, подлежащих автоматизации. 3 Классификация тех. процессов по характеру и ориентации изделий 4 Направления развития автоматизации в различных производствах	
пр №2	Тема практического занятия: Оценка надёжности автоматизированных систем управления технологическими процессами	2
пр №3	Тема практического занятия: Разработка типовых компоновок робото-технологических комплексов (РТК)	2
	Итого по разделу:	6
	Раздел №3 « Выбор технологического оборудования, методов и средств транспортирования, контроля и сборки деталей в автоматизированном производстве»	
лек №3	Тема лекции: Манипуляторы и автооператоры. Промышленные роботы (ПР) для обслуживания АП План лекции: 1 Определение и общие вопросы проектирования манипуляторов. 2 Типы, разновидности и область применения манипуляторов. 3 Автооператоры. Определение и классификация. 4 Проектирование и обеспечение размерных связей автоматических процессов изготовления деталей с помощью автооператоров. 5 Понятие, структура и классификация ПР. 6 Назначение и основные технические характеристики ПР. 7 Основные системы ПР. Назначение и функции. 8 Классификация ПР в машиностроении. 9. Захватные устройства (ЗУ) ПР. ВСИ: 1 Выбор компоновочных схем манипуляторов. 2 Автооператоры к станкам черновой обработки. 3 Биотехнические и интерактивные манипуляторы и ПР. 4 Классификация ПР в машиностроении.	2
лек №4	Тема лекции: Комплексная автоматизация машиностроения План лекции: 1 Основные задачи комплексной автоматизации производства и средства их реализации. 2 Моделирование работы автоматизированных систем. 3 Основные критерии экономической эффективности автоматизации. 4 Оценка экономической эффективности различных ступеней автоматизации производства. ВСИ: 1 Значение и перспективы развития автоматизации сборочных работ. 2 Автоматизация контроля в условиях АП 3 Сущность и этапы автоматического сборочного процесса 4 Интенсификация тех. процессов на основе механизации и комплексной автоматизации машиностроения.	2

лаб №1	Тема лабораторной работы: Исследование технологических возможностей промышленного робота МП 9С в составе комплекса *	4
пр №4	Тема практического занятия: Выбор конструкции и расчет механических захватных устройств к промышленным роботам	2
лаб №2	Тема лабораторной работы: Исследование технологических возможностей контрольного автомата для сортировки деталей после обработки	4
	Итого по разделу:	14
	Расчетно-графическая работа	0,4
	Итого за А семестр:	24,4
	Промежуточная аттестация: экзамен	**1,2**
	Итого по дисциплине:	**25,6**
	Примечания: *четырехчасовые лабораторные работы	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации индивидуальных способностей обучающегося и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно-ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям и включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к лабораторным работам и практическим занятиям;
- выполнение расчетно-графической работы.

Творческая проблемно-ориентированная работа направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков и практических умений по проблематике учебной дисциплины. Она предусматривает:

- подготовку к экзамену;
- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах и конференциях;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических и лабораторных работ.

Начинать изучение дисциплины необходимо с определения целей и задач дисциплины. В процессе изучения требуется систематическая проработка конспектов лекций, отдельных вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение по предложенным источникам литературы, использование ранее полученных знаний и умений.

Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на индивидуальных консультациях. При подготовке к практическим и лабораторным занятиям, выполнении расчетно-графической работы обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной и дополнительной учебной литературы и методическими указаниями:

1. Миронова А.Л. Методические указания по выполнению лабораторных и практических работ по дисциплине «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (методическая разработка).

2. Миронова А.Л. Методические указания по выполнению расчетно-графической работы по дисциплине «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (методическая разработка).

Электронная версия методических указаний имеется в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Лозовецкий, В.В. Робототехнические комплексы - средства автоматизации технологических процессов и производств лесной промышленности : учебник / В.В. Лозовецкий, Е.Г. Комаров ; под редакцией В.В. Лозовецкого. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 568 с. - ISBN 978-5-8114-3867-9. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/130161

2. Зубарев, Ю.М. Автоматизация координатных измерений в машиностроении [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.М. Зубарев, С.В. Косаревский. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 160 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/93000 — Загл. с экрана.

3. Шишмарёв, В.Ю. Организация и планирование автоматизированных производств [Электронный ресурс]: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / В.Ю.Шишмарёв. — М. : Академия, 2013. — 304 с. — (Сер. Бакалавриат). - Режим доступа.- http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=48157#copy

7.2 Дополнительная литература

1. Технологическое оборудование машиностроительных производств : учеб. пособие для вузов / А. Г. Схиртладзе и др. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 548 с.

2. Кудрявцев, Е. М. Основы автоматизированного проектирования : учеб. для высш. учеб. заведений / Е. М. Кудрявцев. - Изд. 2-е. стер. - М. : Академия, 2013. - 304 с.

3. Автоматизация технологических процессов и комплексов. Учеб. для втузов Н.М. Капустин, П.М. Кузнецов Под ред. Н.М. Капустина М.: Высшая школа, 2004г.

4. Брюханов А.В., Схиртладзе А.Г. Автоматизация производства. М.: Высшая школа, 2005г.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Интернет-ресурсы:

Электронная библиотека образовательных ресурсов.- Режим доступа: http://elib.oreluniver.ru

Научно-электронная библиотека Elibrary.- Режим доступа: http://elibrary.ru/

Электронно-библиотечная система «Издательства «Лань».- Режим доступа: http://e.lanbook.com/

Электронно-библиотечная система IPRbooks.- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/

Используются компьютерные образовательные технологии: компьютерное тестирование при помощи программы SunRav TestOfficePro.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows , Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО,

		ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО
Учебная аудитория для проведения практических занятий , групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Microsoft Office SunRav TestOfficePro;
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ	Робото -технологический комплекс; Бункерные загрузочные устройства; Контрольно-сортировочное устройство; Комплект деталей	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, свободно распространяемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 свободно распространяемое ПО

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и	Набор ремонтного оборудования

профилактического обслуживания учебного оборудования	

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Автоматизация производственных процессов в машиностроении»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	Знать: принципы технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции на рабочих местах
		Уметь: размещать оборудование, средства автоматизации, управления, контроля и испытаний, организовывать эффективный контроль качества материалов, технологических процессов, готовой продукции
		Владеть: навыками технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции на рабочих местах

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	Теоретический вопрос 1 служит для проверки знания принципов технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции на рабочих местах и оценивается в 1 балл за задание. Тестовые задания 2 служат для проверки умений размещать оборудование, средства автоматизации, управления, контроля и испытаний, организовывать эффективный контроль качества материалов, технологических процессов, готовой продукции и оцениваются в 2 балла за задание. Кейс-задачи проверяют владение навыками технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества	0 - 6 баллов – «неудовлетворительно» 7 - 9 баллов – «удовлетворительно» 10 - 11 баллов – «хорошо» 12 - 14 баллов - «отлично»

			материалов, технологических процессов, готовой продукции на рабочих местах и оцениваются в 3 балла за задание.	

Спецификация заданий на промежуточную аттестацию:

1 задание представляет собой теоретический вопрос и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать»
2 задание представляет собой тест и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать», «уметь»
3 задание представляет собой задачу и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «уметь», «владеть»

3 Типовые оценочные средства

Промежуточная аттестация – экзамен, проходит в форме устного собеседования, выполнения тестовых заданий и решения кейс-задач. Время на подготовку – 1 час, собеседования - 30 минут.

УТВЕРЖДАЮ:
И. о. зав. кафедрой
инженерного образования
_____ Д.А.Тупикин, к.т.н.
«____» _____ 20____г.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра инженерного образования
Дисциплина Автоматизация производственных процессов в машиностроении
Направление 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №

1. **Сформулируйте** определение понятия бункерное загрузочное устройство (БЗУ), приведите классификацию БЗУ, их характеристику.

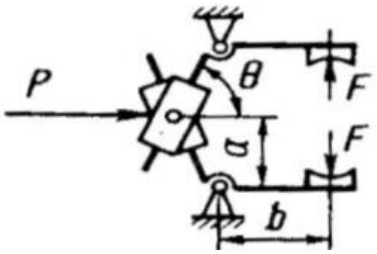
.

2. Выполните тестовые задания:

Вопросы	**Варианты ответов**
Тип вопроса: Одиночный выбор Загрузка на станках с ЧПУ осуществляется...	**a)( ) автоматически** **b)( )** вручную **c)( )** механически **d)(…)** роботом-манипулятором
Тип вопроса: Открытый Минимально допустимый размер партии при обработке на станках с ЧПУ	_____
Тип вопроса : Одиночный выбор Если за период рабочего цикла T = 2 мин машина производит 8 изделий, чему равна ее цикловая производительность, чему равна ее цикловая производительность:	**a)( )** 0,5 шт/мин **b)( )** 6,0 шт/мин **c)( )** 0,25 шт/мин **d)( )** 4,0 шт/мин
Тип вопроса: перечислить основные методы ориентации деталей перед обработкой:	

3. Кейс-задача.

Рассчитать теоретический диаметр D и определить фактический диаметр D факт поршня цилиндра пневмопривода захватного устройства (см. рис) для управления зажимом перемещаемого предмета, расчеты выполнить в соответствии с исходными данными варианта индивидуального задания.



$$\frac{P}{F} = \frac{2b}{a} \tan \vartheta$$

Исходные данные:

1. Усилие зажима на губке захвата F= 70 Н
2. Геометрические параметры захвата a= 20 мм, b=80 мм, ϑ= 60°
3. Жесткость пружины цилиндра, модель М3 j = 5 Н/мм
4. Ход поршня цилиндра l = 20 мм
5. Избыточное давление воздуха ризб = 105 Па

Разработал: _____ Ю.А. Бакурова, к.т.н.

Теоретические вопросы:

1. Этапы развития автоматизации производственных процессов в машиностроении.

2. Основные предпосылки создания гибких автоматизированных производств (ГАП).

3. Связь технологических задач с автоматизацией технологических процессов и комплексов.

4. Перспективы развития автоматизации технологических процессов и комплексов.

6 Особенности технических характеристик оборудования, встраиваемого в автоматизированные технологические комплексы.

7 Принципы определения типа производства

8. Определение и расчет уровня автоматизации отдельного станка, системы станков или производственного процесса.

9. Принципы комплексной автоматизации.

10. Автоматы и полуавтоматы. Автоматические и специализированные станки.

11. Автоматические линии. Основные понятия и определения.

12. Классификация автоматических линий.

13. Принципы построения многопозиционных автоматов и автоматических линий, их виды.

14. Три уровня автоматизации производства: частичная, комплексная и полная.

15. Рабочие циклы: полуавтоматический, автоматический и автоматизированный.

16. Гибкий производственный модуль (ГПМ).

17. Гибкая автоматизированная линия (ГАЛ).

18. Автоматизированная транспортно-складская система (АТСС).

19. Автоматизированная система инструментального обеспечения (АСИО).

20. Автоматизированная система удаления отходов (АСУО).

21. Автоматы и автоматические линии последовательного, параллельного, последовательно-параллельного действия.

22. Промышленные роботы (ПР) и их классификация;

23. Захватные устройства промышленных роботов и их классификация.

24. Роботизированные технологические комплексы (РТК).

25. Применение роботов в гибких производственных системах (ГПС) в составе гибких производственных модулей (ГПМ) и роботизированных технологических комплексов (РТК).

26. Различие между роботизированным технологическим комплексом (РТК) и гибким производственным модулем (ГПМ).

27. Классификация компоновки роботизированных технологических комплексов (РТК).

28. Требования к роботизированному оборудованию.

29. Требования к промышленным роботам (ПР).

30. Требования к обрабатываемым деталям на роботизированных технологических комплексах (РТК).

31. Основное оборудование для загрузки изделий в условиях автоматизированного производства.

32. Вспомогательное оборудование для загрузки изделий в условиях автоматизированного производства.

33. Современные производители и их решения в области загрузки и выгрузки изделий.

34. Автоматизация транспортирования изделий в условиях автоматизированного производства.

35. Расчет количества транспортных устройств.

36. Сущность, предназначение, признаки и виды автоматизированной складской системы (АСС);

37. Основные положения по выбору компоновочных и планировочных решений автоматизированной складской системы (АСС).

38. Расчет характеристик автоматического склада.

39. Накопительные подсистемы на производственных участках;

40. Расчёт вместимости и количества накопителей.

51. Технологическая подготовка производства (ТПП).

52. Автоматизированная система технологической подготовки производства (АСТПП).

53. Автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУ ТП).

54. Система автоматизированного проектирования (САПР).

55. Автоматизированная система управления (АСУ) и ее роль в хранении, переработке и передаче информации.

56. Настройка и наладка оборудования гибких производственных систем (ГПС) в процессе подготовки автоматизированного производства.

57. Система автоматизированного контроля (САК).

58. Задачи, решаемые системой автоматизированного контроля (САК).

59. Оборудование для автоматического контроля качества изделий.

60. Техническое диагностирование в гибких производственных системах (ГПС).

61. Автоматизация инструментального обеспечения в технологических комплексах.

62. Назначение и функции автоматизированной системы инструментального обеспечения (АСИО).

63. Классификация и характеристики автоматизированной системы инструментального обеспечения (АСИО).

65. Выбор типа автоматизированной системы инструментального обеспечения (АСИО).

66. Структурно-компоновочные схемы гибкой производственной системы (ГПС).

67. Примеры компоновочных решений гибких производственных систем (ГПС).

68. Производительность технологических комплексов.

69. Оценка и анализ социально-экономической эффективности автоматизации технологических комплексов.

70. Расчет величины дополнительного эффекта за счет социальных факторов

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

ПРОИЗВОДСТВО ГИДРАВЛИЧЕСКИХ МАШИН

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования Звягина Е.А.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол заседания кафедры № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук, Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук, Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол заседания НМС № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 5
4 Содержание учебной дисциплины 6
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 8
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 9
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 9
7.1 Основная литература 9
7.2 Дополнительная литература 9
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 10
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 11
ПРИЛОЖЕНИЕ

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Производство гидравлических машин» относится к дисциплинам вариативной части блока «Дисциплины. Часть, формируемая участниками образовательных отношений».

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ПК-1	Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий	ПК-1.1 Обеспечивает технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности ПК-1.2 Разрабатывает технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности) ПК-1.3 Разрабатывает технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства	Знать	технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на детали гидромашин низкой сложности; принципы построения технологических процессов изготовления опытных образцов изделий насосостроения; технологические процессы изготовления изделий насосостроения низкой сложности единичного производства, серийного (массового) производства
			Уметь	выполнять технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на деталей гидромашин низкой сложности; участвовать в разработке и внедрении технологических процессов изготовления опытных образцов изделий насосостроения; участвовать в разработке и внедрении технологических процессов изготовления изделий насосостроения низкой сложности единичного, серийного (массового) производства
			Владеть	навыками технологического сопровождения разработки проектной конструкторской документации на деталей

				гидромашин низкой сложности; навыками эффективного использования материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов изготовления изделий насосостроения низкой сложности единичного, серийного (массового) производства для их реализации; навыками оптимизации технологий изготовления изделий насостороения для их реализации

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 7 семестр
	часов	часов
1	2	3
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**20,2**	**20,2**
Лекции (лек)	12	12
Практические занятия (пр)	8	8
в том числе в форме практической подготовки	4	4
2 Самостоятельная работа, всего	**87,8**	**87,8**
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим, семинарским занятиям)	87,8	87,8
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**0,2**	**0,2**
Сдача зачета по дисциплине	0,2	0,2
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	108	108
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	3	3

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
	Семестр №7	
	Раздел №1 «Введение. Развитие современного гидромашиностроения»	
лек № 1	Тема лекции: Введение. Особенности организации производства гидромашин. Технологичность конструкций гидромашин. План лекции: 1 Цель и задачи дисциплины. 2 Особенности организации производства гидромашин. 3 Типичные детали насосов и требования к их изготовлению. 4 Основные виды заготовок деталей гидромашин, требования предъявляемые к ним. 5 Технологичность конструкций гидромашин. ВСИ: 1 Международная система качества ISO 9000 в гидромашиностроении	2
пр № 1	Тема практического занятия: Технологичность конструкции деталей насосов	2
	Итого по разделу:	**4**
	Раздел №2 «Технология механической обработки основных деталей насосов»	
лек №2	Тема лекции: Технология изготовления валов, шкивов, муфт и шестерен гидромашин. План лекции: 1 Виды валов гидромашин. 2 Типовые технологические процессы обработки валов. 3 Особенности обработки ступенчатых валов. 4 Разновидности шкивов и особенности их изготовления. 5 Типовые технологические процессы обработки муфт. 6 Изготовление шестерен. ВСИ: Шлифование валов. Особенности обработки тяжелых и полых валов. Многоинструментальная обработка валов. ВСИ: Контроль качества изготовления муфт.	2
пр № 2	Тема практического занятия: Разработка технологического процесса обработки вала гидромашин	2
лек № 3	Тема лекции: Производство центробежных насосов. Технические требования и особенности изготовления	2

	корпусов центробежного насоса. План лекции: 1. Центробежные насосы, виды, конструкция, область рименения. 2. Обработка корпуса спирального корпуса центробежного асоса. 3. Обработка корпуса горизонтально-разъемного ентробежного насоса. 4. Технология изготовления рабочих колес центробежных асосов. 5. Обработка корпусных деталей крупного центробежного асоса.	
пр № 3	Тема практического занятия: Разработка технологического процесса обработки рабочих колес центробежных насосов	2
лек № 4	Тема лекции: Технология изготовления основных деталей вихревых и ротационных насосов. План лекции: 1. Типичные конструкции вихревых и ротационных насосов. 2. Обработка кронштейнов, корпусов и крышек вихревых насосов. 3. Изготовление обойм винтовых насосов. 4. Изготовление винтов ротационных насосов. ВСИ: Технологическая оснастка, применяемая при изготовлении винтов.	4
пр № 4	Тема практического занятия: Разработка технологического процесса обработки винтов	2
лек № 5	Тема лекции: Технология изготовления основных деталей шестеренных насосов. План лекции: 1. Типичные конструкции шестернных насосов. 2. Обработка корпусов и проставок шестеренных насос. Изготовление роторов шестеренных насосов. ВСИ: Применение упрочняющих технологий при изготовлении роторов шестеренных насосов.	2
	Итого по разделу:	**20**
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого по дисциплине:	**20,2**
	Примечания	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации индивидуальных способностей обучающегося и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно-ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям и включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к лабораторным работам и практическим занятиям;
- подготовку к зачету.

Творческая проблемно-ориентированная работа направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков и практических умений по проблематике учебной дисциплины. Она предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах и конференциях;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических и лабораторных работ;

Начинать изучение дисциплины необходимо с определения целей и задач дисциплины. В процессе изучения требуется систематическая проработка конспектов лекций, отдельных вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение по предложенным источникам литературы, использование ранее полученных знаний и умений.

Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на индивидуальных консультациях. При подготовке к практическим и лабораторным занятиям обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной и дополнительной учебной литературы и методическими указаниями:

1. Звягина, Е.А. Конспект лекций по дисциплине «Производство гидравлических машин» для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

2. Звягина, Е.А. Методические указания по выполнению практических занятий по дисциплине «Производство гидравлических машин» для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

3. Звягина, Е.А. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Производство гидравлических машин» для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-

технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка)

4. Звягина, Е.А. Методические указания по выполнению контрольной работ по дисциплине «Производство гидравлических машин» для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Ковшов, А. Н. Технология машиностроения : учебник / А. Н. Ковшов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-0833-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168974

2. Маталин, А. А. Технология машиностроения : учебник для во / А. А. Маталин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-5659-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/143709

7.2 Дополнительная литература

3. Васильев, В. М. Насосы и насосные станции : учебное пособие / В. М. Васильев, С. В. Федоров, А. В. Кудрявцев. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 133 с. — ISBN 978-5-9227-0771-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/80751.html

4. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы : учебник для вузов / Т. М. Башта, С. С. Руднев, Б. Б. Некрасов. - изд. 5-е, стер. - Москва : Альянс, 2011. - 423 с.: ил.

5. Гидравлика. В 2 т. Т. 2: Гидравлические машины и приводы : учебник для высш. проф. образования / В. И. Иванов и др.- Москва: Академия, 2012.- 288 с.

6. Кузнецов, В. Г. Обработка металлов резанием : учебное пособие / В. Г. Кузнецов, Ф. А. Гарифуллин, Г. А. Аминова. — Казань : Казанский

национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 275 с. — ISBN 978-5-7882-1648-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/80236.html

7. Локалов, Г. А. Осевые и центробежные насосы тепловых электрических станций : учебное пособие / Г. А. Локалов, В. М. Марковский ; под редакцией К. Э. Аронсон. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 140 с. — ISBN 978-5-7996-1624-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/69653.html

8. Моргунов, К. П. Насосы и насосные станции : учебное пособие для вузов / К. П. Моргунов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-6826-3. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152484

9. Технология машиностроения. Практикум : учебное пособие / А. А. Жолобов, А. М. Федоренко, Ж. А. Мрочек [и др.] ; под редакцией А. А. Жолобов. — Минск : Вышэйшая школа, 2015. — 336 с. — ISBN 978-985-06-2410-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/48020.html

10. Технология машиностроения : учебник для вузов / Л. В. Лебедев и др. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 624 с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Цифровой образовательный ресурс IPR SMART http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной

работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Производство гидравлических машин» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ «Гидравлические и пневматические системы»	Основные детали центробежных, погружных, ротационных насосов.	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и

обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;

		Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Производство гидравлических машин»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ПК-1	Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий	ПК-1.1 Обеспечивает технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности ПК-1.2 Разрабатывает технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности) ПК-1.3 Разрабатывает технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства	Знать	технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на детали гидромашин низкой сложности; принципы построения технологических процессов изготовления опытных образцов изделий насосостроения; технологические процессы изготовления изделий насосостроения низкой сложности единичного производства, серийного (массового) производства
			Уметь	выполнять технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на деталей гидромашин низкой сложности; участвовать в разработке и внедрении технологических процессов изготовления опытных образцов изделий насосостроения; участвовать в разработке и внедрении технологических процессов изготовления изделий насосостроения низкой сложности единичного, серийного (массового) производства
			Владеть	навыками технологического сопровождения разработки проектной конструкторской документации на деталей гидромашин низкой сложности; навыками эффективного использования материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов изготовления изделий насосостроения низкой сложности единичного, серийного (массового) производства для их реализации;

				навыками оптимизации технологий изготовления изделий насостороения для их реализации

2 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
зачет	Комплект заданий	Знать: технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на детали гидромашин низкой сложности; принципы построения технологических процессов изготовления опытных образцов изделий насосостроения; технологические процессы изготовления изделий насосостроения низкой сложности единичного производства, серийного (массового) производства. Уметь: выполнять технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на деталей гидромашин низкой сложности; участвовать в разработке и внедрении технологических процессов изготовления опытных образцов изделий насосостроения; участвовать в разработке и внедрении технологических процессов изготовления изделий насосостроения низкой сложности единичного, серийного (массового) производства. Владеть: навыками технологического сопровождения разработки проектной конструкторской документации на деталей гидромашин низкой сложности; навыками эффективного использования материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов изготовления изделий насосостроения низкой сложности единичного, серийного (массового) производства для их реализации; навыками оптимизации технологий изготовления изделий насостороения для их реализации.

3 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	зачет	Комплект заданий	освоены все компетенции не менее чем на уровне «знать»;	«зачтено»

Спецификация заданий на промежуточную аттестацию:
1 задание представляет собой теоретический вопрос и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать»
2 задание представляет собой тест и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать», «уметь»
3 задание представляет собой задачу и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «уметь», «владеть»

4 Оценочные средства для диагностики сформированности компетенций

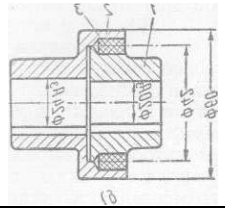
НАИМЕНОВАНИЕ И ШИФР КОМПЕТЕНЦИИ

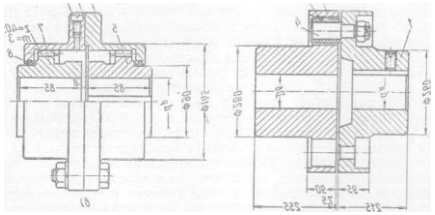
ПК-1 Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий

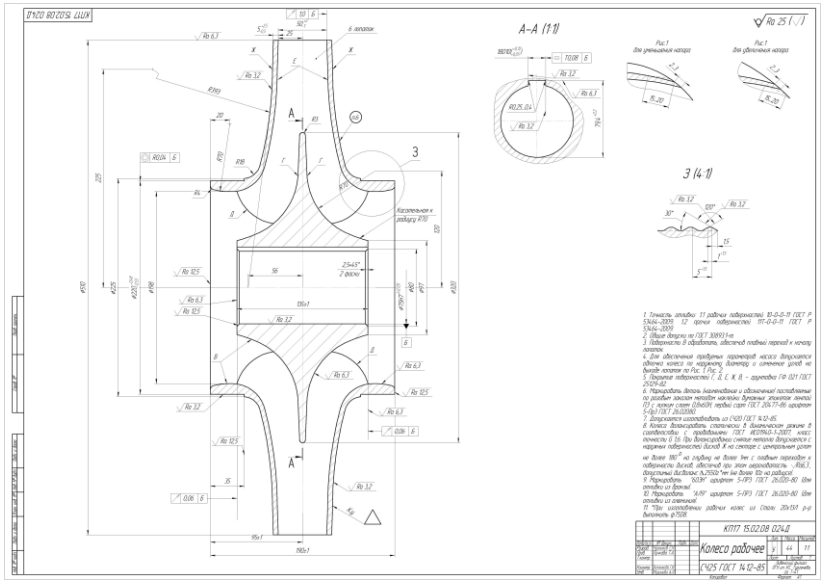
ИНДИКАТОРЫ КОМЕПТЕНЦИИ

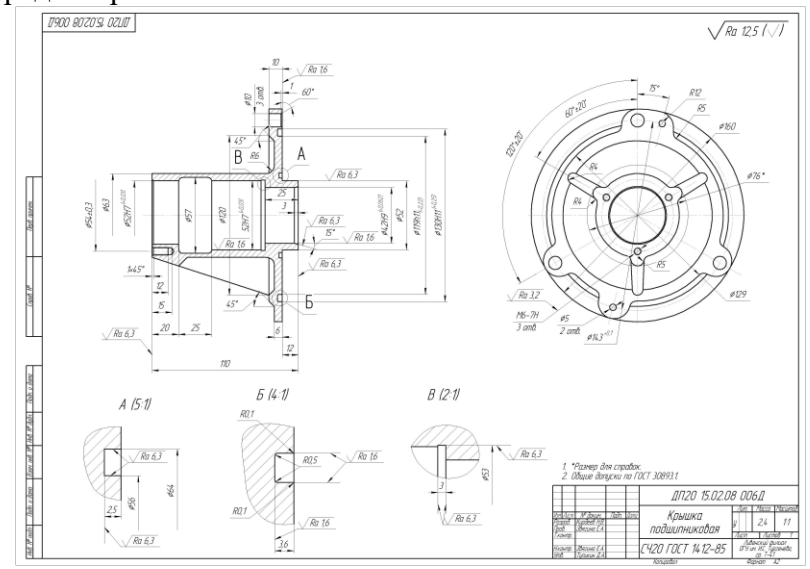
ПК-1.1 Обеспечивает технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности
ПК-1.2 Разрабатывает технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности)
ПК-1.3 Разрабатывает технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства

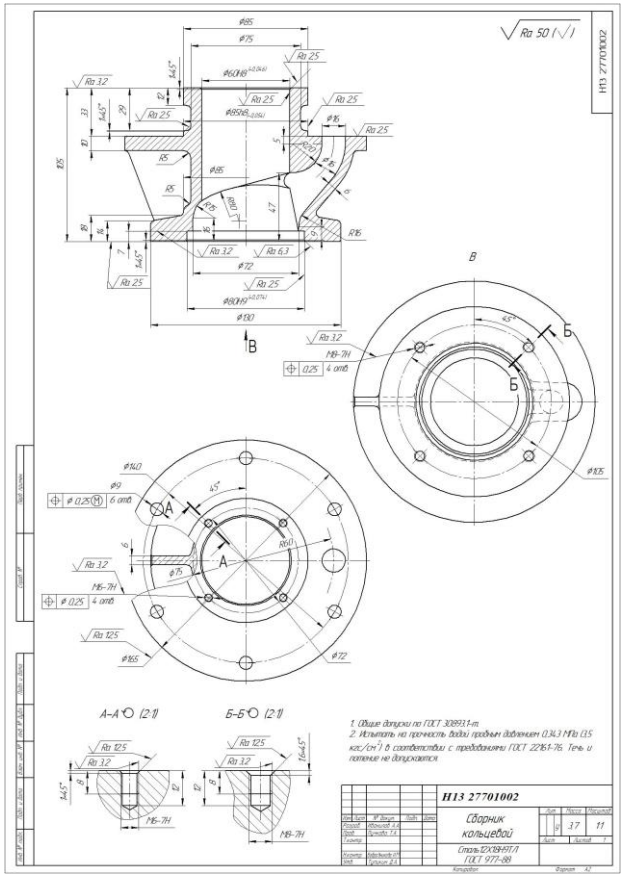
Номер задания	Содержание вопроса		Правильный ответ	Время выполнения, мин	Критерий оценки
1. Задание закрытого типа на установление соответствия					
1	Приведите в соответствие насосы по условиям работы, определяющим требования к материалам:		1Б2А3Г4В	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
	1 насосы, не требующие специальных материалов 2 насосы, работающие на неагрессивных жидкостях 3 насосы, работающие в абразивной среде, требующей износостойких материалов рабочих органов 4 насосы, работающие в агрессивной среде, требующей химически стойких	А насосы для воды, нефтепродуктов при температуре более 105°С; Б насосы для чистой воды при температуре до 105° С, фекальные, часть массных; В морские и химические насосы; Г грунтовые насосы.			

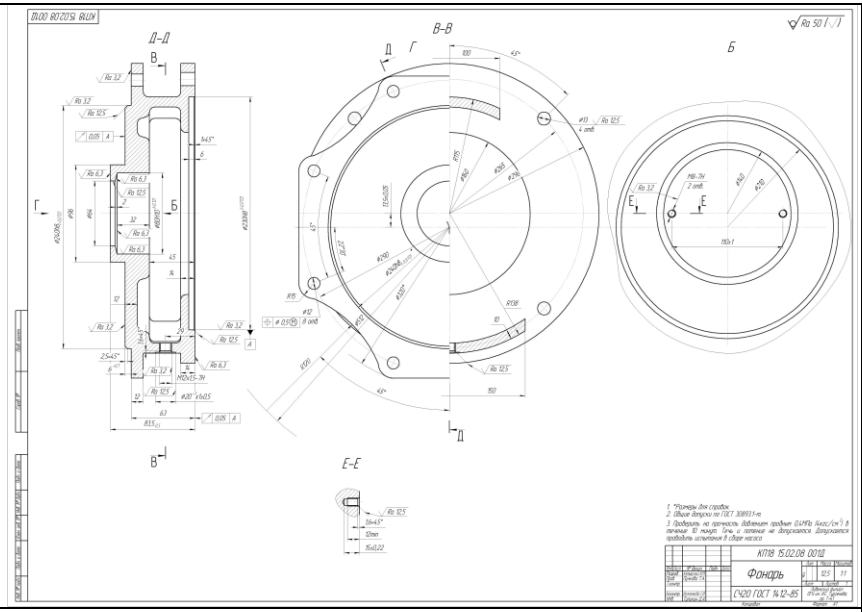
	материалов				
2	Приведите в соответствие основные технические характеристики насоса		1В2Б3А	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
	1 Производительность насоса 2 Напор насосов 3 Мощность	А Совокупность значений энергии, которая производится насосами за единицу времени; Б Характеристика, которая позволяет определить, насколько высоко с помощью этого насоса можно поднять перекачиваемую жидкость; В Количество кубометров или литров за час, которые может перекачать насос.			
3	Приведите в соответствие виды рабочих органов видам насосов		1Г2В3Б4А	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
	1 Рабочие колеса 2 Винты 3 Поршни 4 Шестерни	А Шестеренные (зубчатые) насосы; Б Поршневые насосы; В Винтовые насосы; Г Центробежные и вихревые насосы.			
4	Приведите в соответствие виды конструкции соединительных муфт насосов их названию		1В2А3Б		
	1 	А С полуотверстиями; Б Зубчатые; В Тарельчатые.			

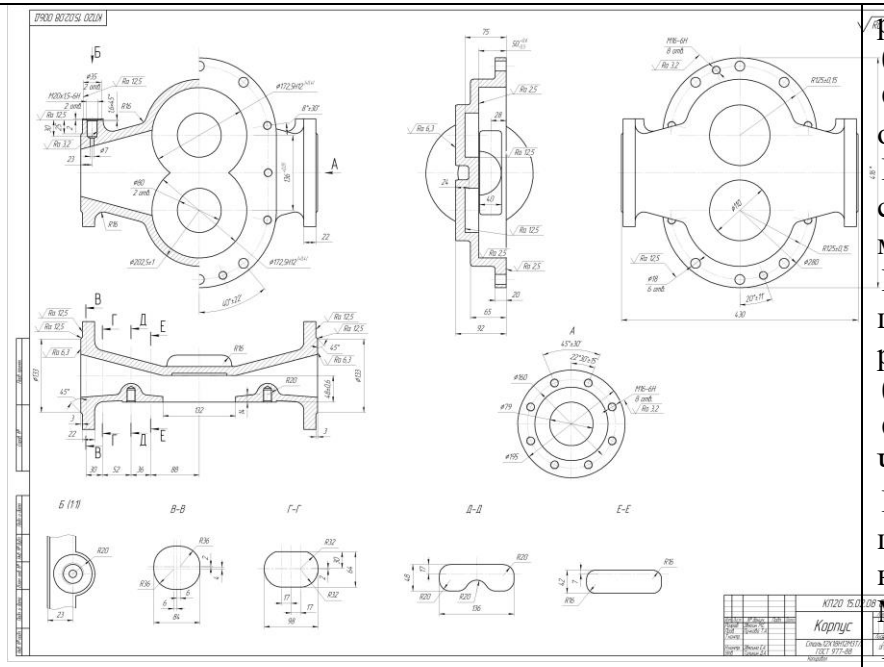
	2 3 				
2. Задание закрытого типа на установление последовательности					
5	Определите последовательность обработки длинных гладких валов осевых насосов при мелкосерийном и индивидуальном производствах. Заготовка - горячий прокат: 1. Черновое и получистовое обтачивание валов в люнетах на токарном станке. 2. Шлифование наружных цилиндрических поверхностей валов 3. Отрезка на ленточнопильных станках или дисковой пилой. 4 Фрезерование шпоночных пазов. 5 Подрезка и центровка торцов на токарном станке с люнетами.	35142	3-4	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
6	Определите последовательность обработки шкивов второго типа в серийном производстве: 1 Протягивание шпоночного паза на протяжном станке. 2 Подрезаются торцы ступицы и обода с другой стороны и растачивается внутренняя поверхность обода с одновременным протачиванием стенки на токарно-револьверном станке. 3 Токарная обработка с установкой детали в патроне на разжим на токарно-револьверном станке.	321	3-4	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
7	Определите последовательность обработки центральных отверстий корпуса горизонтально-разъемного	312	3-4	1 б — правильный

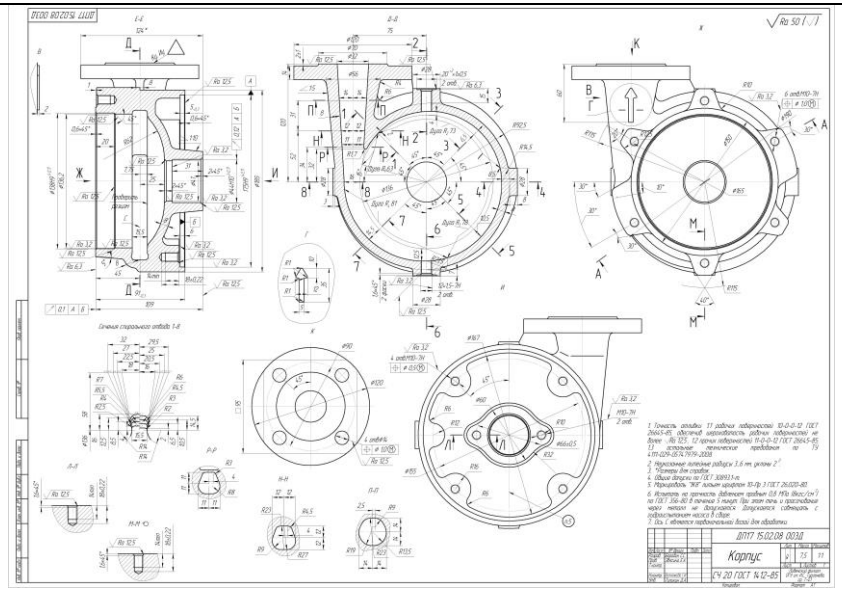
	центробежного насоса: 1 Растачивание двух отверстий под уплотнительные кольца. 2 Протачивание канавок для уплотнительных колец. 3 Растачивание отверстий под корпус подшипника, сальник и грундбуксу с двух сторон.			ответ; 0 б — не правильный ответ
3. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача				
8	Выбрать способ получения заготовки и разработать этапы обработки наружных и внутренних поверхностей детали «Колесо рабочее». Материал детали СЧ-25, масса - 44 кг. Тип производства: среднесерийный. 	В соответствие с конструкцией детали, её материала и программы выпуска в качестве заготовки выбираем заготовку поученную литьем в песчано-глинистую форму. Этапы обработки детали 005. Токарная с ЧПУ. Оборудование: Токарно-карусельный с ЧПУ. Режущий инструмент: резец проходной ВК8; резец расточной ВК8. Измерительный инструмент: штангенциркуль ШЦI-125-0,1, штангенциркуль ШЦ II -250-0,1, штангенциркуль ШЦ III-630-0,1-1, шаблоны, шаблон радиусный, калибр, образцы шероховатости. 010. Токарная с ЧПУ. Оборудование: Токарно-карусельный с ЧПУ. Режущий инструмент: резец проходной ВК8; резец расточной ВК8. Измерительный инструмент: штангенциркуль ШЦI-125-0,1, штангенциркуль ШЦII-250-0,1, штангенциркуль ШЦ III-630-0,1-1, шаблоны, шаблон радиусный, калибр, образцы шероховатости.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует

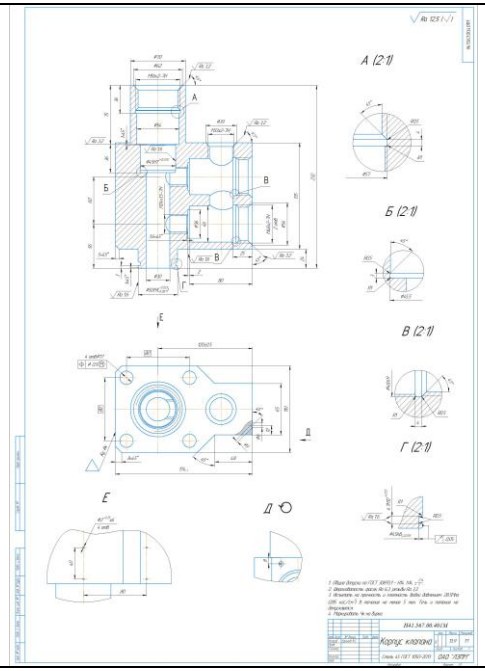
9	Указать оборудование, режущий и измерительный инструмент при обработке крепежной отверстий «Крышка подшипниковая» погружного электронасоса ЭЦВ 6-4-70. Материал детали СЧ-20, масса – 2,4 кг. Тип производства: среднесерийный. 	Сверлильная с ЧПУ. Оборудование: Вертикально-сверлильный, с ЧПУ 2Н135Ф3. Режущий инструмент: сверло ø10, Р6М5; сверло ø16, Р6М5; сверло ø5, Р6М5. Измерительный инструмент: штангенциркуль ШЦІ-125-0,1, образцы шероховатости.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
10	Указать режущий инструмент при токарной обработке на токарном обрабатывающем центре с ЧПУ детали центробежного насоса 1ХП-2К «Сборник кольцевой». Материал детали - 12Х18Н9ТЛ, ГОСТ 977-88, масса детали 3,7кг. Годовая программа выпуска 35000 шт. Тип производства: среднесерийный.	Токарная с ЧПУ. Оборудование: Токарный обрабатывающий центр. Режущий инструмент: резец проходной Т10К8; резец расточной Т10К8 (черновая обр.); резец расточной Т8К6 (чистовая обр.); резец проходной Т8К6 (чистовая обр.); сверло ø5,2; сверло ø8; метчик М6.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена

				одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
11	Разработать маршрут обработки детали электронасоса КМ 80-65-140 (КМ45/15) «Фонарь» с указанием оборудования. Материал детали - серый чугун СЧ20 ГОСТ 1412-85, масса детали 12,5 кг. Тип производства: среднесерийный.	Маршрут обработки детали 005. Токарно-винторезная. **Оборудование: Токарно-винторезный станок 16Р20.** 010. Токарно-винторезная. Оборудование: Токарно-винторезный 16Р20. 015. Токарная с ЧПУ.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность

		Оборудование: Токарный станок CY-K510n/1500 с ЧПУ. 020. Токарная с ЧПУ. Оборудование: Токарный станок CY-K510n/1500 с ЧПУ. 025. Вертикально – сверлильная. Оборудование: Вертикально - сверлильный 2Н135.		1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
12	Разработать маршрут обработки детали коловратного насоса КВ 0,7/18-2,5/18Е-Рп-1 «Корпус». Материал детали - 12Х18Н12М3ТЛ, ГОСТ 977-88, масса детали 25,5кг.	В соответствие с конструкцией детали, её материала и программы выпуска в качестве заготовки выбираем заготовку поученную литьем в песчано-глинистую форму. Маршрут обработки детали 005. Фрезерно-расточная с ЧПУ. Оборудование: Вертикальный фрезерно-расточной с ЧПУ. Режущий инструмент: фреза торцовая ø160, z=4; фреза торцовая ø100, z=4; фреза торцовая ø100, z=6; головка расточная; сверло ø18, Р6М5К5; сверло комбинированное ø14, Р6М5К5; метчик М16, Р6М5К5. Измерительный инструмент: штангенциркуль ШЦ I -125-0,1; штангенциркуль ШЦ II-250-0,1, пробка	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует

		резьбовая М16-6Н, образцы шероховатости. 010. Расточная с ЧПУ. Оборудование: Горизонтальный обрабатывающий центр. Режущий инструмент: резец проходной; сверло комбинированное ø14, ø20, Р6М5К5; метчик М16, Р6М5К5. Измерительный инструмент: штангенциркуль ШЦ III-450-0,1, пробка резьбовая М16-6Н, образцы шероховатости. 015. Сверлильная с ЧПУ. Оборудование: Вертикально-сверлильный с ЧПУ. Режущий инструмент: сверло ø7, Р6М5К5; цековка ø35, Р6М5К5, сверло комбинированное ø17, ø24, Р6М5К5; метчик М20, Р6М5К5. Измерительный инструмент: штангенциркуль ШЦ I -125-0,1, пробка резьбовая М20*1,5-6Н; образцы шероховатости.		
13	Указать оборудование, режущий и измерительный инструмент при фрезерной обработке детали центробежного консольного насоса типа 1К8/18 «Корпус». Материал детали - серый чугун СЧ20 ГОСТ 1412-85, масса детали 7,5 кг. Годовая программа выпуска 16000 шт. Тип производства: среднесерийный.	Фрезерная с ЧПУ. Оборудование: Горизонтальный фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ. Режущий инструмент: фреза торцовая ø125. z=8; сверло ø14,00, Р6М5; сверло ø10,70, Р6М5; цековка ø20 Н13А, ГОСТ 26258, сверло ø16 Р6М5; метчик М12*1,5-7Н, Р6М5. Измерительный инструмент: штангенциркуль ШЦ I -125-0,1 ГОСТ 166-89, пробка резьбовая М12*1,5-7Н, образцы	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный,

		шероховатости.		допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
14	Указать оборудование, режущий и измерительный инструмент при сверлении крепежных отверстий детали насоса трехвинтового 3В 4/160 «Корпус клапана». Материал детали - Сталь 45 ГОСТ 1050-2013, масса детали 13,9 кг. Тип производства: среднесерийный.	Вертикально-сверлильная. Оборудование: Вертикально-сверлильный, модель 2М112. Режущий инструмент: сверло ø2 Р6М5, сверло ø3 Р6М5, сверло ø6 Р6М5. Измерительный инструмент: штангенциркуль ШЦI -150-0,1-1, образцы шероховатости 12,5 С ГОСТ 9378-93.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует

				
4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание, дополнить предложение				
15	Величина расхода Q, величина напора H, мощность насоса N являются_____	основными характеристиками насосов	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
16	К заготовкам валов насосов предъявляются основные требования _____	на соответствие марки и механических свойств металла, отсутствие внутренних и внешних пороков — трещин, волосовин и т. п. и наличие необходимых припусков, обеспечивающих отсутствие черновин при обработке и не вызывающих необходимости дополнительных проходов	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
17	Трудоемкость изготовления насосов определяется	продолжительностью и металлоемкостью	1 - 2	1 б —

	_____	изготовления насосов при нормальной интенсивности труда.		правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
18	Основными операциями при обработке цельных корпусов насосов являются_____	растачивание и обтачивание внутренних и наружных посадочных мест, обработка фланцев и сверление крепежных отверстий	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
19	При обработке разъемных корпусов насосов первой основной операцией является_____	обработка плоскостей стыков, сверление отверстий для соединения половинок корпусов, токарная обработка основных посадочных отверстий	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
20	Профиль канавок винта винтовых насосов формируют, используя_____	фасонную дисковую фрезу	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ

Лист регистрации изменений

№ изм.	Номера разделов, подразделов, пунктов, подпунктов				№ распорядительного документа и дата	Подпись лица, вносящего изменения	Дата внесения изменений
	изме-ненных	заме-ненных	новых	аннули-рован-ных			

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ В ИНЖЕНЕРНЫХ РАСЧЕТАХ

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования Д.А. Тупикин

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 №1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
канд. социолог. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 5
4 Содержание учебной дисциплины 6
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 8
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 9
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 9
7.1 Основная литература 9
7.2 Дополнительная литература 9
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 10
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 10

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Численные методы в инженерных расчетах» относится к дисциплинам выбора вариативной части.

Для успешного освоения данной дисциплины обучающиеся должны владеть знаниями, умениями и навыками, сформированными в рамках дисциплин «Математика» и «Информатика», полученными при обучении по программе бакалавриата, должны знать основы математического анализа, владеть методами линейной алгебры, уметь разрабатывать алгоритмы решения задач. Приобретенные в результате изучения дисциплины знания, умения и навыки могут быть использованы при изучении дисциплин профессиональной направленности, выполнении курсовых проектов и работ.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выбирает методы поиска информации для решения поставленной задачи. УК-1.2 Проводит критический анализ и синтез информации УК-1.3 Использует системный подход для решения поставленных задач	Знать	методы поиска информации для решения поставленной задачи
			Уметь	проводить критический анализ и синтез информации
			Владеть	навыками системного подхода для решения поставленных задач

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 8 семестр
	часов	часов
1	2	3
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**20,4**	**20,4**
Лекции (лек)	8	8
Лабораторные работы (лаб)	8	8
Практические занятия (пр)	4	4
в том числе в форме практической подготовки	4	4
Индивидуальные консультации при выполнении расчетно-графической работы	0,4	0,4
2 Самостоятельная работа, всего	**87,4**	**87,4**
Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы	29,4	29,4
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	58	58
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**0,2**	**0,2**
Сдача зачета по дисциплине	0,2	0,2
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**108**	**108**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**3**	**3**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
Семестр №8		
	Раздел №1 «Численные методы»	
лек №1	Лекция: Математическое моделирование и численные методы решения математических задач Изучаемые вопросы: Решение математических задач численными методами. Понятие модели. Классификация моделей. Основы теории погрешности Вопросы для самостоятельного изучения: понятие точности вычисление. Решение задач с заданной точностью	2
лек №2	Лекция: Численные методы решение систем уравнений. Изучаемые вопросы: Итерационные методы решения СЛАУ. Условия сходимости. Решение систем нелинейных уравнений. Вопросы для самостоятельного изучения: Прямые методы решения СЛАУ	2
пр №1	Тема практического занятия: Численные методы решения нелинейных и трансцендентных уравнений. Отделение корней. Метод половинного деления. Метод хорд	2
лаб №1	Тема лабораторной работы: Построение нелинейных регрессионных моделей	4
	Итого по разделу:	**10**
	Раздел №2 «Методы оптимизации»	
лек №3	Лекция: Основы теории оптимизации. Изучаемые вопросы: Безусловная оптимизация. Методы одномерной оптимизации. Метод золотого сечения. Постановка задачи условной оптимизации. Математическое программирование. Математическая модель задачи линейного программирования (ЗЛП). Формы записи ЗЛП. Геометрическая интерпретация ЗЛП. Вопросы для самостоятельного изучения (повторения): Линейная независимость векторов.	2
лек №4	Лекция: Двуиндексные задачи линейного программирования. Изучаемые вопросы: Транспортная задача линейного программирования(ТЗ). Методы построения опорных планов. Метод потенциалов решения ТЗ. Вопросы для самостоятельного изучения: Специальные задачи линейного программирования.	2

пр №2	Тема практического занятия: Решение задачи безусловной оптимизации	2
лаб №2	Тема лабораторной работы: Решение задач линейного программирования	4
	Итого по разделу:	**10**
	Расчетно-графическая работа	**0,4**
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого по дисциплине:	**20,6**
	Примечания: * четырехчасовые лабораторные работы	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Аудиторные и внеаудиторные самостоятельные формы учебной работы студента имеют своей целью приобретение им целостной системы знаний по дисциплине. Используя лекционный материал, основную и дополнительную литературу, сетевые информационные ресурсы, студент готовится к лабораторным работам, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизацию своих теоретических знаний.

Освоение дисциплины предполагает следующие направления работы:

- работа с лекционным материалом и изучение понятийного аппарата дисциплины;
- работу над основной и дополнительной литературой;
- поиск, анализ и структурирование информации;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- выполнение лабораторных работ и отчетов к ним;
- самостоятельная работа студента при подготовке к зачету.

Для выполнения лабораторных работ и самостоятельной подготовки студентов рекомендуются следующие учебно-методические материалы:

1. Еремеева Н.П., Численные методы в системе MATHCAD: Методические указания по выполнению лабораторных работ / Н.П. Еремеева, Е.В. Закалкина - Орел: ОрелГТУ, 2008. Режим доступа: http://hbrary.gu-unpk.ru/polnotekst/Metod_yk/2008/Eremeeva_mathcad.rar
2. Еремеева Н.П., Аппроксимация функций : метод. указания по проведению практических занятий : для технических и экономических направлений / Н. П. Еремеева ; Е. В. Закалкина . - Орел : Изд-во ПГУ , 2016. - 39 с. Режим доступа: http://library.gu-unpk.ru/polnotekst/Metod_yk/2016/Eremeeva_approksimatsiya.pdf
3. Еремеева, Н. П. Численные методы решения уравнений на ЭВМ : метод. указания по проведению практических занятий / Н. П. Еремеева ; Е. В. Закалкина . - Орел : Изд-во ПГУ (Приокский государственный университет) , 2015. - 55 с. Режим доступа: http://eHb.orelumver.ru/metodicheskie-ukazaniya/eremeeva-n-p-chislennye-metody-resheniya-uravnenij.html
4. Компьютерные методы математических исследований [Электронный ресурс] : методические указания к самостоятельной работе по дисциплинам «Численные методы» и «Компьютерное моделирование» / . - Электрон. текстовые данные. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. - 30 с. - 2227-8397. - Режим доступа: http: //www.iprbookshop .ru/55102.html
5. Еремеева Н.П., Решение задач математического программирования на ЭВМ : метод. указания по выполнению лабораторных / Н. П. Еремеева ; Е. В. Закалкина . - Орел : Изд-во ПГУ, 2015. - 35 с. Режим доступа:http://library.gu-unpk.ru/polnotekst/Metod_yk/2016/Eremeeva_reshenie_zadach.pdf

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Мокрова Н.В. Численные методы в инженерных расчетах [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Мокрова, Л.Е. Суркова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 91 с. — 978-5-4486-0238-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71739.html
2. Пименов В.Г. Численные методы. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Пименов. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2013. — 112 с. — 978-57996-1032-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68410.html
3. Пименов В.Г. Численные методы. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Пименов, А.Б. Ложников. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 108 с. — 978-5-7996-1342-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68411.html

7.2 Дополнительная литература

4. Зенков А.В. Численные методы [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Зенков. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 124 с. — 978-5-7996-1781-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68315.html
5. Кондаков, Н.С. Основы численных методов [Электронный ресурс]: практикум / Н.С. Кондаков.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский гуманитарный университет, 2014.— 92 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/39690.html
6. Кочегурова, Е.А. Теория и методы оптимизации [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.А. Кочегурова.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2013.— 134 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/34723.html. — ЭБС «IPRbooks»
7. Крахоткина Е.В. Численные методы в научных расчетах [Электронный ресурс] : учебное пособие. Курс лекций / Е.В. Крахоткина. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский

федеральный университет, 2015. — 162 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62884.html

8. Муромцев, Д.Ю. Методы оптимизации и принятие проектных решений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.Ю.Муромцев, В.Н. Шамкин.— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.— 80 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63866.htm

9. Тарасов В.Н. Численные методы. Теория, алгоритмы, программы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Тарасов, Н.Ф. Бахарева. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 266 с. — 5-7410-0451-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71903.html

10. Численные методы при моделировании технологических машин и оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.В. Алексеев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 203 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/26229.html .— ЭБС «IPRbooks»

11. Шевченко Г.И. Численные методы [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Г.И. Шевченко, Т.А. Куликова. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 107 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62885.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Численные методы в инженерных расчетах» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ «Информационные технологии в профессиональной деятельности»	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала.	Операционная система Microsoft Windows , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV

		и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО; 3D-САПР Autodesk Inventor Professional 2019, 125 рабочих мест, ежегодно обновляемое ПО. Система трехмерного моделирования Университетский комплект программного обеспечения КОМПАС-3D V9+КОМПАС-Автопроект на 50 мест; Программное обеспечение для контроля и проверки знаний SunRav TestOfficePro; Система компьютерной алгебры Maxima 5.43.0, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Растровый графический редактор Gimp 2.10.10, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Векторный графический редактор Inkscape 0.48.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Среда виртуального моделирования электрических цепей, схем и электронного оборудования Fritzing 0.9.3b , свободно распространяемое ПО;

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;

		Архиватор файлов Gzip 1.6, распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Численные методы в инженерных расчетах»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачет	Комплект заданий	Знать методы поиска информации для решения поставленной задачи Уметь проводить критический анализ и синтез информации Владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Комплект заданий	Студент демонстрирует полное или частичное понимание проблемы, то есть - знает численные методы, применяемые при разработке математических моделей и алгоритмы решения математических задач на компьютере - умеет использовать численные методы при разработке математических моделей - владеет навыками использования численных методов при разработке математических моделей основных технологических процессов	21-40 баллов, зачтено
			Студент демонстрирует непонимание проблемы, то есть - не знает численные методы при разработке математических моделей - не умеет использовать численные методы при разработке математических моделей - не владеет навыками использования численных методов при разработке математических моделей	0-20 баллов не зачтено

3 Типовые оценочные средства

Промежуточная аттестация по дисциплине - зачет Продолжительность 1 час.
Комплект заданий состоит из набора тестов и типовой задачи.

Структура зачета	Проверяемые разделы	Проверяемые результаты обучения	Критерии оценки	Макс балл
Тестовые задания	Численные методы, методы оптимизации	(З(УК-1)1)	0 баллов, если студент ответил на менее чем 60% вопросов, т.е. не знает численные методы, применяемые при разработке математических моделей, не умеет использовать численные методы, 12-20 баллов ставится если студент знает численные методы и алгоритмы решения задач на компьютере (ответил более чем на 60% вопросов)	20
Типовые задачи для выполнения на компьютере	Численные методы, методы оптимизации	(З(УК-1)1) (У(УК-1)1) (в(Ук-1)т)	0 баллов ставится, когда студент демонстрирует непонимание проблемы, не знает и не умеет использовать численные методы при разработке математических моделей, не владеет навыками использования численных методов при разработке математических моделей, 10-15 баллов ставится, когда студент демонстрирует частичное понимание проблемы, не в полной мере умеет выбирать и использовать численные методы для решении задач, частично владеет навыками численного решения прикладных задач (выполнено 50-75% задания самостоятельно или 76-100% задания с подсказкой преподавателя), 20 баллов ставится, когда студент демонстрирует полное проблемы, умеет выбирать и использовать численные методы для решения прикладных задач, навыками использования численных методов при разработке математических моделей основных технологических процессов.	20

Промежуточная аттестация 8 семестр – зачет

МАКЕТ ЗАДАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. зав. кафедрой
инженерного образования,
_____ Д.А. Тупикин к.т.н.
«___» _____ 20___ г.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра инженерного образования
Дисциплина Численные методы в инженерных расчетах
Направление 15.03.05 «Конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Задание 1

Выполните тестовые задания:

Вопросы	**Варианты ответов**
Тип вопроса: Одиночный выбор Нахождение отрезка, на котором лежит только один корень искомого уравнения ***f(x) = 0,*** называется:	а) фиксированием корня; б) отделением корня; в) обнаружением отрезка; г) определением отрезка.
Тип вопроса: Одиночный выбор Приближения корней x_1^2, x_2^2, x_3^2 найденные методом простой итерации для системы $\begin{cases} 5x_1 - x_2 - 2x_3 = 5 \\ 2x_1 + 8x_2 - x_3 = 8 \\ 2x_1 + 6x_3 = 12 \end{cases}$ соответственно равны	а) 1.86, 0.7, 1 б) 2, 1, 1.67 в) 1, 1, 2
Тип вопроса: Одиночный выбор Отделить корни и указать их количество для уравнения $2x - \ln(2x+3) = 1$	а) 1 б) 2 в) 3 г) 4
Тип вопроса: Одиночный выбор Как связана степень интерполяционного многочлена с количеством узлов интерполяции	а) больше б) меньше в) равна
Тип вопроса: Одиночный выбор Если интерполяция проводится на всем диапазоне табличных значений функции f(x), она называется:	а) глобальной; б) кусочной; в) полной; г) простой.

3. Задача.

Для экспериментально полученной прямой ветви вольтамперной характеристики полупроводникового диода подобрана формула в виде степенного многочлена:

$$i = 15u + 22u^2 + 217u^3 + 118u^4 + 56u^5$$

где ток i задан в миллиамперах, напряжение u - в вольтах.

Найти напряжение u на диоде, при котором через него будет протекать ток $i=47$

Разработал: Д.А. Тупикин

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования Д.А. Тупикин

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 №1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
Протокол № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
канд. социолог. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 5
4 Содержание учебной дисциплины 6
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 8
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 9
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 9
7.1 Основная литература 9
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 10
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 10

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Прикладное программирование средств автоматизации производства» относится к дисциплинам выбора вариативной части.

Для успешного освоения дисциплины «Прикладное программирование средств автоматизации производства» необходимы знания и умения, приобретаемые в результате изучения дисциплин «Математика», «Информатика», «Основы технологии машиностроения», «Оборудование машиностроительных производств».

Изучение дисциплины «Прикладное программирование средств автоматизации производства» должно предшествовать освоению дисциплин «Технологическая оснастка», «Технология обработки на станках с ЧПУ», «Проектирование машиностроительного производства», «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» и других дисциплин.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выбирает методы поиска информации для решения поставленной задачи. УК-1.2 Проводит критический анализ и синтез информации УК-1.3 Использует системный подход для решения поставленных задач	Знать	методы поиска информации для решения поставленной задачи
			Уметь	проводить критический анализ и синтез информации
			Владеть	навыками системного подхода для решения поставленных задач
ПК-4	Способен разрабатывать технологии и программы изготовления деталей на станках с ЧПУ	ПК-4.1 Разрабатывает технологии обработки деталей на станках с ЧПУ с учетом технологичности конструкции, особенностей обработки и технологических возможностей режущих инструментов и приспособлений. ПК-4.2 Разрабатывает и корректирует управляющие программы	Знать	технологию обработки деталей на станках с ЧПУ; этапы разработки управляющих программ изготовления деталей на станках с ЧПУ
			Уметь	разрабатывать технологии обработки деталей на станках с ЧПУ и управляющие программы их изготовления на станках с ЧПУ с учетом технологичности конструкции, особенностей обработки и технологических возможностей режущих

		изготовления деталей на станках с ЧПУ		инструментов и приспособлений
			Владеть	навыками разработки технологии обработки деталей на станках с ЧПУ и управляющих программы их изготовления на станках с ЧПУ с учетом технологичности конструкции, особенностей обработки и технологических возможностей режущих инструментов и приспособлений

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 8 семестр
	часов	часов
1	2	3
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**20,4**	**20,4**
Лекции (лек)	8	8
Лабораторные работы (лаб)	8	8
Практические занятия (пр)	4	4
в том числе в форме практической подготовки	4	4
Индивидуальные консультации при выполнении расчетно-графической работы	0,4	0,4
2 Самостоятельная работа, всего	**87,4**	**87,4**
Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы	29,4	29,4
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	58	58
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**0,2**	**0,2**
Сдача зачета по дисциплине	0,2	0,2
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**108**	**108**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**3**	**3**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
	Семестр №8	
	Раздел №1 «Введение в программирование станков с ЧПУ»	
лек №1	Тема лекции: **Общие сведения о ЧПУ станками** 1 Основные понятия о работе станков с ЧПУ. 2 Системы координат станков с ЧПУ. 3 Построение траектории движения инструмента и эквидистанта контура детали. ВСИ: Органы управления станками с ЧПУ.	2
пр №1	Тема практического занятия: Подготовка информации для управляющей программы	2
	Итого по разделу:	**4**
	Раздел №2 «Программирование системы ЧПУ Fanuc 0i»	
лек №2	Тема лекции: **Разработка управляющих программ для станков с системой ЧПУ Fanuc 0i** 1 Кодирование управляющих программ. 2 Программирование позиции инструмента, скорости главного движения и подачи. 3 Программирование линейных перемещений. 4 Программирование обработки конических и сферических поверхностей. ВСИ: Техническая характеристика и пульт управления. Подготовительные и вспомогательные функции.	2
лек №3	Тема лекции: **Основные циклы обработки на станках с системой ЧПУ Fanuc 0i** 1 Однопроходные циклы продольной и поперечной обработки. 2 Многопроходные циклы продольной и поперечной обработки и протачивания канавок. 3 Циклы нарезания резьбы. ВСИ: Использование циклов обработки. Ввод и редактирование управляющих программ.	2
лек №4	Тема лекции: **Примеры разработки и редактирования управляющих программ для станков с системой ЧПУ Fanuc 0i .**	2

	1 Управляющие программы без использования циклов обработки. 2 Управляющие программы с использованием циклов обработки. 3 Ввод и редактирование управляющих программ. ВСИ: Подпрограммы	
пр №2	Тема практического занятия: Разработка управляющих программ для станков с системой ЧПУ Fanuc 0i	2
лаб №1	Тема лабораторной работы: Подготовка к работе токарного станка, оснащенного ЧПУ Fanuc 0i	4
лаб №2	Тема лабораторной работы: Подготовка к работе фрезерного станка, оснащенного ЧПУ Fanuc 0i	4
	Итого по разделу:	**16**
	Расчетно-графическая работа	**0,4**
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого по дисциплине:	**20,6**
	**Примечания: ***четырехчасовые лабораторные работы	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно - ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

Проблемно-ориентированная работа, предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах, конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по тематике, определенной преподавателем;
- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации по теме занятий;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических занятий.

Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины. В процессе учебы студенты используют ранее полученные и приобретенные знания и умения. Далее следует проработать отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к практическим и лабораторным занятиям обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной учебной литературы и методическими указаниями:

1. Тупикин, Д.А. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Прикладное программирование средств автоматизации производства» для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).
2. Тупикин, Д.А. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Прикладное программирование средств автоматизации производства» для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

Электронная версия методических указаний имеется в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Бунаков, П.Ю. Высокоинтегрированные технологии в металлообработке [Электронный ресурс] / П.Ю. Бунаков, Э.В. Широких. — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 208 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63815.html
2. Звонцов, И.Ф. Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Ф. Звонцов, К.М. Иванов, П.П. Серебреницкий. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 588 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/107059 . — Загл. с экрана.
3. Лучкин, В.К. Проектирование и программирование обработки на токарных станках с ЧПУ [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.К. Лучкин, В.А. Ванин.— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.— 82 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64558.html
4. Сергеев, А.И. Программирование оборудования с числовым программным управлением [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.И. Сергеев, А.С. Русяев, А.А. Корнипаева. — Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 118 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61398.html

7.2 Дополнительная литература

5. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Терентьев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 107 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/33645.html
6. Основы программирования фрезерной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Н. Поляков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 198 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/33646.html
7. Поляков, А.Н. Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ. Система NX. Фрезерование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Н.

Поляков, И.П. Никитина, И.О. Гончаров.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 172 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61403.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Прикладное программирование средств автоматизации производства» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий,	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно

	обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ - лаборатория «Автоматизированное проектирование технологических процессов и программирование систем с ЧПУ»	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала.	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader 2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Комплекс автоматизированного проектирования T-FLEX CAD 2D, T-FLEX ЧПУ 2D, T-FLEX NC Tracer 2D, вузовская сетевая версия на 10 пользователей; Комплекс автоматизированного проектирования ТехноПро+Техно КАД TF вузовская сетевая версия на 10 пользователей; Система автоматизированных расчетов деталей машин АРМ WinMachine сетевая версия на 5 рабочих мест Система трехмерного моделирования Университетский комплект программного обеспечения КОМПАС-3D V9+КОМПАС-Автопроект на 50 мест; Программное обеспечение для

		контроля и проверки знаний SunRav TestOfficePro Среда виртуального моделирования электрических цепей, схем и электронного оборудования Fritzing 0.9.3b , свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Microsoft Windows (OEM) , Пакет офисных приложений Libre Office 6.0.3.2, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 67.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 19.00, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Reader

		2019, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Djview, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 5300, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Прикладное программирование средств автоматизации производства»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачет	Комплект заданий	Знать методы поиска информации для решения поставленной задачи, технологию обработки деталей на станках с ЧПУ; этапы разработки управляющих программ изготовления деталей на станках с ЧПУ Уметь проводить критический анализ и синтез информации, разрабатывать технологии обработки деталей на станках с ЧПУ и управляющие программы их изготовления на станках с ЧПУ с учетом технологичности конструкции, особенностей обработки и технологических возможностей режущих инструментов и приспособлений Владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач, навыками разработки технологии обработки деталей на станках с ЧПУ и управляющих программы их изготовления на станках с ЧПУ с учетом технологичности конструкции, особенностей обработки и технологических возможностей режущих инструментов и приспособлений

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Комплект заданий	- от 0 до 60% выполненного задания - от 60 до 100%-	«не зачтено» «зачтено»

Промежуточная аттестация 8 семестр – зачет

МАКЕТ ЗАДАНИЯ

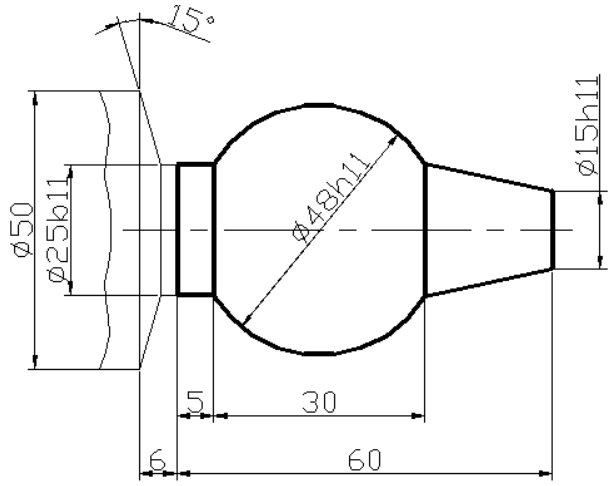
УТВЕРЖДАЮ:
И.о. зав. кафедрой
инженерного образования,
_____ Д.А. Тупикин к.т.н.
«___» _____ 20___ г.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра инженерного образования
Дисциплина Прикладное программирование средств автоматизации производства
Направление 15.03.05 «Конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Задание 1

1. Кейс-задача:
1. Выберите положение системы координат для заданной детали для обработки на токарном станке.
2. Определите координаты ключевых точек контура детали.
3. Составьте управляющую программу обработки чистового контура детали.



Разработал: Д.А. Тупикин

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования Звягина Е.А.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол заседания кафедры № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук, Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук, Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол заседания НМС № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 6
4 Содержание учебной дисциплины 7
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 10
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 11
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 11
7.1 Основная литература 11
7.2 Дополнительная литература 11
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 12
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 13
ПРИЛОЖЕНИЕ

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологические методы восстановления и повышения износостойкости деталей машин» относится к дисциплинам выбора вариативной части «Дисциплины. Часть, формируемая участниками образовательных отношений».

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ПК-1	ПК-1 Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий	ПК-1.1 Обеспечивает технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности ПК-1.2 Разрабатывает технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности) ПК-1.3 Разрабатывает технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства	Знать	принципы технологического сопровождения разработки проектной конструкторской документации и построения оптимальных технологий восстановления и повышения износостойкости машиностроительные изделия низкой сложности; методику выбора и эффективного использования материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации при проектировании технологических процессов восстановления и повышения износостойкости машиностроительные изделия низкой сложности единичного, серийного (массового) производства (массового) производства
			Уметь	участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий восстановления и повышения износостойкости машиностроительных изделий низкой сложности; выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации при проектировании

				технологических процессов восстановления и повышения износостойкости машиностроительных изделий низкой сложности единичного, серийного (массового) производства
			Владеть	навыками оптимизации навыками оптимизации технологий восстановления и повышения износостойкости машиностроительных изделий низкой сложности единичного, серийного (массового) производства; навыками эффективного использования материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации при проектировании технологических процессов восстановления и повышения износостойкости машиностроительных изделий низкой сложности единичного, серийного (массового) производства для их реализации

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 8семестр
	часов	часов
1	2	3
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**28,4**	**28,4**
Лекции (лек)	12	12
Лабораторные занятия (лаб)	8	8
Практические занятия (пр)	8	8
в том числе в форме практической подготовки	4	4
Индивидуальные консультации при выполнении расчетно-графической работы	0,4	0,4
2 Самостоятельная работа, всего	**114,4**	**114,4**
Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы	28,4	28,4
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	36	36
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим, семинарским занятиям)	50	50
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**1,2**	**1,2**
Групповые консультации перед экзаменом	0,8	0,8
Сдача экзамена по дисциплине	0,4	0,4
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**144**	**144**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**4**	**4**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
	Семестр №8	
	Раздел №1 «Классификация способов восстановления деталей. Восстановление деталей сваркой, наплавкой и наваркой»	
лек №1	Тема лекции: Введение. Классификация способов восстановления деталей. Восстановление деталей сваркой, наплавкой и наваркой. План лекции: 1 Классификация сварочно-наплавочных методов. 2 Сварка плавлением. Виды сварки давлением. 3 Дуговая сварка и наплавка. Сущность, оборудование, материалы, режимы обработки. 4Газовая сварка и наплавка. Сущность, оборудование, материалы, режимы обработки, область применения. 5Электрошлаковая сварка и наплавка. Сущность, оборудование, материалы, режимы обработки, область применения. 6Плазменная сварка. Сущность, оборудование, материалы, режимы обработки, область применения. 7Лазерная сварка и наплавка. Сущность, оборудование, материалы, режимы обработки, область применения. ВСИ: Особенности механической обработки наплавленных деталей.	4
пр №1	Тема практического занятия: Автоматическая наплавка под слоем флюса. Расчет режимов наплавки и техническое нормирование.	2
пр №2	Тема практического занятия: Вибродуговая наплавка. Расчет режимов наплавки и техническое нормирование.	2
лаб №1	Наплавка деталей под слоем флюса	4
лек №2	Тема лекции: Восстановление деталей газотермическим напылением. План лекции: 1. Классификация методов газотермического напыления. 2. Газопламенное напыление. Сущность, оборудование, материалы, режимы обработки. 3.Электродуговое напыление. Сущность, оборудование, материалы, режимы обработки.	2

	4. Плазменное напыление. Сущность, оборудование, атериалы, режимы обработки. 5. Детонационное напыление. Сущность, оборудование, атериалы, режимы обработки. 6. Электроискровая обработка деталей Сущность, борудование, материалы, режимы обработки. *ВСИ:* Газодинамическое напыление. Сущность, оборудование, материалы, режимы обработки. Сверхзвуковое напыление. Сущность, оборудование, материалы, режимы обработки.	
пр №3	Тема практического занятия: Плазменная наплавка. Расчет режимов наплавки и техническое нормирование.	2
	Итого по разделу:	**16**
	Раздел №2 «Восстановление и упрочнение деталей термической, химико-термической обработкой (ХТО), гальваническими покрытиями ППД»	
лек №3	Тема лекции: Восстановление и упрочнение деталей термической и химико-термической обработкой (ХТО). План лекции: 1. Задачи и особенности термической обработки. Виды термической обработки. Термическая обработка в процессах восстановления деталей. 2. Задачи и особенности ХТО. Виды ХТО. ХТО в процессах восстановления деталей. ВСИ: Термомеханическая обработка. Сущность, оборудование, режимы обработки.	2
лек №4	Тема лекции: Восстановление деталей нанесением покрытий электролизом и химическим способом. План лекции: 1. Общие сведения. Классификация способов нанесения электрохимических покрытий 2.Технологический процесс и оборудование для нанесения покрытий. 3.Способы нанесения гальванических покрытий. Обработка деталей после покрытия. Железнение. Сущность, оборудование, область применения. 4.Хромирование. Сущность, оборудование, область применения. 5.Цинкование. Сущность, оборудование, область применения. 6.Гальванические композиционные покрытия. 7.Нанесение металлических покрытий. 8. Нанесение неметаллических покрытий. ВСИ: Пути совершенствование процессов нанесения электролитических покрытий. Оксидные покрытия, полученные электрохимической обработкой.	2
пр №4	Тема практического занятия: Гальванические покрытия. Расчет режимов нанесения покрытия и техническое нормирование.	2
лек №5	Тема лекции: Восстановление типовых деталей пластическим деформированием. Упрочнение деталей поверхностно-	2

	пластическим деформированием (ППД) План лекции: 1. Общие сведения. Область применения и особенности способа. 2. Восстановление формы деталей. 3. Восстановление размеров деталей. 4. Восстановление деталей термопластическим деформированием. 5. Сущность обработки ППД. 6. Основные способы обработки ППД (обкатка, алмазное выглаживание и т.д.). ВСИ: Упрочнение деталей статико-импульсной обработкой (СИО). Ультразвуковое упрочнение. Область применения и особенности способа. Дробеструйная обработка. Сущность, оборудование, режимы обработки.	
лаб №2	Восстановление пластическим деформированием	4
	Итого по разделу:	**12**
	Расчетно-графическая работа	**0,4**
	Промежуточная аттестация: экзамен	**1,2**
	Итого по дисциплине:	**29,6**
	Примечания	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно - ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

Проблемно-ориентированная работа, предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах, конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по тематике, определенной преподавателем;
- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации по теме занятий;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических занятий.

Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины. В процессе учебы студенты используют ранее полученные и приобретенные знания и умения. Далее следует проработать отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к практическим занятиям обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной учебной литературы и методическими указаниями:

1. Звягина, Е.А. Конспект лекций по дисциплине «Технологические методы восстановления и повышения износостойкости деталей машин» для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

2. Звягина, Е.А. Методические указания по выполнению практических занятий по дисциплине «Технологические методы восстановления и повышения износостойкости деталей машин» для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

3. Звягина, Е.А. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Технологические методы восстановления и повышения износостойкости деталей машин» для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

Электронная версия конспекта лекций и методических указаний имеется в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Алифанов, А. В. Технологии изготовления и упрочнения высоконагруженных деталей машиностроения / А. В. Алифанов, А. М. Милюкова, В. А. Томило. — Минск : Белорусская наука, 2014. — 322 с. — ISBN 978-985-08-1667-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/29526.html

2. Зубарев, Ю. М. Технологическое обеспечение надежности эксплуатации машин : учебное пособие / Ю. М. Зубарев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-2100-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169224

3. Обработка и упрочнение поверхностей при изготовлении и восстановлении деталей / В. И. Бородавко, В. С. Ивашко, С. А. Клименко, М. Л. Хейфец ; под редакцией М. Л. Хейфец, С. А. Клименко. — Минск : Белорусская наука, 2013. — 464 с. — ISBN 978-985-08-1630-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/29485.html

4. Скобелев, С. Б. Технологическое обеспечение качества : учебное пособие / С. Б. Скобелев. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 90 с. — ISBN 978-5-8149-2370-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/78485.html

7.2 Дополнительная литература

5. Бочкарев, П. Ю. Оценка производственной технологичности деталей : учебное пособие / П. Ю. Бочкарев, Л. Г. Бокова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 132 с. — ISBN 978-5-8114-2579-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167408

6. Елагина, О. Ю. Технологические методы повышения износостойкости деталей машин : учебное пособие / О. Ю. Елагина. — Москва : Логос, Университетская книга, 2009. — 488 с. — ISBN 978-5-98704-450-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/9101.html

7. Зубарев, Ю. М. Основы надежности машин и сложных систем : учебник / Ю. М. Зубарев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-5183-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/134345

8. Коротков, В. А. Износостойкость машин : учебное пособие / В. А. Коротков. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 42 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/20694.html

9. Сорокин, Г. М. Основы механического изнашивания сталей и сплавов : учебное пособие / Г. М. Сорокин, В. Н. Малышев. — Москва : Логос, 2014. — 308 с. — ISBN 978-5-98704-661-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/27268.html

10. Технология и организация восстановления деталей и сборочных единиц при сервисном сопровождении. Курсовое проектирование : учебное пособие / составители Ю. А. Бондаренко [и др.]. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011. — 158 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/28876.html

11. Технологическое обеспечение качества : практикум / В. А. Макаров, О. Г. Драгина, М. И. Седых, П. С. Белов. — Егорьевск : Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН», 2015. — 102 с. — ISBN 978-5-904330-09-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/31953.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Цифровой образовательный ресурс IPR SMART http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Технологические методы восстановления и повышения износостойкости деталей машин» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	

Учебная аудитория для проведения лабораторных работ «Оборудование машиностроительного производства»	Станок вертикально-сверлильный мод. 2Н125 Станок горизонтально-фрезерный мод. 6Р82 Станок горизонтально-фрезерный мод. 6Р81Г Станок заточной мод. 3А64 Станок заточной мод. 3Е642Е Станок зубофрезерный мод. 532 Станок зубофрезерный мод. 5К301П Станок координатно-расточной 2А430 Станок настольный сверлильный – 2 шт. Станок плоскошлифовальный мод. 3Б71 – 2 шт. Станок поперечно-строгальный мод. 7305 Станок радиально-сверлильный мод. 2А554 Станок радиально-сверлильный мод. 2Е52 Станок токарно-винторезный мод. Кусон 3 – 3 шт. Станок токарно-винторезный мод. 1К62 – 2 шт. Станок токарно-винторезный мод. 1М61 Станок токарно-револьверный мод. 1341 Станок токарный револьверный автомат мод. 1Б125 Станок токарный с ЧПУ мод. 16А20Ф3 Станок токарный с ЧПУ мод. 16К20Т1-02 Станок универсально - заточной Станок универсально-фрезерный мод. 6М12П Станок широкоуниверсальный фрезерный мод. 675 Станок широкоуниверсальный фрезерный мод. 676п	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox

		127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине
«Технологические методы восстановления и повышения износостойкости деталей машин»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ПК-1	ПК-1 Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий	ПК-1.1 Обеспечивает технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности ПК-1.2 Разрабатывает технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности) ПК-1.3 Разрабатывает технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства	Знать	принципы технологического сопровождения разработки проектной конструкторской документации и построения оптимальных технологий восстановления и повышения износостойкости машиностроительные изделия низкой сложности; методику выбора и эффективного использования материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации при проектировании технологических процессов восстановления и повышения износостойкости машиностроительные изделия низкой сложности единичного, серийного (массового) производства
			Уметь	участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий восстановления и повышения износостойкости машиностроительных изделий низкой сложности; выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации при проектировании технологических процессов восстановления и повышения износостойкости машиностроительных изделий низкой сложности единичного, серийного (массового) производства
			Владеть	навыками оптимизации навыками оптимизации технологий восстановления и повышения износостойкости машиностроительных изделий низкой сложности единичного, серийного (массового) производства; навыками эффективного использования материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации при проектировании

				технологических процессов восстановления и повышения износостойкости машиностроительных изделий низкой сложности единичного, серийного (массового) производства для их реализации

2 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	Знать: принципы технологического сопровождения разработки проектной конструкторской документации и построения оптимальных технологий восстановления и повышения износостойкости машиностроительные изделия низкой сложности; методику выбора и эффективного использования материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации при проектировании технологических процессов восстановления и повышения износостойкости машиностроительные изделия низкой сложности единичного, серийного (массового) производства Уметь: участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий восстановления и повышения износостойкости машиностроительных изделий низкой сложности; выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации при проектировании технологических процессов восстановления и повышения износостойкости машиностроительных изделий низкой сложности единичного, серийного (массового) производства Владеть: навыками оптимизации навыками оптимизации технологий восстановления и повышения износостойкости машиностроительных изделий низкой сложности единичного, серийного (массового) производства; навыками эффективного использования материалов, оборудования, инструментов,

		технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации при проектировании технологических процессов восстановления и повышения износостойкости машиностроительных изделий низкой сложности единичного, серийного (массового) производства для их реализации

3 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	освоены все компетенции не менее чем на уровне «знать»; освоены все компетенции на уровне «знать», «уметь», «владеть», из них не менее чем 50% на уровне выше, чем «знать»; освоены все компетенции на уровне не менее чем «уметь», «владеть», из них не менее чем 50% на уровне «владеть».	«удовлетворительно»; «хорошо»; «отлично»

Спецификация заданий на промежуточную аттестацию:
1 задание представляет собой теоретический вопрос и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать»
2 задание представляет собой тест и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать», «уметь»
3 задание представляет собой задачу и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «уметь», «владеть»

4 Оценочные средства для диагностики сформированности компетенций

НАИМЕНОВАНИЕ И ШИФР КОМПЕТЕНЦИИ

ПК-1 Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий

ИНДИКАТОРЫ КОМЕПТЕНЦИИ

ПК-1.1 Обеспечивает технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности
ПК-1.2 Разрабатывает технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности)
ПК-1.3 Разрабатывает технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства

Номер задания	Содержание вопроса		Правильный ответ	Время выполнения, мин	Критерий оценки
1. Задание закрытого типа на установление соответствия					
1	Приведите в соответствие виды сварки плавлением в зависимости от способа нагрева:		1Е2В3Б4Д5Г6А	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
	1 электрической дугой, 2 сжатой дугой, 3 при прохождении электрического тока через расплавленный шлак, 4 энергией ускоренных электронов, 5 энергией излучения лазера 6 теплотой пламени смеси газов.	А Газовая, Б Электрошлаковая, В Плазменная, Г Лазерная, Д Электронно-лучевая, Е Дуговая.			
2	Приведите в соответствие способа выполнения сварки ее названию		1Б2А3В	1-2	1 б — правильный

	1 Ручная, 2 Механизированная, 3 Автоматическая сварка.	А выполняется машинами и механизмами, управляемыми человеком; Б выполняется с применением инструмента; В выполняется машиной, действующей по заданной программе без непосредственного участия человека.			ответ; 0 б — не правильный ответ
3	Приведите в соответствие виды электродной проволоки для механизированной дуговой наплавки её обозначению		1В2А3Б	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
	1 Углеродистая 2 Легированная 3Высоколегированная	А Нп-40Г, Нп-30ХГСА и-др., Б Нп-20Х14, Нп-30Х10Г10Т, В Нп-25, Нп-40 и др.			
2. Задание закрытого типа на установление последовательности					
4	Определите последовательность процесса восстановления деталей электродуговым напылением: 1 напыление поверхности деталей, 2 очистку их после напыления и механическую обработку, 3 подготовку проволоки, 4 пропитку покрытия маслом, 5 подготовку деталей, 6 контроль качества покрытия.		351246	3-4	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
5	Определите последовательность восстановления деталей плазменным напылением: 1 изоляция поверхностей, не подлежащих напылению, 2 обезжиривание, 3 механическая обработка изделия, 4 нанесение покрытия, 5 струйная обработка,		32154876	3-4	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ

	6 окончательный контроль, 7 механическая обработка нанесенных покрытий, 8 контроль.			
6	Определите последовательность подготовительных операций при нанесении гальванических покрытий: 1 изоляция поверхностей, не подлежащих восстановлению, 2 обезжиривание и травление, 3 механическая и электрохимическая обработка восстанавливаемых поверхностей, 4 установка заготовок на подвески.	3412	3-4	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
3. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача				
7	Определить скорость автоматической наплавки под слоем флюса при восстановлении поверхности d=50h8 детали «Валик», если толщина наплавленного слоя h =1,4 мм, диаметр электродной проволоки $d_{пр}$ =1,2мм, плотность электродной проволоки γ=7,85г/см^3, сила тока I=120А, шаг наплавки S=2,4 мм/об, коэффициент наплавки, $\alpha_{\acute{i}}$ =11г/Ач.	Скорость наплавки v, м/ч при автоматической наплавке под слоем флюса определяют по формуле $$V_н = \frac{\alpha_н \cdot I}{h \cdot S \cdot \gamma}, \text{ м/мин}$$ где $\alpha_{\acute{i}}$ - коэффициент наплавки, г/Ач; h – толщина наплавленного слоя, мм; γ- плотность электродной проволоки, г/см^3 (γ=7,85); $d_{пр}$ – диаметр электродной проволоки, мм; I – сила тока, А (выбирается в зависимости от диаметра электрода и диаметра детали); S шаг наплавки, мм. $V_н$=(11·120)/(1,4·2,4·7,85)=50 м/ч Ответ: $V_н$=50 м/ч	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
8	Определить скорость подачи проволоки автоматической наплавки под слоем флюса при восстановлении поверхности d=60h8 детали «Ось», если толщина наплавленного слоя h =1,1 мм, диаметр электродной проволоки $d_{пр}$ =1,4мм, плотность электродной проволоки γ=7,85г/см^3, сила тока I = 140А, шаг	Скорость подачи проволоки, м/ч при автоматической наплавке под слоем флюса определяют по формуле	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный,

	наплавки S=2,4 мм/об, коэффициент наплавки, α_i =12г/Ач.	$V_{пр} = \frac{4\alpha_H I}{\pi d_{пр}^2 \gamma}$, м/мин где α_i - коэффициент наплавки, г/Ач; h – толщина наплавленного слоя, мм; γ- плотность электродной проволоки, г/см^3; $d_{пр}$ – диаметр электродной проволоки, мм; I – сила тока, А. $V_{пр} = \frac{4 \cdot 12 \cdot 140}{3{,}14 \cdot 1{,}4^2 7{,}85} = 139 м/ч$ Ответ: $V_н$=139 м/ч		допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
9	Определить силу тока при выполнении вибродуговой наплавки при восстановлении поверхности Ø55h9 детали «Клапан», если диаметр электродной проволоки $d_{пр}$ =1,6мм, плотность электродной проволоки γ=7,85г/см^3.	Сила тока I, А при вибродуговой наплавке определяют по формуле $I = (60...75)\frac{\pi \cdot d_{ПР}^2}{4}$, А где $d_{ПР}$ - диаметр электродной проволоки, мм. $I = 60 * \frac{3{,}14 \cdot 1{,}6^2}{4} = 120$ А Ответ: I=120А.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
10	Определить скорость плазменной наплавки при восстановлении поверхности d=70h8 детали «Стакан», если толщина наплавленного слоя h =1,45мм, диаметр электродной проволоки $d_{пр}$ =2мм, плотность электродной проволоки γ=7,85г/см^3, сила тока I = 200А, шаг наплавки S=4 мм/об,	Скорость наплавки V_H, м/ч при плазменной наплавке определяют по формуле $V_H = \frac{\alpha_H \cdot I}{h \cdot S \cdot \gamma}$,	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный,

	коэффициент наплавки, α_i =12г/Ач.	где α_i - коэффициент наплавки, г/Ач; h – толщина наплавленного слоя, мм; γ- плотность электродной проволоки, г/см^3; I – сила тока, А. $$V_H = \frac{12 \cdot 200}{1{,}45 \cdot 4 \cdot 7{,}8} = 53{,}1 \text{м/ч}$$ Ответ: V_H =53,1м/ч.		допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
11	Определить частоту вращения детали $n_Д$, мин$^{-1}$ при выполнении плазменной наплавки при восстановлении поверхности d=70h8 детали «Стакан», если толщина наплавленного слоя h =1,45мм, диаметр электродной проволоки $d_{пр}$ =2мм, скорость наплавки V_H =53,1м/ч.	Частота вращения детали $n_Д$, мин$^{-1}$ при плазменной наплавке определяют по формуле $$n_Д = \frac{1000 \cdot V_H}{60\pi \cdot d},$$ где V_H - скорость наплавки, м/ч; d – диаметр детали, мм $$n_Д = \frac{1000 \cdot 53{,}1}{60 * 3{,}14 \cdot 70} = 3{,}8 \text{мин}^{-1}$$ Ответ: $n_Д$ =3,8мин$^{-1}$.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
12	Определить расход порошка при плазменной наплавке при восстановлении поверхности d=70h8 детали «Стакан», если толщина наплавленного слоя h =1,45мм, диаметр электродной проволоки $d_{пр}$ =2мм, плотность электродной проволоки γ=7,85г/см^3, сила тока I = 200А, шаг наплавки S=0,4 мм/об, скорость наплавки V_H =53,1м/ч.	Расход порошка при плазменной наплавке определяют по формуле $$Q = 0{,}1 \cdot V \cdot S \cdot h \cdot \gamma \cdot K_П$$ где Q - расход порошка, г/с; h – толщина наплавленного слоя, мм; γ- плотность электродной проволоки, г/см^3; S – шаг наплавки, см/об; V_H - скорость наплавки, м/ч;	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность

		$K_П$ - коэффициент, учитывающий потери порошка, $K_П = 1{,}12 - 1{,}17$. $Q = 0{,}1 \cdot 53{,}1 \cdot 0{,}4 \cdot 1{,}45 \cdot 7{,}8 \cdot 1{,}17 = 28{,}1 г/с$ Ответ: Q=28,1 г/с.		1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
13	Определить основное время электроконтактной наплавки ленты при восстановлении поверхности Ø $90_{-0{,}021}$ детали «Хомут», если длина направляемой поверхности детали 120 мм, шаг наплавки S=3,2 мм/об, скорость наплавки $V_Н$ =0,39м/ч.	Основное время электроконтактной наплавки ленты определяют по формуле $T_0 = \frac{\pi \cdot d \cdot l}{1000 \cdot V_Н \cdot S}$, мин где l - длина направляемой поверхности детали, мм; S – шаг наплавки, см/об (S=0,4-0,5); $V_Н$ - скорость наплавки, м/ч; d – диаметр детали, мм. $T_0 = \frac{3{,}14 \cdot 90 \cdot 120}{1000 \cdot 0{,}39 \cdot 3{,}2} = 27{,}2$мин Ответ: $T_о$=27,2 мин.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
14	Определить скорость подачи проволоки $V_{ПР}$, м/ч при восстановлении в среде углекислого газа поверхности детали «Кольцо» Ø $174{,}5_{-0{,}05}$, если диаметр электродной проволоки $d_{пр}$ =1мм, плотность электродной проволоки γ=7,85г/см^3, сила тока I = 140А, коэффициент наплавки, α_i =12г/Ач.	Скорость подачи проволоки, м/ч при восстановлении в среде углекислого газа поверхности определяют по формуле $V_{ПР} = \frac{4\alpha_Н \cdot I}{\pi \cdot d_{ПР}^2 \cdot \gamma}$, м/мин где α_i - коэффициент наплавки, г/Ач; h – толщина наплавленного слоя, мм; γ- плотность электродной проволоки, г/см^3; $d_{пр}$ – диаметр электродной проволоки, мм; I – сила тока, А.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный,

		$V_{ПР} = \frac{4*12 \cdot 140}{3{,}14 \cdot 1^2 \cdot 7{,}85} = 272{,}8$ м/ч Ответ: $V_н$=272,8 м/ч.		допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
15	Определить силу тока при нанесении гальванических покрытий (железнение) для восстановления поверхности детали $33^{+0,025}$, l=6мм, если катодная плотность тока D_K =20А/дм^2, площадь покрываемой поверхности F_K =0,062 дм^2.	Силу тока при нанесении гальванических покрытий при восстановлении поверхности детали определяют по формуле $I = D_K \cdot F_K$, м/мин где D_K - катодная плотность тока А/дм^2; F_K - площадь покрываемой поверхности, дм^2. $I = 20 * 0{,}062 = 1{,}24$А Ответ: I=1,24А.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
16	Определить время выдержки деталей в ванне T_o при нанесении гальванических покрытий (железнение) для восстановления поверхности детали Ø$33^{+0,025}$, l=6мм, если толщина наращивания h=0,35мм, плотность осажденного металла γ=7,85г/см^3, электрохимический эквивалент металла $C = 1{,}042$г/А·ч, катодная плотность тока D_K =20А/дм^2, выход металла по току η_B = 80%.	Силу тока при нанесении гальванических покрытий при восстановлении поверхности детали определяют по формуле $T_O = \frac{1000 \cdot h \cdot \gamma}{C \cdot D_к \cdot \eta_B}$, мин где h - толщина наращивания, мм; γ - плотность осажденного металла, г/см^3, железнение $\gamma = 7{,}8$; C - электрохимический эквивалент металла, г/Ач, железнение - $C = 1{,}042$; η_B - выход металла по току.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка

		$T_O = \frac{1000 \cdot 0{,}35 \cdot 7{,}8}{1{,}042 \cdot 20 \cdot 0{,}8} = 164$мин Ответ: $T_о$ =164мин.		0 б – ответ отсутствует
4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание, дополнить предложение				
17	Комплекс технологических операций по устранению дефектов детали, обеспечивающих возобновление ее работоспособности и геометрических параметров, установленных нормативно-технической документацией называется _____	восстановление детали	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
18	Каждое отдельное несоответствие продукции установленным требованиям называется_____	дефект	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
19	При пропускании газовой струи через дуговой разряд, возбуждаемый между двумя электродами получают _____	плазму	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
20	Технологический процесс, при котором поверхностные слои изделий обогащают определёнными элементами (насыщающими элементами) при высоких температурах в химически активных средах (твёрдых, жидких, газообразных) в результате чего формируется диффузионный слой, изменяется химический состав, фазовый состав, структура и свойства поверхностных слоёв называется_____	химико-термической обработкой	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ

21	Наплавка, при которой электрод вибрирует вдоль своей оси, вызывая короткие замыкания в сварочной цепи и кратковременные периоды действия дуги называется_____	вибродуговой наплавкой	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
22	Процесс, при котором на поверхность одного металла наносят тонкий слой другого путём осаждения материала из водных растворов солей с использованием электрического тока называется_____	гальваникой	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ

Лист регистрации изменений

№ изм.	Номера разделов, подразделов, пунктов, подпунктов				№ распорядительного документа и дата	Подпись лица, вносящего изменения	Дата внесения изменений
	изме-ненных	заме-ненных	новых	аннули-рован-ных			

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

ТЕХНОЛОГИЯ ГИДРОМАШИНОСТРОЕНИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования Звягина Е.А.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол заседания кафедры № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук, Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук, Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол заседания НМС № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 5
4 Содержание учебной дисциплины 6
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 9
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 10
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 10
7.1 Основная литература 10
7.2 Дополнительная литература 10
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 11
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 11
ПРИЛОЖЕНИЕ

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технология гидромашиностроения» относится к дисциплинам выбора вариативной части «Часть, формируемая участниками образовательных отношений».

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ПК-1	Способен осуществлять технологическую подготовку производства деталей машиностроения	ПК-1.1 Обеспечивает технологичность конструкций деталей машиностроения ПК-1.2 Осуществляет выбор заготовок для производства деталей машиностроения ПК-1.3 Разрабатывает технологические процессы изготовления деталей машиностроения ПК-1.4 Осуществляет контроль технологических процессов производства деталей машиностроения и управление ими	Знать	анализ технологичности конструкций деталей гидромашин; методику выбора способов получения заготовок деталей насосов; принципы построения оптимальных технологий изготовления изделий насосостроения, заданного количества при наименьших затратах общественного труда; методику эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции насосостроения на рабочих местах
			Уметь	участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления изделий насосостроения; выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов изготовления деталей насосов
			Владеть	навыками оптимизации технологий изготовления изделий насостороения; навыками эффективного использования материалов, оборудования, инструментов,

				технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов изготовления деталей насосов для их реализации

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 8 семестр
	часов	часов
1	2	3
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**28,4**	**28,4**
Лекции (лек)	12	12
Лабораторные занятия (лаб)	8	8
Практические занятия (пр)	8	8
в том числе в форме практической подготовки	4	4
Индивидуальные консультации при выполнении расчетно-графической работы	0,4	0,4
2 Самостоятельная работа, всего	**114,4**	**114,4**
Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы	18,4	18,4
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	36	36
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим, семинарским занятиям)	60	60
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**1,2**	**1,2**
Групповые консультации перед экзаменом	0,8	0,8
Сдача экзамена по дисциплине	0,4	0,4
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**144**	**144**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**4**	**4**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
	Семестр №8	
	Раздел №1 «Введение. Развитие современного машиностроения. Тенденции современного производства гидравлических машин»	
лек № 1	Тема лекции: Введение. Особенности организации производства гидромашин. Технологичность конструкций гидромашин. План лекции: 1 Цель и задачи дисциплины. 2 Особенности организации производства гидромашин. 3 Типичные детали насосов и требования к их изготовлению. 4 Основные виды заготовок деталей гидромашин, требования предъявляемые к ним. 5 Технологичность конструкций гидромашин. ВСИ: 1 Международная система качества ISO 9000 в гидромашиностроении	2
пр № 1	Тема практического занятия: Анализ технологичности конструкции деталей насосов	2
	Итого по разделу:	**4**
	Раздел №2 «Технология механической обработки основных деталей насосов»	
лек № 2	Тема лекции: Технология изготовления валов, шкивов, муфт и шестерен гидромашин. План лекции: 1 Виды валов гидромашин. 2 Типовые технологические процессы обработки валов. 3 Особенности обработки ступенчатых валов. 4 Разновидности шкивов и особенности их изготовления. 5 Типовые технологические процессы обработки муфт. 6 Изготовление шестерен. ВСИ: Шлифование валов. Особенности обработки тяжелых и полых валов. Многоинструментальная обработка валов. ВСИ: Контроль качества изготовления муфт.	2
пр № 2	Тема практического занятия: Разработка технологического процесса обработки вала центробежного насоса	2
лек № 3	Тема лекции: Производство центробежных насосов.	2

	Технические требования и особенности изготовления корпусов центробежного насоса. План лекции: 1. Центробежные насосы, виды, конструкция, область рименения. 2. Обработка корпуса спирального корпуса центробежного асоса. 3. Обработка корпуса горизонтально-разъемного ентробежного насоса. 4. Обработка крышек и секций горизонтально-разъемных и екционных центробежных насосов. 5. Обработка корпусных деталей крупного центробежного асоса.	
лаб №1	Тема лабораторной работы*: Изучение производственных процессов изготовления основных деталей горизонтально-разъемных центробежных насосов	4
лек № 4	Тема лекции: Технология изготовления рабочих колес центробежных насосов. План лекции: 1. Материалы, виды заготовок. 2. Варианты обработки рабочих колес: обработка на поточной линии, на вертикальных многошпиндельных токарных полуавтоматах и т.п. 3. Сварные и клепанные рабочие колеса. Технические требования на изготовление рабочих колес. ВСИ: Техника безопасности при изготовлении рабочих колес.	2
пр № 3	Тема практического занятия: Разработка технологического процесса обработки рабочих колес центробежных насосов	2
лаб № 2	Тема лабораторной работы*: Расчет конструкции и составление процесса изготовления рабочих колес центробежных насосов на станках с ЧПУ	4
лек № 5	Тема лекции: Технология изготовления основных деталей вихревых и ротационных насосов. План лекции: 1. Типичные конструкции вихревых и ротационных насосов. 2. Обработка кронштейнов, корпусов и крышек вихревых насосов. 3. Изготовление обойм винтовых насосов. 4. Изготовление винтов ротационных насосов. ВСИ: Технологическая оснастка, применяемая при изготовлении винтов.	2
пр № 4	Тема практического занятия: Разработка технологического процесса обработки винтов	2
лек № 6	Тема лекции: Технология изготовления основных деталей шестеренных насосов. План лекции: 1. Типичные конструкции шестернных насосов. 2. Обработка корпусов и проставок шестеренных насос. 1. Изготовление роторов шестеренных насосов. ВСИ: Применение упрочняющих технологий при	2

	изготовлении роторов шестеренных насосов.	
	Итого по разделу:	**24**
	Расчетно-графическая работа	**0,4**
	Промежуточная аттестация: экзамен	**1,2**
	Итого по дисциплине:	**28**
	Примечания	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно - ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

Проблемно-ориентированная работа, предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах, конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по тематике, определенной преподавателем;
- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации по теме занятий;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических занятий и лабораторных работ.

Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины. В процессе учебы студенты используют ранее полученные и приобретенные знания и умения. Далее следует проработать отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к практическим занятиям и лабораторным работам обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной учебной литературы и методическими указаниями:

1. Звягина, Е.А. Конспект лекций по дисциплине «Технология гидромашиностроения» для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

2. Звягина, Е.А. Методические указания по выполнению практических занятий по дисциплине «Технология гидромашиностроения» для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

2. Звягина, Е.А. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Технология гидромашиностроения» для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

4. Звягина, Е.А. Методические указания по выполнению контрольной работ по дисциплине «Технология гидромашиностроения» для студентов для студентов направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое производство машиностроительных производств (методическая разработка).

Электронная версия конспекта лекций и методических указаний имеется в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Ковшов, А. Н. Технология машиностроения : учебник / А. Н. Ковшов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-0833-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168974

2. Маталин, А. А. Технология машиностроения : учебник для во / А. А. Маталин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-5659-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/143709

7.2 Дополнительная литература

3. Васильев, В. М. Насосы и насосные станции : учебное пособие / В. М. Васильев, С. В. Федоров, А. В. Кудрявцев. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 133 с. — ISBN 978-5-9227-0771-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/80751.html

4. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы : учебник для вузов / Т. М. Башта, С. С. Руднев, Б. Б. Некрасов. - изд. 5-е, стер. - Москва : Альянс, 2011. - 423 с.: ил.

5. Гидравлика. В 2 т. Т. 2: Гидравлические машины и приводы : учебник для высш. проф. образования / В. И. Иванов и др.- Москва: Академия, 2012.- 288 с.

6. Кузнецов, В. Г. Обработка металлов резанием : учебное пособие / В. Г. Кузнецов, Ф. А. Гарифуллин, Г. А. Аминова. — Казань : Казанский

национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 275 с. — ISBN 978-5-7882-1648-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/80236.html

7. Локалов, Г. А. Осевые и центробежные насосы тепловых электрических станций : учебное пособие / Г. А. Локалов, В. М. Марковский ; под редакцией К. Э. Аронсон. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 140 с. — ISBN 978-5-7996-1624-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/69653.html

8. Моргунов, К. П. Насосы и насосные станции : учебное пособие для вузов / К. П. Моргунов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-6826-3. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152484

9. Технология машиностроения. Практикум : учебное пособие / А. А. Жолобов, А. М. Федоренко, Ж. А. Мрочек [и др.] ; под редакцией А. А. Жолобов. — Минск : Вышэйшая школа, 2015. — 336 с. — ISBN 978-985-06-2410-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/48020.html

10. Технология машиностроения : учебник для вузов / Л. В. Лебедев и др. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 624 с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Цифровой образовательный ресурс IPR SMART http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Технология гидромашиностроения» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ «Гидравлические и пневматические системы»	Основные детали центробежных, погружных, ротационных насосов.	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО,

		ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Технология гидромашиностроения»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ПК-1	Способен осуществлять технологическую подготовку производства деталей машиностроения	ПК-1.1 Обеспечивает технологичность конструкций деталей машиностроения ПК-1.2 Осуществляет выбор заготовок для производства деталей машиностроения ПК-1.3 Разрабатывает технологические процессы изготовления деталей машиностроения ПК-1.4 Осуществляет контроль технологических процессов производства деталей машиностроения и управление ими	Знать	анализ технологичности конструкций деталей гидромашин; методику выбора способов получения заготовок деталей насосов; принципы построения оптимальных технологий изготовления изделий насосостроения, заданного количества при наименьших затратах общественного труда; методику эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции насосостроения на рабочих местах
			Уметь	участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления изделий насосостроения; выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов изготовления деталей насосов
			Владеть	навыками оптимизации технологий изготовления изделий насостороения; навыками эффективного использования материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов изготовления деталей насосов для их реализации

2 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Экзамен	Комплект	Знать:

	экзаменационных билетов	анализ технологичности конструкций деталей гидромашин; методику выбора способов получения заготовок деталей насосов; принципы построения оптимальных технологий изготовления изделий насосостроения, заданного количества при наименьших затратах общественного труда; методику эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции насосостроения на рабочих местах Уметь: участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления изделий насосостроения; выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов изготовления деталей насосов Владеть: навыками оптимизации технологий изготовления изделий насостороения; навыками эффективного использования материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов изготовления деталей насосов для их реализации

3 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Экзамен	Комплект экзаменационных билетов	освоены все компетенции не менее чем на уровне «знать»; освоены все компетенции на уровне «знать», «уметь», «владеть», из	«удовлетворительно»; «хорошо»;

			них не менее чем 50% на уровне выше, чем «знать»; освоены все компетенции на уровне не менее чем «уметь», «владеть», из них не менее чем 50% на уровне «владеть».	«отлично»

Спецификация заданий на промежуточную аттестацию:
1 задание представляет собой теоретический вопрос и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать»
2 задание представляет собой тест и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать», «уметь»
3 задание представляет собой задачу и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «уметь», «владеть»

4 Оценочные средства для диагностики сформированности компетенций

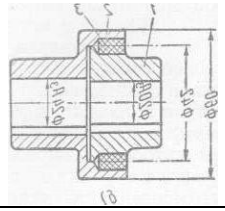
НАИМЕНОВАНИЕ И ШИФР КОМПЕТЕНЦИИ

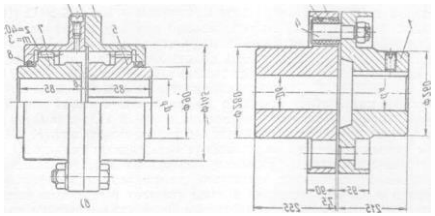
ПК-1 Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий

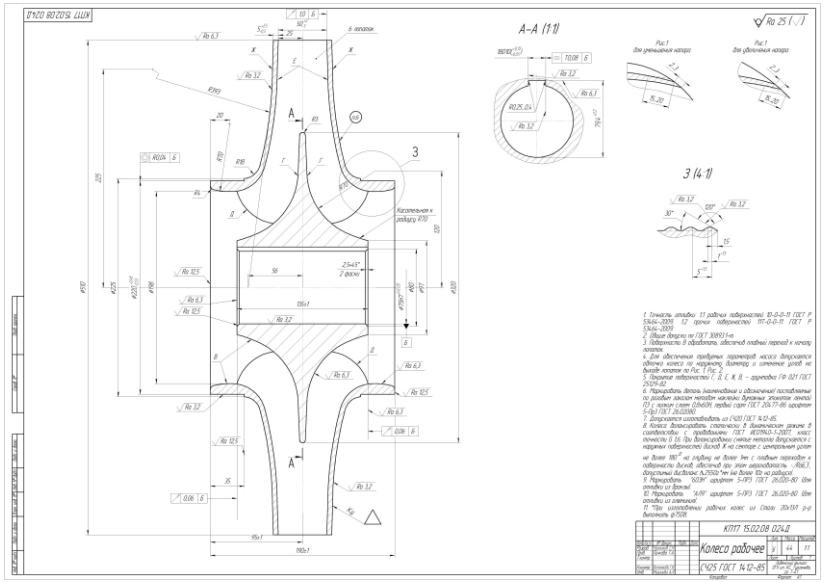
ИНДИКАТОРЫ КОМЕПТЕНЦИИ

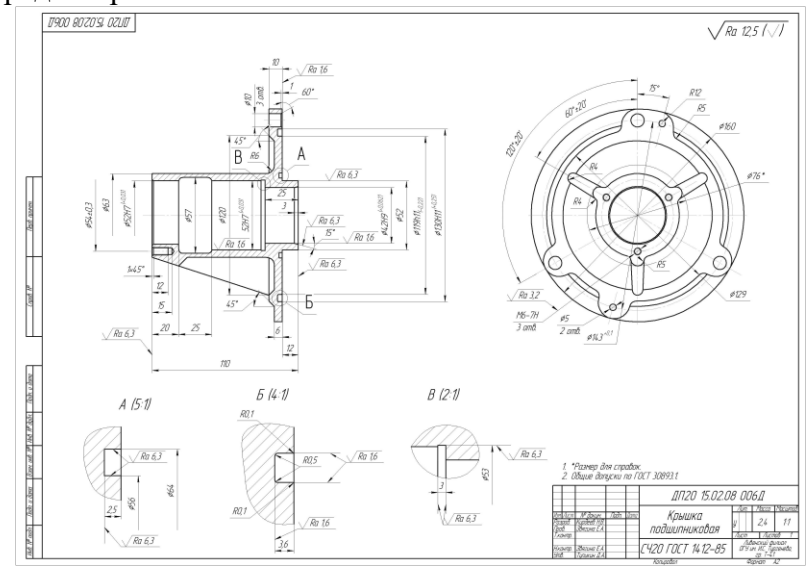
ПК-1.1 Обеспечивает технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия низкой сложности
ПК-1.2 Разрабатывает технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности, машиностроительных изделий низкой сложности единичного производства (опытных образцов машиностроительных изделий низкой сложности)
ПК-1.3 Разрабатывает технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства

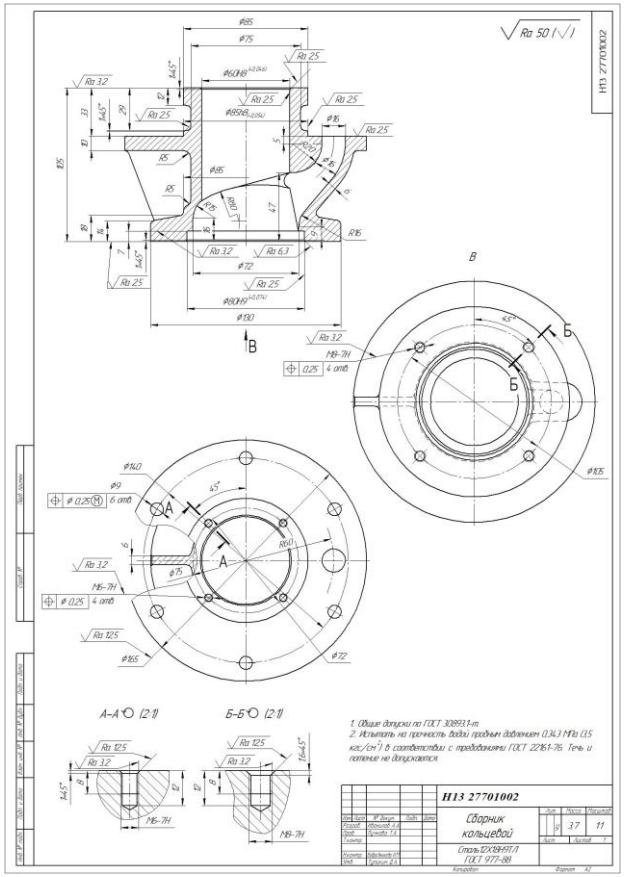
Номер задания	Содержание вопроса		Правильный ответ	Время выполнения, мин	Критерий оценки
1. Задание закрытого типа на установление соответствия					
1	Приведите в соответствие насосы по условиям работы, определяющим требования к материалам:		1Б2А3Г4В	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
	1 насосы, не требующие специальных материалов 2 насосы, работающие на неагрессивных жидкостях 3 насосы, работающие в абразивной среде, требующей износостойких материалов рабочих органов 4 насосы, работающие в агрессивной среде, требующей химически стойких	А насосы для воды, нефтепродуктов при температуре более 105°С; Б насосы для чистой воды при температуре до 105° С, фекальные, часть массных; В морские и химические насосы; Г грунтовые насосы.			

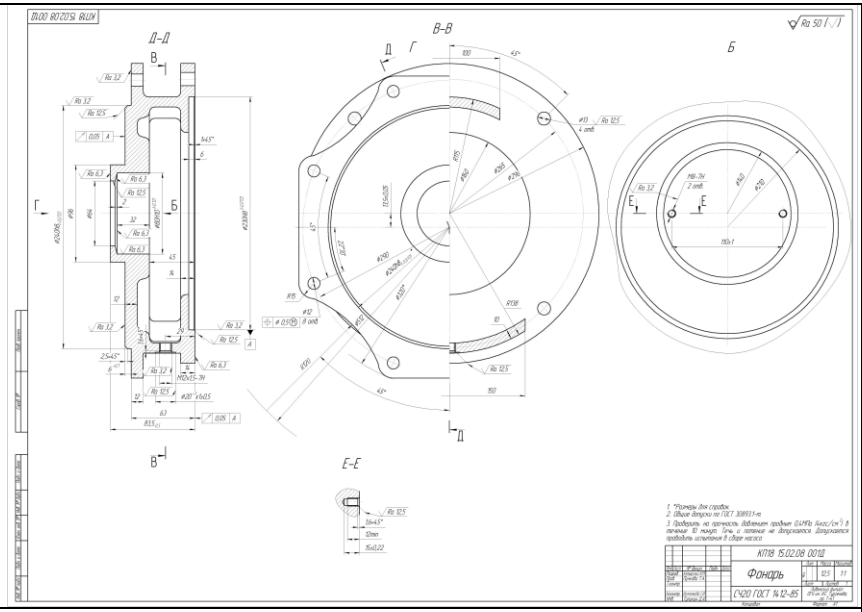
	материалов				
2	Приведите в соответствие основные технические характеристики насоса		1В2Б3А	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
	1 Производительность насоса 2 Напор насосов 3 Мощность	А Совокупность значений энергии, которая производится насосами за единицу времени; Б Характеристика, которая позволяет определить, насколько высоко с помощью этого насоса можно поднять перекачиваемую жидкость; В Количество кубометров или литров за час, которые может перекачать насос.			
3	Приведите в соответствие виды рабочих органов видам насосов		1Г2В3Б4А	1-2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
	1 Рабочие колеса 2 Винты 3 Поршни 4 Шестерни	А Шестеренные (зубчатые) насосы; Б Поршневые насосы; В Винтовые насосы; Г Центробежные и вихревые насосы.			
4	Приведите в соответствие виды конструкции соединительных муфт насосов их названию		1В2А3Б		
	1 	А С полуотверстиями; Б Зубчатые; В Тарельчатые.			

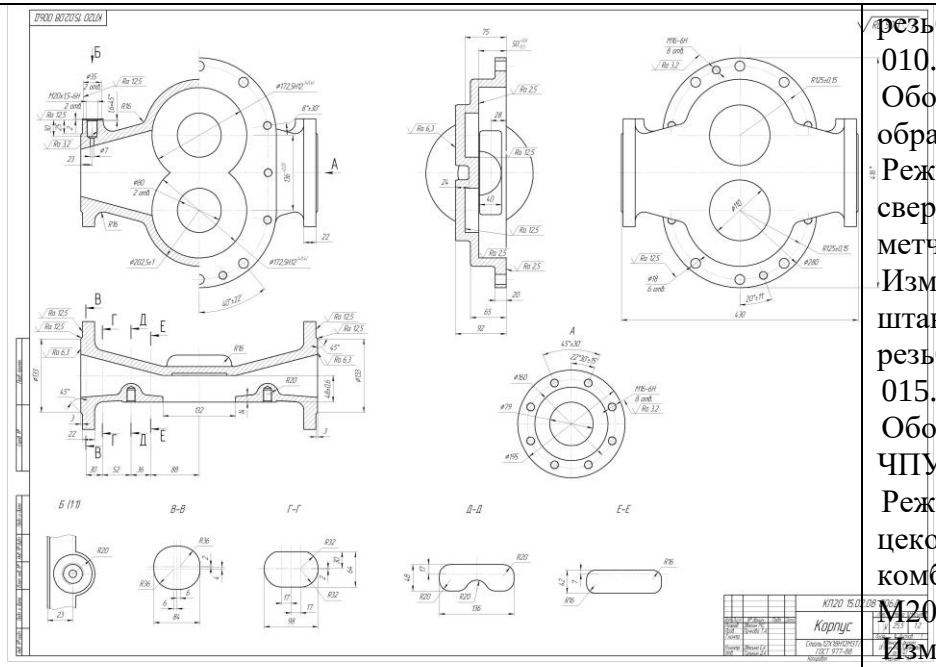
	2 3 				
2. Задание закрытого типа на установление последовательности					
5	Определите последовательность обработки длинных гладких валов осевых насосов при мелкосерийном и индивидуальном производствах. Заготовка - горячий прокат: 1. Черновое и получистовое обтачивание валов в люнетах на токарном станке. 2. Шлифование наружных цилиндрических поверхностей валов 3. Отрезка на ленточнопильных станках или дисковой пилой. 4 Фрезерование шпоночных пазов. 5 Подрезка и центровка торцов на токарном станке с люнетами.	35142	3-4	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
6	Определите последовательность обработки шкивов второго типа в серийном производстве: 1 Протягивание шпоночного паза на протяжном станке. 2 Подрезаются торцы ступицы и обода с другой стороны и растачивается внутренняя поверхность обода с одновременным протачиванием стенки на токарно-револьверном станке. 3 Токарная обработка с установкой детали в патроне на разжим на токарно-револьверном станке.	321	3-4	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
7	Определите последовательность обработки центральных отверстий корпуса горизонтально-разъемного	312	3-4	1 б — правильный

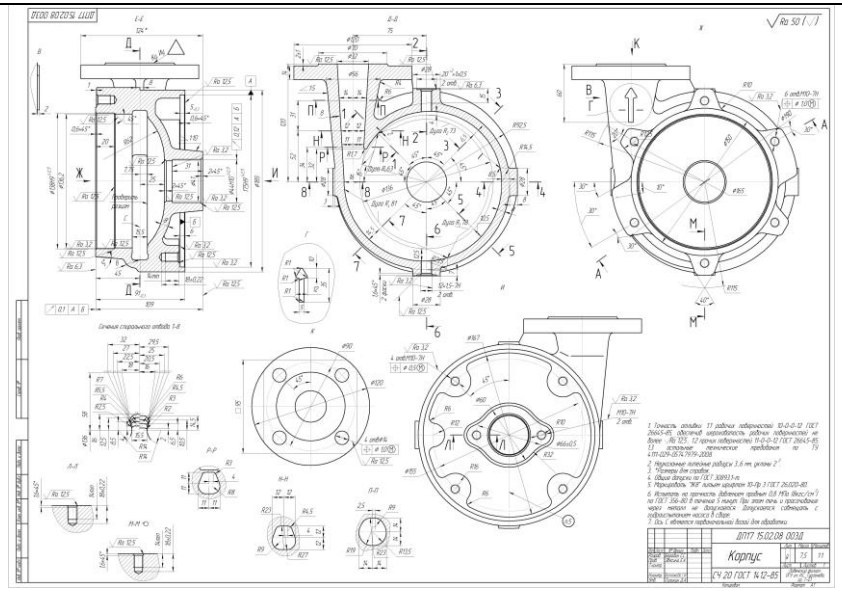
	центробежного насоса: 1 Растачивание двух отверстий под уплотнительные кольца. 2 Протачивание канавок для уплотнительных колец. 3 Растачивание отверстий под корпус подшипника, сальник и грундбуксу с двух сторон.			ответ; 0 б — не правильный ответ
3. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача				
8	Выбрать способ получения заготовки и разработать этапы обработки наружных и внутренних поверхностей детали «Колесо рабочее». Материал детали СЧ-25, масса - 44 кг. Тип производства: среднесерийный. 	В соответствие с конструкцией детали, её материала и программы выпуска в качестве заготовки выбираем заготовку поученную литьем в песчано-глинистую форму. Этапы обработки детали 005. Токарная с ЧПУ. Оборудование: Токарно-карусельный с ЧПУ. Режущий инструмент: резец проходной ВК8; резец расточной ВК8. Измерительный инструмент: штангенциркуль ШЦI-125-0,1, штангенциркуль ШЦ II -250-0,1, штангенциркуль ШЦ III-630-0,1-1, шаблоны, шаблон радиусный, калибр, образцы шероховатости. 010. Токарная с ЧПУ. Оборудование: Токарно-карусельный с ЧПУ. Режущий инструмент: резец проходной ВК8; резец расточной ВК8. Измерительный инструмент: штангенциркуль ШЦI-125-0,1, штангенциркуль ШЦII-250-0,1, штангенциркуль ШЦ III-630-0,1-1, шаблоны, шаблон радиусный, калибр, образцы шероховатости.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует

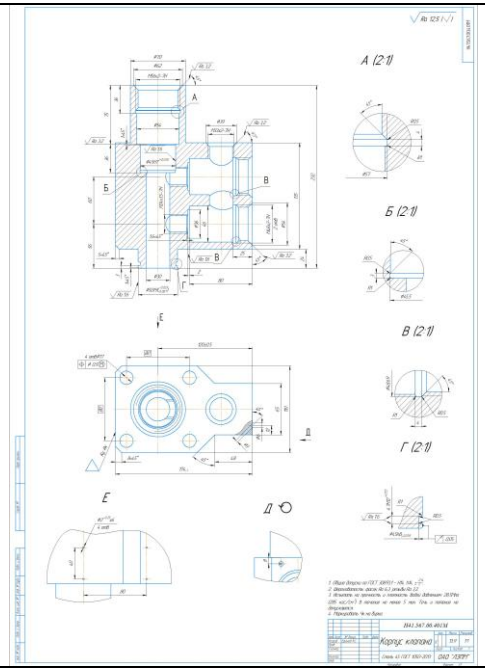
9	Указать оборудование, режущий и измерительный инструмент при обработке крепежной отверстий «Крышка подшипниковая» погружного электронасоса ЭЦВ 6-4-70. Материал детали СЧ-20, масса – 2,4 кг. Тип производства: среднесерийный. 	Сверлильная с ЧПУ. Оборудование: Вертикально-сверлильный, с ЧПУ 2Н135Ф3. Режущий инструмент: сверло ø10, Р6М5; сверло ø16, Р6М5; сверло ø5, Р6М5. Измерительный инструмент: штангенциркуль ШЦІ-125-0,1, образцы шероховатости.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
10	Указать режущий инструмент при токарной обработке на токарном обрабатывающем центре с ЧПУ детали центробежного насоса 1ХП-2К «Сборник кольцевой». Материал детали - 12Х18Н9ТЛ, ГОСТ 977-88, масса детали 3,7кг. Годовая программа выпуска 35000 шт. Тип производства: среднесерийный.	Токарная с ЧПУ. Оборудование: Токарный обрабатывающий центр. Режущий инструмент: резец проходной Т10К8; резец расточной Т10К8 (черновая обр.); резец расточной Т8К6 (чистовая обр.); резец проходной Т8К6 (чистовая обр.); сверло ø5,2; сверло ø8; метчик М6.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена

				одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
11	Разработать маршрут обработки детали электронасоса КМ 80-65-140 (КМ45/15) «Фонарь» с указанием оборудования. Материал детали - серый чугун СЧ20 ГОСТ 1412-85, масса детали 12,5 кг. Тип производства: среднесерийный.	Маршрут обработки детали 005. Токарно-винторезная. **Оборудование: Токарно-винторезный станок 16Р20.** 010. Токарно-винторезная. Оборудование: Токарно-винторезный 16Р20. 015. Токарная с ЧПУ.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность

		Оборудование: Токарный станок CY-K510n/1500 с ЧПУ. 020. Токарная с ЧПУ. Оборудование: Токарный станок CY-K510n/1500 с ЧПУ. 025. Вертикально – сверлильная. Оборудование: Вертикально - сверлильный 2Н135.		1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
12	Разработать маршрут обработки детали коловратного насоса КВ 0,7/18-2,5/18Е-Рп-1 «Корпус». Материал детали - 12Х18Н12М3ТЛ, ГОСТ 977-88, масса детали 25,5кг.	В соответствие с конструкцией детали, её материала и программы выпуска в качестве заготовки выбираем заготовку поученную литьем в песчано-глинистую форму. Маршрут обработки детали 005. Фрезерно-расточная с ЧПУ. Оборудование: Вертикальный фрезерно-расточной с ЧПУ. Режущий инструмент: фреза торцовая ø160, z=4; фреза торцовая ø100, z=4; фреза торцовая ø100, z=6; головка расточная; сверло ø18, Р6М5К5; сверло комбинированное ø14, Р6М5К5; метчик М16, Р6М5К5. Измерительный инструмент: штангенциркуль ШЦ I -125-0,1; штангенциркуль ШЦ II-250-0,1, пробка	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует

		резьбовая М16-6Н, образцы шероховатости. 010. Расточная с ЧПУ. Оборудование: Горизонтальный обрабатывающий центр. Режущий инструмент: резец проходной; сверло комбинированное ø14, ø20, Р6М5К5; метчик М16, Р6М5К5. Измерительный инструмент: штангенциркуль ШЦ III-450-0,1, пробка резьбовая М16-6Н, образцы шероховатости. 015. Сверлильная с ЧПУ. Оборудование: Вертикально-сверлильный с ЧПУ. Режущий инструмент: сверло ø7, Р6М5К5; цековка ø35, Р6М5К5, сверло комбинированное ø17, ø24, Р6М5К5; метчик М20, Р6М5К5. Измерительный инструмент: штангенциркуль ШЦ I -125-0,1, пробка резьбовая М20*1,5-6Н; образцы шероховатости.		
13	Указать оборудование, режущий и измерительный инструмент при фрезерной обработке детали центробежного консольного насоса типа 1К8/18 «Корпус». Материал детали - серый чугун СЧ20 ГОСТ 1412-85, масса детали 7,5 кг. Годовая программа выпуска 16000 шт. Тип производства: среднесерийный.	Фрезерная с ЧПУ. Оборудование: Горизонтальный фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ. Режущий инструмент: фреза торцовая ø125. z=8; сверло ø14,00, Р6М5; сверло ø10,70, Р6М5; цековка ø20 Н13А, ГОСТ 26258, сверло ø16 Р6М5; метчик М12*1,5-7Н, Р6М5. Измерительный инструмент: штангенциркуль ШЦ I -125-0,1 ГОСТ 166-89, пробка резьбовая М12*1,5-7Н, образцы	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный,

		шероховатости.		допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует
14	Указать оборудование, режущий и измерительный инструмент при сверлении крепежных отверстий детали насоса трехвинтового 3В 4/160 «Корпус клапана». Материал детали - Сталь 45 ГОСТ 1050-2013, масса детали 13,9 кг. Тип производства: среднесерийный.	Вертикально-сверлильная. Оборудование: Вертикально-сверлильный, модель 2М112. Режущий инструмент: сверло ø2 Р6М5, сверло ø3 Р6М5, сверло ø6 Р6М5. Измерительный инструмент: штангенциркуль ШЦІ -150-0,1-1, образцы шероховатости 12,5 С ГОСТ 9378-93.	5 - 7	3 б – полный правильный ответ 2б – ответ правильный, допущена одна неточность 1б - ответ правильный, но не полный, допущена одна ошибка 0 б – ответ отсутствует

				
4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание, дополнить предложение				
15	Величина расхода Q, величина напора H, мощность насоса N являются_____	основными характеристиками насосов	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
16	К заготовкам валов насосов предъявляются основные требования _____	на соответствие марки и механических свойств металла, отсутствие внутренних и внешних пороков — трещин, волосовин и т. п. и наличие необходимых припусков, обеспечивающих отсутствие черновин при обработке и не вызывающих необходимости дополнительных проходов	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
17	Трудоемкость изготовления насосов определяется	продолжительностью и металлоемкостью	1 - 2	1 б —

	_____	изготовления насосов при нормальной интенсивности труда.		правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
18	Основными операциями при обработке цельных корпусов насосов являются_____	растачивание и обтачивание внутренних и наружных посадочных мест, обработка фланцев и сверление крепежных отверстий	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
19	При обработке разъемных корпусов насосов первой основной операцией является_____	обработка плоскостей стыков, сверление отверстий для соединения половинок корпусов, токарная обработка основных посадочных отверстий	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ
20	Профиль канавок винта винтовых насосов формируют, используя_____	фасонную дисковую фрезу	1 - 2	1 б — правильный ответ; 0 б — не правильный ответ

Лист регистрации изменений

№ изм.	Номера разделов, подразделов, пунктов, подпунктов				№ распорядительного документа и дата	Подпись лица, вносящего изменения	Дата внесения изменений
	изме-ненных	заме-ненных	новых	аннули-рован-ных			

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования Ю.А. Бакурова_____

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол заседания кафедры № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол заседания НМС № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 5
4 Содержание учебной дисциплины 7
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 11
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 12
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 12
7.1 Основная литература 12
7.2 Дополнительная литература 12
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 12
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 13
ПРИЛОЖЕНИЕ 15

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование автоматизированного машиностроительного производства» относится к дисциплинам по выбору.

Изучение дисциплины «Проектирование автоматизированного машиностроительного производства» базируется на знании дисциплин «Оборудование машиностроительных производств», «Технология машиностроения», «Технологическая оснастка», «Режущий инструмент» или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования.

Изучение дисциплины «Проектирование автоматизированного машиностроительного производства» должно предшествовать выполнению выпускной квалификационной работы.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Проводит критический анализ и синтез информации УК-1.3 Использует системный подход для решения поставленных задач	Знать	принципы и методы поиска, отбора и обобщения информации для решения поставленных задач
			Уметь	проводить критический анализ и синтез информации
			Владеть	методами поиска, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
ПК- 5	Способен участвовать в технологическом проектировании механосборочного производства	ПК-5.1 Анализирует исходные данные для разработки проектных решений технологического комплекса механосборочного производства ПК-5.2 Рассчитывает количество основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного производства ПК-5.3 Разрабатывает проектные решения	Знать	понятие проектной и действительной мощности производственного подразделения; методики определения эффективного годового фонда работы основного оборудования
			Уметь	рассчитывать количество основного и вспомогательного оборудования; рассчитывать коэффициенты загрузки и использования оборудования, многостаночного обслуживания; рассчитывать площадь основных и вспомогательных подразделений по удельным показателям; рассчитывать количество работников в цехе; определять площадь административных и бытовых

		по расстановке основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного производства		помещений; разрабатывать технологическую схему механосборочного цеха
			Владеть	методами расчета суммарной станкоемкости механически обрабатываемых заготовок методами расчета суммарной трудоемкости ручных операций при механической обработке и (или) сборке; методами определения состава и количества основных (механосборочных) и вспомогательных подразделений цеха; методами расчета количества основного и вспомогательного оборудования подразделений цеха; методами расчета количества работников цеха методами определения размеров основных и вспомогательных подразделений цеха по удельным показателям; методами расчета общей площади цеха; методами определения организационной структуры механосборочного цеха; методами разработки технологической схемы механосборочного цеха.

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 9 семестр	За А семестр
	часов	часов	часов
1	2	3	4
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**44,8**	**24,2**	**20,6**
Лекции (лек)	16	12	8
Практические занятия (пр)	16	12	12
в том числе в форме практической подготовки	8	4	4
Индивидуальные консультации при выполнении расчетно-графической работы	0,4	-	0,4
2 Самостоятельная работа, всего	**135,2**	**47,8**	**87,4**
Самостоятельная работа при выполнении	44,4	-	44,4

расчетно-графической работы			
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	90,8	47,8	43
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**0,4**	**0,2**	**0,2**
Сдача зачета по дисциплине	0,4	0,2	0,2
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**180**	**72**	**108**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**5**	**2**	**3**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
	Семестр №9	
	Раздел №1 «Общие понятия в проектировании участков и цехов»	
лек №1	Тема лекции: Введение. Основные направления в развитии машиностроения. Общие понятия и порядок проектирования машиностроительного производства. План лекции: 1 Содержание технических, задач, решаемых при проектировании машиностроительных производств. 2 Содержание организационных задач. 3 Экономические задачи, при проектировании. 4. Методологические принципы разработки проекта производственной системы. 5. Технологический процесс как основа создания производственной системы ВСИ: 1 Содержание предпроектных работ. 2 Рабочий проект, рабочая документация. 3 Основные принципы разработки генерального плана.	2
лек №2	Тема лекции: Состав и количество основного оборудования в поточном и непоточном производствах План лекции: 1. Основные положения по выбору состава технологического оборудования. 2. Производственная программа и методы проектирования цеха. 3. Методы определения трудоемкости и станкоемкости обработки и сборки. 4. Расчет количества основного технологического оборудования и рабочих мест в поточном и непоточном производствах. ВСИ: 1 Формы организации производства. 2 Производственное деление предприятия 3 Классификация цехов	2
пр №1	Тема практического занятия: Расчет оборудования механического участка.	2
пр №2	Тема практического занятия:	2

	Формирование плана расположения технологического оборудования на участке механической обработки. Выбор оптимального варианта	
лек №3	Тема лекции: Определение состава и числа работающих. Разработка требований к условиям работы производственных участков. План лекции: 1 Состав работающих механических и сборочных цехов. 2. Расчет числа основных производственных рабочих. 3.Расчет числа вспомогательных рабочих, специалистов, служащих. 4 Основные принципы выбора структуры цеха. 5. Методика выбора структуры цеха и организационных форм его основных подразделений. 6. Формирование участков и линий цеха на ЭВМ.	2
лек №4	Тема лекции: Разработка требований к условиям работы производственных участков. План лекции: 1 Основные принципы выбора структуры цеха. 2. Методика выбора структуры цеха и организационных форм его основных подразделений. 3. Формирование участков и линий цеха на ЭВМ.	2
	Итого по разделу:	**10**
	Раздел №2 «Проектирование систем обеспечения»	
лек №5	Тема лекции: Разработка компоновочной схемы цеха План лекции: 1 Расположение производственных участков цеха и предварительное определение площади цеха. 2. Выбор варианта расположения оборудования на участках механической обработки. 3. Особенности расположения оборудования и рабочих мест на участках сборки. 4. Планировка оборудования и рабочих мест. ВСИ: 1. Система инструментообеспечения 2 Метрологическое обеспечение производства	2
лек №6	Тема лекции: Проектирование системы инструментообеспечения План лекции: 1.Функции и структура системы инструментообеспечения. 2. Проектирование секции сборки и настройки инструмента. 3. Проектирование секции обслуживания инструментами производственных участков. 4. Отделения по восстановлению режущего инструмента и ремонту оснастки. 5. Метрологическое обеспечение производства	2
пр №3	Тема практического занятия: Организация складской системы.	2
пр №4	Тема практического занятия: Организация транспортной системы	2
пр №5	Тема практического занятия: Проектирование цеховой ремонтной базы*	2

пр №6	Тема практического занятия: Проектирование участка механической обработки детали*	2
	Итого по разделу:	**14**
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого за 9 семестр:	**24,2**
	Семестр №А	
	Раздел №3 «Автоматизация и механизация цехового хозяйства»	
лек №1	Тема лекции: Проектирование автоматизированной складской системы План лекции: 1 Выбор структуры складской системы. 2. Подсистемы хранения проката, штучных заготовок, полуфабрикатов и изделий. 3. Подсистема хранения технологической оснастки и вспомогательных материалов. 4. Накопительные подсистемы на участках автоматических линий и ГПС. ВСИ: Система охраны труда производственного персонала	2
лек №2	Тема лекции: Проектирование транспортной системы План лекции: 1. Назначение и классификация транспортных систем. 2. Основные направления при проектировании транспортной системы. 3. Схема транспортных связей и техпроцесс транспортирования. 4. Определение состава и основных характеристик элементов транспортной системы. 5. Внутрицеховая и межоперационная транспортная система.	2
пр №1	Тема практического занятия: Расчет количества производственного оборудования	2
лек №3	Тема лекции: Техническое обслуживание производственной системы План лекции: 1.Задачи и структура ремонтного и технического обслуживания механосборочного производства 2. Проектирование цеховой ремонтной базы, отделения по ремонту электрооборудования и электронных систем. 3. Подсистема удаления и переработки стружки. 4. Подсистема приготовления и раздачи смазочно-охлаждающих жидкостей. 5. Подсистема электроснабжения, снабжения сжатым воздухом, обеспечения микроклимата и необходимой чистоты воздушной среды ВСИ: Система управления производством	2
пр №2	Тема практического занятия: Расчет численности и состава работающих в механосборочном цехе	2
пр №3	Тема практического занятия:	2

	Расчет площадей механосборочного цеха.	
пр №4	Тема практического занятия: Проектирование сантехнической и энергетической частей здания МСЦ	2
лек №4	Тема лекции: Компоновочно-планировочные решения производственной системы. План лекции: 1 Выбор компоновочной схемы здания. 2. Основные направления компоновочных решений це-хов механосборочного производства 3. Разработка заданий по строительной, сантехнической и энергетической частям. 4. Основные данные для проектирования строительной, санитарно-технической и энергетической частей. 5. Экономическое обоснование проекта производственной системы.	2
пр №5,6	Тема практического занятия: Построение компоновочного плана механического цеха	4
	Итого по разделу:	**20**
	Расчетно-графическая работа	0,4
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого за А семестр:	**20,6**
	Итого по дисциплине:	**44,8**

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации индивидуальных способностей обучающегося и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно-ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям и включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к лабораторным работам и практическим занятиям;
- выполнение расчетно-графической работы;
- подготовку к зачетам.

Творческая проблемно-ориентированная работа направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков и практических умений по проблематике учебной дисциплины. Она предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах и конференциях;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических и лабораторных работ.

Начинать изучение дисциплины необходимо с определения целей и задач дисциплины. В процессе изучения требуется систематическая проработка конспектов лекций, отдельных вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение по предложенным источникам литературы, использование ранее полученных знаний и умений.

Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на индивидуальных консультациях. При подготовке к практическим и лабораторным занятиям, выполнении расчетно-графической работы обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной и дополнительной учебной литературы и методическими указаниями:

1. Киселева С.В. Проектирование машиностроительного производства. Методические указания по выполнению лабораторных и практических работ по дисциплине Проектирование автоматизированного машиностроительного производства; направ. 15.03.05 .- Ливны: [Б.и.], 2017.- 64 с.

2. Киселева С.В. Проектирование машиностроительного производства. Задания и методические указания по выполнению расчетно-графической работы по дисциплине Проектирование автоматизированного машиностроительного производства; направ. 15.03.05 .- Ливны: [Б.и.], 2017.- 35 с.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Вороненко, В.П. Проектирование машиностроительного производства [Электронный ресурс] / В.П. Вороненко, М.С. Чепчуров, А.Г. Схиртладзе. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 416 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/93588 — Загл. с экрана.
2. Проектирование машиностроительных производств : учеб. пособие для вузов / В. М. Балашов и др. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 200 с.

7.2 Дополнительная литература

1 Шабашов, А.А. Проектирование машиностроительного производства [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Шабашов.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016.— 76 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66583.html.— ЭБС «IPRbooks»
2 Смирнов, А.М. Организационно-технологическое проектирование участков и цехов. [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Смирнов, Е.Н. Сосенушкин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 228 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/93717 — Загл. с экрана.
3 Соломенцев, Ю.М. Проектирование автоматизированных участков и цехов: учебник для вузов / Под ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Высшая школа, 2003. – 272 с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Интернет-ресурсы:

Электронная библиотека образовательных ресурсов.- Режим доступа: http://elib.oreluniver.ru

Научно-электронная библиотека Elibrary.- Режим доступа: http://elibrary.ru/

Электронно-библиотечная система «Издательства «Лань».- Режим доступа: http://e.lanbook.com/

Электронно-библиотечная система IPRbooks.- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Проектирование автоматизированного машиностроительного производства» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows , Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, свободно распространяемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 свободно распространяемое ПО

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Набор ремонтного оборудования

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Проектирование автоматизированного машиностроительного производства»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачет	Комплект заданий для тестирования; комплект заданий для разработки компоновки автоматизированного участка машиностроительного производства	**Знать:** принципы и методы поиска, отбора и обобщения информации для решения поставленных задач; понятие проектной и действительной мощности производственного подразделения; методики определения эффективного годового фонда работы основного оборудования **Уметь:** проводить критический анализ и синтез информации; рассчитывать количество основного и вспомогательного оборудования; рассчитывать коэффициенты загрузки и использования оборудования, многостаночного обслуживания; рассчитывать площадь основных и вспомогательных подразделений по удельным показателям; рассчитывать количество работников в цехе; определять площадь административных и бытовых помещений; разрабатывать технологическую схему механосборочного цеха **Владеть:** методами поиска, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач; методами расчета суммарной станкоемкости механически обрабатываемых заготовок, методами расчета суммарной трудоемкости ручных операций при механической обработке и (или) сборке; методами определения состава и количества основных (механосборочных) и вспомогательных подразделений цеха; методами расчета количества основного и вспомогательного оборудования подразделений цеха; методами расчета количества

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация семестр 9	Зачет	Комплект заданий для тестирования	тесты по проектированию автоматизированного машиностроительного производства служат для классификации студентов по уровню овладения учебным материалом и включают 13 разноуровневых заданий: по 10 заданий для первого уровня; 2 и 1	«незачтено»: 0-6 «зачтено»: 7-15

			заданию для второго и третьего уровней соотвественно Задания первого уровня служат для проверки знания принципов и методов поиска, отбора и обобщения информации для решения поставленных задач; понятий проектной и действительной мощности производственного подразделения; методики определения эффективного годового фонда работы основного оборудования и оцениваются в 1 балл за задание. Задания второго уровня служат для проверки умений проводить критический анализ и синтез информации; рассчитывать количество основного и вспомогательного оборудования; и оцениваются в 2 балла за задание. Задания третьего уровня проверяют владение навыками методами поиска, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач; методами расчета суммарной станкоемкости механически обрабатываемых заготовок, методами расчета суммарной трудоемкости ручных операций при механической обработке и (или) сборке и оцениваются в 3 балла за задание. Максимальная оценка составляет 15 баллов, минимальная 7.	
Промежуточная аттестация семестр А	Зачет	Комплект заданий для разработки планировки участка автоматизированного машиностроительного производства	Задания для разработки компоновки участка автоматизированного машиностроительного производства по проектированию автоматизированного машиностроительного производства служат для классификации студентов по уровню овладения учебным материалом и включают комплексное задание, поэтапное выполнение которого служит для проверки знаний и умений проводить расчет коэффициентов загрузки и использования оборудования, многостаночного обслуживания;	«незачтено»: 0-19 «зачтено»: 20-50

			рассчитывать площадь основных и вспомогательных подразделений по удельным показателям; рассчитывать количество работников в цехе; определять площадь административных и бытовых помещений; разрабатывать технологическую схему механосборочного цеха; владения навыками формулирования целей и задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях при проектировании машиностроительных изделий; методами определения состава и количества основных (механосборочных) и вспомогательных подразделений цеха; методами расчета количества основного и вспомогательного оборудования подразделений цеха; методами расчета количества и оцениваются в 5 баллов за каждый пункт задания, 5 баллов – за наличие средств автоматизации, пунктов контроля, средств технологического оснащения, системы управления, 10 – за наличие выполненной планировки участка. Максимальная оценка составляет 50 баллов, минимальная 20.	

3 Типовые оценочные средства

Промежуточная аттестация 9, А семестр – зачет. Зачет в 9 семестре проходит в форме тестирования. Время работы с тестом 1 час 30 минут. Зачет в А семестре проходит в форме решения задачи по проектированию участка. Исходными данными для проектирования служат данные, представленные в таблицах согласно варианту, соответствующему порядковому номеру студента по списку. Время выполнения задания – 1 час 30 минут.

Тесты и задания для разработки планировки участка автоматизированного машиностроительного производства служат для классификации студентов по уровню овладения учебным материалом. Задания первого уровня служат для проверки знания принципов и методов поиска, отбора и обобщения информации для решения поставленных задач; понятий проектной и действительной мощности производственного подразделения; методики определения эффективного годового фонда работы основного оборудования и оцениваются в 1 балл за задание. Задания второго уровня служат для проверки умений проводить критический анализ и синтез информации; рассчитывать количество основного и вспомогательного оборудования; и оцениваются в 2 балла за задание. Задания третьего уровня проверяют владение навыками методами поиска, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач; методами расчета суммарной станкоемкости механически обрабатываемых заготовок, методами расчета суммарной трудоемкости ручных операций при механической обработке и (или) сборке и оцениваются в 3 балла за задание.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ В ФОРМЕ ЗАЧЕТА (9 СЕМЕСТР)

Законченная часть операции, не сопровождаемая обработкой это….

а) переход;
б) рабочий ход;
в) вспомогательный ход

Какой производственный процесс называется технологическим?

а) при котором изменяется форма заготовки
б) при котором не изменяется форма заготовки;
в) при котором изготовляется вспомогательная продукция

Номенклатура продукции при серийном производстве

а) небольшая;
б) ограниченная;
в) широкая

К чему ведет рациональный выбор заготовки

а) снижение коэффициента использования материалов;
б) рост производительности труда;
в)повышение трудоемкости обработки заготовки

Величина, характеризующая количество изделий, выпускаемых в единицу времени

а) ритм;
б) такт;
в) темп

Тип производства, при котором широко используется специальный инструмент

а) массовый;
б) серийный;
в) единичный

Сосредоточение производства однородной продукции в отдельной отрасли

а) концентрация;
б) специализация;
в) кооперация

Упорядоченная последовательность качественных преобразований предметов труда в продукт труда

а) маршрут;
б) прием;
в)переход

Наиболее распространенный способ изготовления отливок деталей, имеющих форму тел вращения

а) литье под давлением;
б) центробежное литье;
в) литье в металлические формы

Передача предметов труда представляющая собой процесс, в ходе которого предметы труда передаются на каждую последующую операцию лишь после окончания обработки всей партии детали на предшествующей операции

а) последовательная форма;
б) параллельная форма;
в) параллельно- последовательная

Фиксированное положение, занимаемое закрепленной обрабатываемой заготовки

а) установ;
б) позиция;
в) переход

Понятие основного производственного процесса

а) процесс, в результате которого сырье превращается в продукцию;
б) процесс, при котором изготавливаемая продукции используется внутри предприятия;
в) процесс, при котором никакой продукции не производиться

Расположение оборудования при единичном типе производства

а) смешанное;
б) по группам однотипности;
в) по ходу технологического процесса

При каком типе производства узкая специализация рабочего

а) единичный;
б) серийный;
в) массовый

Способ получения металлокерамических материалов

а) литье под давлением;
б) штамповка;
в) порошковая металлургия

Форма организации производства, которая позволяет запускать в обработку и передавать на следующую операцию предметы труда без какой–либо задержки, поштучно, по мере окончания обработки данной детали на данном станке.

а) последовательная форма;
б) параллельная форма;
в) параллельно- последовательная

Кузнечно-прессовый цех относится

а) к цехам основного производства;
б) к цехам вспомогательного производства;
в) к обслуживающему хозяйству

Периодически повторяющийся производственный процесс

а) параллельность;
б) пропорциональность;
в) ритмичность

Что такое переход?

а) часть операции, при которой снимается один слой материала;
б) часть операции выполняемая при одном закреплении детали;
в) часть операции, выполняемая на одном участке поверхности, одним инструментом при одном режиме резания

При каком типе производства используется специальное и универсальное оборудование?

а) единичный;
б) серийный;
в) массовый

Характеристика выпуска продукции при массовом производстве

а) небольшими партиями;
б) периодическими сериями;
в) непрерывно в больших количествах

Каким способом получаются точные отливки?

а) в открытых земляных формах;
б) в оболочковых формах;
в) в металлических формах

Цеха созданные по технологическому принципу

а) выполняют однотипные технологические процессы;
б) изготавливают ограниченную номенклатуру деталей;
в) изготавливают разные детали

Сосредоточение производства на крупном предприятии это

а) специализация;
б) кооперация;
в) концентрация

Интервал времени между очередным выпуском равного количества изделий

а) ритм;
б) такт;
в) темп

Одновременное выполнение во времени разных частей единого сложного производственного процесса – это..

а) параллельность;
б) пропорциональность;
в) ритмичность

Совокупность действий, необходимых для выпуска готовых изделий из полуфабрикатов или связанных с функционированием производственного подразделения

а) технологический процесс;
б) производственный процесс;
в)рабочий ход

Поточная линия, на которой различные изделия производятся поочередно

а) многопредметная;
б) групповая;

в) переменно-поточная

Технологический процесс изготовления группы изделий с разными конструктивными, но общими технологическими признаками

а) единичный;
б) типовой;
в) групповой

Организационно обособленная часть маршрута со всеми сопутствующими ей вспомогательными элементами процесса, реализуемая на определенном технологическом оборудовании с участием или участия людей

а) технологическая операция;
б) технологический переход;
в) рабочий ход

Тип производства, при котором широко используется специальный инструмент?

а) массовый;
б) серийный;
в) единичный

Способ получения заготовок с минимальными припусками

а) штамповка;
б) свободная ковка;
в) прокатка

Величина, обратная такту выпуска

а) ритм;
б) партия выпуска;
в) темп

Установление постоянных производственных связей между предприятиями

а) специализация;
б) кооперация;
в) концентрация

Указать вспомогательный процесс

а) раскрой мерной заготовки;
б) заточка инструмента;
в) подвоз заготовок

Движение предметов труда, при котором последующая операция начинается раньше, чем заканчивается обработка всей партии деталей на предыдущей операции

а) последовательное;
б) параллельное;

в) параллельно- последовательное

Поточная линия, на которой закрепленные изделия изготовляются без переналадки оборудования

а) многопредметная;
б) групповая;
в) переменно-поточная

Транспортный цех относится

а) к цехам основного производства;
б) к цехам вспомогательного производства;
в) к обслуживающему хозяйству

Выстройте в логической последовательности виды деятельности, необходимые для организации процесса производства:
а) покупка оборудования;
б) аренда помещения;
в) возникновение идеи;
г) финансирование деятельности;
д) наем людей.

Какие из перечисленных подразделений относятся к производственной инфраструктуре предприятия:
а) транспортное хозяйство;
б) энергетическое хозяйство;
в) медицинские пункты;
г) складское хозяйство;
д) столовая.

Специализация производства – это:
а) сосредоточение выпуска продукции на крупных предприятиях;
б) форма организации производства, когда изготовление однородной продукции осуществляется в обособленных отраслях, предприятиях, цехах, участках;
в) система длительных производственных связей между предприятиями, совместно изготавливающими определенный вид продукции;
г)соединение в одном предприятии производства продуктов, которые вырабатываются разными отраслями промышленности.

Какие из перечисленных ниже показателей характеризуют уровень специализации:
1) средний размер предприятия, определяемый объемом его годового выпуска продукции;
2) количество предприятий и цехов, занятых изготовлением данного вида продукции;
3) средняя энергетическая мощность предприятия;
4) трудоемкость изготовления продукции

Формами специализации цехов являются:
1) производственно-техническая;
2)предметная;
3) функциональная;
4) технологическая;

5) стадийная.

Принципы организации производственного процесса состоят из:
а) принципа прямоточности;
б) принципа ритмичности;
в) принципа стандартизации;
г) принципа гибкости;
д) универсализации.

Найдите соответствие:

а) Технологический процесс...	а) изменение предметов труда происходит под влиянием сил природы без участия человека;
б) Естественный процесс...	б)совокупность всех действий людей и орудий труда, осуществляемых на предприятии для изготовления продукции;
в) Производственный процесс...	в) изменение геометрических форм и размеров, физико-химических свойств предметов труда.

К типам производственного процесса относятся:
а) серийное производство;
б) единичное производство;
в) массовое производство;
г) комбинированное производство.

Основным показателем, характеризующим тип производства, является:
а) коэффициент сменности;
б) коэффициент закрепления операций для группы рабочих мест;
в) коэффициент закрепления оборотных средств;
г) коэффициент загрузки рабочих мест;
д) коэффициент загрузки оборудования

Найдите соответствие:

а) Серийное производство...	а) характеризуется широким ассортиментом продукции и малым объемом выпуска;
б) Массовое производство...	б) характеризуется ограниченной номенклатурой продукции партиями, повторяющимися.
в)Единичное производство...	в) характеризуется ограниченной номенклатурой однородной продукции в больших количествах

Определите методы организации производственного процесса:
а) партионные;
б)поточные;
в) единичные;
г) научные;
д) гибкие.

Для обеспечения бесперебойной работы процесса производства необходимо:
а) сырье;
б) газ;
в) люди;
г) патенты;
д) инструменты.

Операции производственного процесса делятся на:
а) ручные;
б) машинные;
в) комбинированные;
г) аппаратурные;
д) циклические.

Форма организации с последовательной передачей предметов труда основана на:
а) частично параллельное прохождение партии деталей по операциям технологического процесса;
б) движение предметов труда на каждую последующую операцию лишь после окончания обработки всей партии на предыдущей операции;
в) движение предметов труда с операции на операцию поштучно и без ожидания;
д) движение предметов труда на каждую следующую операцию после пребывания их на пунктах контроля.

К основному производственному процессу относится:
а) производство машин;
б) штамповка;
в) ремонт оборудования;
г) выработка пара;
д) транспортировка

Какие из перечисленных действий относятся к методам нормирования труда – хронометражу и фотографии рабочего дня:
1)нормирование оперативного времени на ручных и вспомогательных работах;
2)замеры подготовительно-заключительного рабочего времени;
3)замер затрат времени за весь рабочий день;
4)замеры продолжительности операций по отдельным элементам и рабочим приемам;
5)изучение затрат времени на обслуживание рабочего места в течение всего или части рабочего дня.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ В ФОРМЕ ЗАЧЕТА (А СЕМЕСТР)

Комплект заданий для разработки планировки участка автоматизированного машиностроительного производства

На основе исходных данных, представленных ниже, необходимо спроектировать автоматизированный участок и определить:

-состав и количество основного технологического оборудования;
-состав и количество средств загрузки-разгрузки оборудования;
-емкость склада;
-состав и количество транспортных средств;
-число контрольных пунктов;
-численность работающих;
-площади, занимаемые основными подразделениями участка.

На планировке участка должны располагаться:

-основное оборудование;
-средства загрузки-разгрузки оборудования (при необходимости);
-транспортное(ые) средство(а);
-склад заготовок и готовых деталей;
-пункты контроля;
-участок инструментального обеспечения;
-участок приготовления и раздачи СОЖ;
-средства уборки стружки.
-система управления.

Исходные данные приведены в таблицах 1 и 2.

В таблице 1 приведены общие характеристики группы деталей, для которых осуществляется проектирование участка. В таблице 2 приводятся годовая программа выпуска и штучные времена на операциях для каждой детали группы. Число токарных операций 2-4, остальных: 1-2.

Таблица 1 – Характеристики деталей, необходимые для проектирования участка цеха

№ варианта	Размеры деталей группы, мм		Средняя масса деталей группы, кг
	длина	Диаметр	
1	35 - 62	80 - 115	1,1
2	110 - 135	30 - 35	2,2
3	80 - 90	40 - 50	1,3
4	220 - 225	25 - 50	3,9
5	360 - 400	60 - 100	4,8
6	580 - 620	80 - 110	25
7	20 - 35	85 - 95	3,8
8	70 - 100	180 - 195	4,9
9	60 - 70	140 - 170	4,6
10	160 - 190	195 - 200	12
11	45 - 65	110 - 102	2,0
12	350 - 400	40 - 55	9,0
13	10 - 20	45 - 55	1,5
14	10 - 16	50 - 60	1,0
15	300 - 500	45 - 50	4,1
16	100 - 150	40 - 45	5,1
17	15 - 20	90 - 100	1,2
18	40 - 45	130 - 150	2,4

Таблица 2 – Штучное время

№ варианта	Наименование детали	Программа выпуска, шт.	Штучное время на операциях, мин				
			токарные	фрезерно-сверлильные	шлифовальные	фрезерно-центровальные	контрольные
1	Фланец	4500	20,4	19,2			3,2
	Фланец	4000	25,8	10			2,5
	Фланец	4200	15	24,2			3
	Фланец	4300	18,1	15,2			2,8
	Фланец	4150	20,2	16			3,3
	Фланец	3800	20	23,4			2,9
	Фланец	3750	25	22,8			3
	Фланец	4020	22,4	20,4			3,2
2	Поршень	3000	12,8		23,0		2,8
	Шток	3500	10,4		10,0		3,2
	Поршень	3800	12		10,6		2,5
	Поршень	4000	16		16,2		2,9
	Шток	4500	17,4		14,4		4
	Поршень	4200	22,4		10,0		3,3
	Поршень	3200	18,2		15,4		2,5
	Шток	4000	15,4		15,0		2,6
	Поршень	4400	15,2		14,1		3,8
	Поршень	4600	15,3		14,3		3,4
3	Стакан	4500	21,2	25,4	25		3,5

№ вари-анта	Наиме-нование детали	Прог-рамма выпуска, шт.	Штучное время на операциях, мин				
			токарные	фрезерно-свер-лильные	шлифо-вальные	фрезерно-центро-вальные	конт-рольные
	Стакан	4000	38,5		36,7		3,4
	Стакан	3800	28,0	26	33,7		3,6
	Стакан	4200	32,6	22,1	21,9		2,8
	Стакан	4800	27,4	28,5	22,4		2,5
4	Вал	4900	42,5	15,0	15,0	20,2	5,7
	Вал	4800	29,0	10,0	10,0	12,7	5,6
	Вал	3000	44,3	22,5	22,5	38,4	4,5
	Вал	3500	38,0	35,4	35,4	36,5	5,0
5	Ось	4200	42,2		25,4	9,1	4,2
	Вал	4800	58,8		40,2	12,9	4,5
	Вал	4700	56,4		38,5	8,0	5,3
	Ось	4000	53,2		39,2	15,1	4,8
	Вал	4800	55,3		48,1	8,5	4,6
6	Конус	3200	40,9	25	25	7,6	3,5
	Вал	3500	32,2	28,7	32,4	8,9	5,2
	Ось	3600	36,2	26,5	28,3	12,4	2,8
	Вал	3800	30,5	38,4	27,4	9,2	4,3
7	Крышка	2500	40,0	17,3			4,8
	Фланец	2000	40,1	18,0			3,6
	Крышка	1800	43,3	24,4			3,8
	Фланец	1500	46,1	25,5			5,2
	Фланец	1900	48,3	19,4			6,4
	Крышка	2200	41,1	20,8			7,2
	Крышка	1700	47,2	28,3			5,8
	Фланец	2300	34,5	18,4			3,4
	Фланец	2000	37,5	19,9			6,0
8	Стакан	4600	39,4	21,0	33,0		6,2
	Стакан	4200	20,4	22,4	34,0		5,4
	Стакан	4500	30,0	23,6	30,0		3,3
	Стакан	5000	38,7	21,5	36,5		4,8
	Стакан	4800	38,8	19,8	35,4		5,0
9	Кольцо	3000	22,0	15,4	16,3		4,7
	Кольцо	2800	35,4	21,0	20,4		3,5
	Стакан	3200	26,2	19,4	18,2		3,7
	Стакан	2500	35,5	20,5	21,4		5,1
	Стакан	2700	29,6	18,6	19,5		6,3
	Стакан	3400	25,0	20,0	15,0		7,1
	Кольцо	3100	27,4	19,0	16,0		5,9
10	Вилка	4600	22,0	40,3			4,9
	Вилка	4200	21,2	30,0			3,7
	Вилка	4500	25,3	30,4			3,9
	Вилка	5000	24,4	40,1			5,3
	Вилка	4100	22,7	40,0			6,5
11	Крышка	3800	10,2	8,0	10,0		2,2
	Стакан	4000	15,0	10,3	15,0		2,7

№ вари-анта	Наиме-нование детали	Прог-рамма выпуска, шт.	Штучное время на операциях, мин				
			токарные	фрезерно-свер-лильные	шлифо-вальные	фрезерно-центро-вальные	конт-рольные
	Крышка	4200	20,0	10,0	16,0		3,1
	Стакан	3600	17,0	8,8	13,0		2,5
	Крышка	3650	19,0	11,0	17,0		2,4
	Крышка	3200	20,0	10,1	10,2		2,5
12	Вал	5000	68,9	48,0	45,0	10,0	4,3
	Вал	4800	47,2	47,0	43,0	12,0	2,8
	Вал	4500	30,4	46,0	40,0	11,0	3,5
13	Стакан	4800	68,9	16,4	28,4		5,5
	Крышка	5000	47,2	22,3	51,7		4,5
	Стакан	4850	30,4	17,2	57,1		4,8
14	Крышка	4500	25,0	21,2	25,4		3,2
	Крышка	4200	22,2	25,4	29,1		4,1
	Крышка	4800	28,8	40,2	42,9		3,5
	Крышка	4000	33,2	39,2	35,1		3,9
15	Вал	4000	60,2	40,4	52,8	7,6	8,8
	Вал	4150	58,8	44,3	28,6	6,3	7,6
	Вал	3850	56,4	34,8	32,4	6,7	9,3
16	Вал	3000	38,7	7,3	39,4	5,3	5,2
	Вал	3300	41,2	7,2	30,5	5,8	3,2
	Вал	2800	41,5	8,9	36,3	5,4	6,4
	Вал	2900	38,8	8,5	38,7	5,4	3,8
	Вал	2950	42,5	8,8	32,1	5,5	4,1
	Вал	2970	39,0	8,4	40,2	5,5	4,7
17	Шестерня	2500	30,0		27,3		3,2
	Шестерня	2200	35,1		26,8		3,8
	Шестерня	2000	30,1		28,0		3,4
	Шестерня	2300	34,5		18,4		3,5
	Шестерня	2000	37,5		19,9		4,1
	Шестерня	3000	23,0		12,8		3,6
	Шестерня	4600	15,0		14,6		3,5
18	Фланец	4600	32,0			30,7	4,2
	Фланец	4200	26,6			25,0	4,1
	Фланец	5000	34,4			30,1	3,9
	Фланец	2500	30,0			27,3	2,5
	Фланец	4500	30,4			25,3	3,6

Тип производства считать среднесерийным.

Эффективный годовой фонд времени работы оборудования при трехсменной работе: 5970 час.

Эффективный годовой фонд времени работающих: 1820 час. Коэффициент переналадки оборудования принимать равным 0,8.

При расчете инструментальной системы следующие данные:

-время настройки одного режущего инструмента ≈ 5 мин;

-коэффициент загрузки прибора для настройки инструмента ≈ 0,8;

-коэффициент, учитывающий возможность автоматизации настройки на станке ≈ 0,5.

Принимать, что контрольная операция осуществляется для каждой детали в конце технологического процесса.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

СИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования Ю.А. Бакурова_____

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерного образования
Протокол заседания кафедры № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол заседания НМС № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 5
4 Содержание учебной дисциплины 7
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 10
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 11
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 11
7.1 Основная литература 11
7.2 Дополнительная литература 12
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 12
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 13
ПРИЛОЖЕНИЕ 15

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Система организации проектирования технологических комплексов» относится к дисциплинам по выбору.

Изучение дисциплины «Система организации проектирования технологических комплексов» базируется на знании дисциплин «Информационное сопровождение жизненного цикла изделий», «Оборудование машиностроительных производств», «Технология машиностроения», «Технологическая оснастка», «Режущий инструмент» или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования.

Изучение дисциплины «Система организации проектирования технологических комплексов» должно предшествовать выполнению выпускной квалификационной работы.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Проводит критический анализ и синтез информации УК-1.3 Использует системный подход для решения поставленных задач	Знать	принципы и методы поиска, отбора и обобщения информации для решения поставленных задач
			Уметь	проводить критический анализ и синтез информации
			Владеть	методами поиска, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
ПК- 5	Способен участвовать в технологическом проектировании механосборочного производства	ПК-5.1 Анализирует исходные данные для разработки проектных решений технологического комплекса механосборочного производства ПК-5.2 Рассчитывает количество основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного производства ПК-5.3 Разрабатывает	Знать	понятие проектной и действительной мощности производственного подразделения; методики определения эффективного годового фонда работы основного оборудования
			Уметь	рассчитывать количество основного и вспомогательного оборудования; рассчитывать коэффициенты загрузки и использования оборудования, многостаночного обслуживания; рассчитывать площадь основных и вспомогательных подразделений по удельным показателям; рассчитывать количество работников в цехе; определять площадь

		проектные решения по расстановке основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного производства		административных и бытовых помещений; разрабатывать технологическую схему механосборочного цеха
			Владеть	методами расчета суммарной станкоемкости механически обрабатываемых заготовок методами расчета суммарной трудоемкости ручных операций при механической обработке и (или) сборке; методами определения состава и количества основных (механосборочных) и вспомогательных подразделений цеха; методами расчета количества основного и вспомогательного оборудования подразделений цеха; методами расчета количества работников цеха методами определения размеров основных и вспомогательных подразделений цеха по удельным показателям; методами расчета общей площади цеха; методами определения организационной структуры механосборочного цеха; методами разработки технологической схемы механосборочного цеха.

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 9 семестр	За А семестр
	часов	часов	часов
1	2	3	4
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**44,8**	**24,2**	**20,6**
Лекции (лек)	16	12	8
Практические занятия (пр)	16	12	12
в том числе в форме практической подготовки	8	4	4
Индивидуальные консультации при выполнении расчетно-графической работы	0,4	-	0,4
2 Самостоятельная работа, всего	**135,2**	**47,8**	**87,4**

Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы	44,4	-	44,4
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	90,8	47,8	43
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**0,4**	**0,2**	**0,2**
Сдача зачета по дисциплине	0,4	0,2	0,2
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**180**	**72**	**108**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**5**	**2**	**3**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
	Семестр №9	
	Раздел №1 «Общие понятия в проектировании участков и цехов»	
лек №1	Тема лекции: Введение. Основные направления в развитии машиностроения. Общие понятия и порядок проектирования машиностроительного производства. План лекции: 1 Содержание технических, задач, решаемых при проектировании машиностроительных производств. 2 Содержание организационных задач. 3 Экономические задачи, при проектировании. 4. Методологические принципы разработки проекта производственной системы. 5. Технологический процесс как основа создания производственной системы ВСИ: 1 Содержание предпроектных работ. 2 Рабочий проект, рабочая документация. 3 Основные принципы разработки генерального плана.	2
лек №2	Тема лекции: Состав и количество основного оборудования в поточном и непоточном производствах План лекции: 1. Основные положения по выбору состава технологического оборудования. 2. Производственная программа и методы проектирования цеха. 3. Методы определения трудоемкости и станкоемкости обработки и сборки. 4. Расчет количества основного технологического оборудования и рабочих мест в поточном и непоточном производствах. ВСИ: 1 Формы организации производства. 2 Производственное деление предприятия 3 Классификация цехов	2
пр №1	Тема практического занятия: Расчет оборудования механического участка.	2
пр №2	Тема практического занятия:	2

	Формирование плана расположения технологического оборудования на участке механической обработки. Выбор оптимального варианта	
лек №3	Тема лекции: Определение состава и числа работающих. Разработка требований к условиям работы производственных участков. План лекции: 1 Состав работающих механических и сборочных цехов. 2. Расчет числа основных производственных рабочих. 3.Расчет числа вспомогательных рабочих, специалистов, служащих. 4 Основные принципы выбора структуры цеха. 5. Методика выбора структуры цеха и организационных форм его основных подразделений. 6. Формирование участков и линий цеха на ЭВМ.	2
лек №4	Тема лекции: Разработка требований к условиям работы производственных участков. План лекции: 1 Основные принципы выбора структуры цеха. 2. Методика выбора структуры цеха и организационных форм его основных подразделений. 3. Формирование участков и линий цеха на ЭВМ.	2
	Итого по разделу:	**10**
	Раздел №2 «Проектирование систем обеспечения»	
лек №5	Тема лекции: Разработка компоновочной схемы цеха План лекции: 1 Расположение производственных участков цеха и предварительное определение площади цеха. 2. Выбор варианта расположения оборудования на участках механической обработки. 3. Особенности расположения оборудования и рабочих мест на участках сборки. 4. Планировка оборудования и рабочих мест. ВСИ: 1. Система инструментообеспечения 2 Метрологическое обеспечение производства	2
лек №6	Тема лекции: Проектирование системы инструментообеспечения План лекции: 1.Функции и структура системы инструментообеспечения. 2. Проектирование секции сборки и настройки инструмента. 3. Проектирование секции обслуживания инструментами производственных участков. 4. Отделения по восстановлению режущего инструмента и ремонту оснастки. 5. Метрологическое обеспечение производства	2
пр №3	Тема практического занятия: Организация складской системы.	2
пр №4	Тема практического занятия: Организация транспортной системы	2
пр №5	Тема практического занятия: Проектирование цеховой ремонтной базы*	2

пр №6	Тема практического занятия: Проектирование участка механической обработки детали*	2
	Итого по разделу:	**14**
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого за 9 семестр:	**24,2**
	Семестр №А	
	Раздел №3 «Автоматизация и механизация цехового хозяйства»	
лек №1	Тема лекции: Проектирование автоматизированной складской системы План лекции: 1 Выбор структуры складской системы. 2. Подсистемы хранения проката, штучных заготовок, полуфабрикатов и изделий. 3. Подсистема хранения технологической оснастки и вспомогательных материалов. 4. Накопительные подсистемы на участках автоматических линий и ГПС. ВСИ: Система охраны труда производственного персонала	2
лек №2	Тема лекции: Проектирование транспортной системы План лекции: 1. Назначение и классификация транспортных систем. 2. Основные направления при проектировании транспортной системы. 3. Схема транспортных связей и техпроцесс транспортирования. 4. Определение состава и основных характеристик элементов транспортной системы. 5. Внутрицеховая и межоперационная транспортная система.	2
пр №1	Тема практического занятия: Расчет количества производственного оборудования	2
лек №3	Тема лекции: Техническое обслуживание производственной системы План лекции: 1.Задачи и структура ремонтного и технического обслуживания механосборочного производства 2. Проектирование цеховой ремонтной базы, отделения по ремонту электрооборудования и электронных систем. 3. Подсистема удаления и переработки стружки. 4. Подсистема приготовления и раздачи смазочно-охлаждающих жидкостей. 5. Подсистема электроснабжения, снабжения сжатым воздухом, обеспечения микроклимата и необходимой чистоты воздушной среды ВСИ: Система управления производством	2
пр №2	Тема практического занятия: Расчет численности и состава работающих в механосборочном цехе	2
пр №3	Тема практического занятия:	2

	Расчет площадей механосборочного цеха.	
пр №4	Тема практического занятия: Проектирование сантехнической и энергетической частей здания МСЦ	2
лек №4	Тема лекции: Компоновочно-планировочные решения производственной системы. План лекции: 1 Выбор компоновочной схемы здания. 2. Основные направления компоновочных решений це-хов механосборочного производства 3. Разработка заданий по строительной, сантехнической и энергетической частям. 4. Основные данные для проектирования строительной, санитарно-технической и энергетической частей. 5. Экономическое обоснование проекта производственной системы.	2
пр №5,6	Тема практического занятия: Построение компоновочного плана механического цеха	4
	Итого по разделу:	**20**
	Расчетно-графическая работа	0,4
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого за А семестр:	**20,6**
	Итого по дисциплине:	**44,8**

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации индивидуальных способностей обучающегося и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно-ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям и включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к лабораторным работам и практическим занятиям;
- выполнение расчетно-графической работы;
- подготовку к зачетам.

Творческая проблемно-ориентированная работа направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков

и практических умений по проблематике учебной дисциплины. Она предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах и конференциях;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических и лабораторных работ.

Начинать изучение дисциплины необходимо с определения целей и задач дисциплины. В процессе изучения требуется систематическая проработка конспектов лекций, отдельных вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение по предложенным источникам литературы, использование ранее полученных знаний и умений.

Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на индивидуальных консультациях. При подготовке к практическим и лабораторным занятиям, выполнении расчетно-графической работы обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной и дополнительной учебной литературы и методическими указаниями:

1. Киселева С.В. Проектирование машиностроительного производства. Методические указания по выполнению лабораторных и практических работ по дисциплине Проектирование автоматизированного машиностроительного производства; направ. 15.03.05 .- Ливны: [Б.и.], 2017.- 64 с.
2. Киселева С.В. Проектирование машиностроительного производства. Задания и методические указания по выполнению расчетно-графической работы по дисциплине Проектирование автоматизированного машиностроительного производства; направ. 15.03.05 .- Ливны: [Б.и.], 2017.- 35 с.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Проектирование машиностроительных производств : учеб. пособие для вузов / В. М. Балашов и др. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 200 с.

2. Смирнов, А.М. Организационно-технологическое проектирование участков и цехов. [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Смирнов, Е.Н. Сосенушкин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 228 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/93717 — Загл. с экрана.

7.2 Дополнительная литература

1 Вороненко, В.П. Проектирование машиностроительного производства [Электронный ресурс] / В.П. Вороненко, М.С. Чепчуров, А.Г. Схиртладзе. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 416 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/93588 — Загл. с экрана.

2 Должиков, В.П. Технологии наукоемких машиностроительных производств. [Электронный ресурс] / В.П. Должиков — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 304 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/81559 — Загл. с экрана

3 Афанасьев, Б.И. Выбор и конструирование исходных заготовок в автоматизированном и неавтоматизированном производствах: методические указания / Б.И. Афанасьев, Ю.С. Степанов, Г.А. Харламов. – Орёл: Орёл ГТУ, 1998. – 30 с.

4 Соломенцев, Ю.М. Проектирование автоматизированных участков и цехов: учебник для вузов / Под ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Высшая школа, 2003. – 272 с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Интернет-ресурсы:

Электронная библиотека образовательных ресурсов.- Режим доступа: http://elib.oreluniver.ru

Научно-электронная библиотека Elibrary.- Режим доступа: http://elibrary.ru/

Электронно-библиотечная система «Издательства «Лань».- Режим доступа: http://e.lanbook.com/

Электронно-библиотечная система IPRbooks.- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Система организации проектирования технологических комплексов» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows , Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные

компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, свободно распространяемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 свободно распространяемое ПО

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Набор ремонтного оборудования

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Система организации проектирования технологических комплексов»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачет	Комплект заданий для тестирования; комплект заданий для разработки компоновки автоматизированного участка машиностроительного производства	**Знать:** принципы и методы поиска, отбора и обобщения информации для решения поставленных задач; понятие проектной и действительной мощности производственного подразделения; методики определения эффективного годового фонда работы основного оборудования **Уметь:** проводить критический анализ и синтез информации; рассчитывать количество основного и вспомогательного оборудования; рассчитывать коэффициенты загрузки и использования оборудования, многостаночного обслуживания; рассчитывать площадь основных и вспомогательных подразделений по удельным показателям; рассчитывать количество работников в цехе; определять площадь административных и бытовых помещений; разрабатывать технологическую схему механосборочного цеха **Владеть:** методами поиска, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач; методами расчета суммарной станкоемкости механически обрабатываемых заготовок, методами расчета суммарной трудоемкости ручных операций при механической обработке и (или) сборке; методами определения состава и количества основных (механосборочных) и вспомогательных подразделений цеха; методами расчета количества основного и вспомогательного оборудования подразделений цеха; методами расчета количества

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация семестр 9	Зачет	Комплект заданий для тестирования	тесты по проектированию автоматизированного машиностроительного производства служат для классификации студентов по уровню овладения учебным материалом и включают 13 разноуровневых заданий: по 10 заданий для первого уровня; 2 и 1	«незачтено»: 0-6 «зачтено»: 7-15

			заданию для второго и третьего уровней соотвественно Задания первого уровня служат для проверки знания принципов и методов поиска, отбора и обобщения информации для решения поставленных задач; понятий проектной и действительной мощности производственного подразделения; методики определения эффективного годового фонда работы основного оборудования и оцениваются в 1 балл за задание. Задания второго уровня служат для проверки умений проводить критический анализ и синтез информации; рассчитывать количество основного и вспомогательного оборудования; и оцениваются в 2 балла за задание. Задания третьего уровня проверяют владение навыками методами поиска, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач; методами расчета суммарной станкоемкости механически обрабатываемых заготовок, методами расчета суммарной трудоемкости ручных операций при механической обработке и (или) сборке и оцениваются в 3 балла за задание. Максимальная оценка составляет 15 баллов, минимальная 7.	
Промежуточная аттестация семестр А	Зачет	Комплект заданий для разработки планировки участка автоматизированного машиностроительного производства	Задания для разработки компоновки участка автоматизированного машиностроительного производства по проектированию автоматизированного машиностроительного производства служат для классификации студентов по уровню овладения учебным материалом и включают комплексное задание, поэтапное выполнение которого служит для проверки знаний и умений проводить расчет коэффициентов загрузки и использования оборудования, многостаночного обслуживания;	«незачтено»: 0-19 «зачтено»: 20-50

			рассчитывать площадь основных и вспомогательных подразделений по удельным показателям; рассчитывать количество работников в цехе; определять площадь административных и бытовых помещений; разрабатывать технологическую схему механосборочного цеха; владения навыками формулирования целей и задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях при проектировании машиностроительных изделий; методами определения состава и количества основных (механосборочных) и вспомогательных подразделений цеха; методами расчета количества основного и вспомогательного оборудования подразделений цеха; методами расчета количества и оцениваются в 5 баллов за каждый пункт задания, 5 баллов – за наличие средств автоматизации, пунктов контроля, средств технологического оснащения, системы управления, 10 – за наличие выполненной планировки участка. Максимальная оценка составляет 50 баллов, минимальная 20.	

3 Типовые оценочные средства

Промежуточная аттестация 9, А семестр – зачет. Зачет в 9 семестре проходит в форме тестирования. Время работы с тестом 1 час 30 минут. Зачет в А семестре проходит в форме решения задачи по проектированию участка. Исходными данными для проектирования служат данные, представленные в таблицах согласно варианту, соответствующему порядковому номеру студента по списку. Время выполнения задания – 1 час 30 минут.

Тесты и задания для разработки планировки участка автоматизированного машиностроительного производства служат для классификации студентов по уровню овладения учебным материалом. Задания первого уровня служат для проверки знания принципов и методов поиска, отбора и обобщения информации для решения поставленных задач; понятий проектной и действительной мощности производственного подразделения; методики определения эффективного годового фонда работы основного оборудования и оцениваются в 1 балл за задание. Задания второго уровня служат для проверки умений проводить критический анализ и синтез информации; рассчитывать количество основного и вспомогательного оборудования; и оцениваются в 2 балла за задание. Задания третьего уровня проверяют владение навыками методами поиска, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач; методами расчета суммарной станкоемкости механически обрабатываемых заготовок, методами расчета суммарной трудоемкости ручных операций при механической обработке и (или) сборке и оцениваются в 3 балла за задание.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ В ФОРМЕ ЗАЧЕТА (9 СЕМЕСТР)

Законченная часть операции, не сопровождаемая обработкой это….

а) переход;
б) рабочий ход;
в) вспомогательный ход

Какой производственный процесс называется технологическим?

а) при котором изменяется форма заготовки
б) при котором не изменяется форма заготовки;
в) при котором изготовляется вспомогательная продукция

Номенклатура продукции при серийном производстве

а) небольшая;
б) ограниченная;
в) широкая

К чему ведет рациональный выбор заготовки

а) снижение коэффициента использования материалов;
б) рост производительности труда;
в)повышение трудоемкости обработки заготовки

Величина, характеризующая количество изделий, выпускаемых в единицу времени

а) ритм;
б) такт;
в) темп

Тип производства, при котором широко используется специальный инструмент

а) массовый;
б) серийный;
в) единичный

Сосредоточение производства однородной продукции в отдельной отрасли

а) концентрация;
б) специализация;
в) кооперация

Упорядоченная последовательность качественных преобразований предметов труда в продукт труда

а) маршрут;
б) прием;
в)переход

Наиболее распространенный способ изготовления отливок деталей, имеющих форму тел вращения

а) литье под давлением;
б) центробежное литье;
в) литье в металлические формы

Передача предметов труда представляющая собой процесс, в ходе которого предметы труда передаются на каждую последующую операцию лишь после окончания обработки всей партии детали на предшествующей операции

а) последовательная форма;
б) параллельная форма;
в) параллельно- последовательная

Фиксированное положение, занимаемое закрепленной обрабатываемой заготовки

а) установ;
б) позиция;
в) переход

Понятие основного производственного процесса

а) процесс, в результате которого сырье превращается в продукцию;
б) процесс, при котором изготавливаемая продукции используется внутри предприятия;
в) процесс, при котором никакой продукции не производиться

Расположение оборудования при единичном типе производства

а) смешанное;
б) по группам однотипности;
в) по ходу технологического процесса

При каком типе производства узкая специализация рабочего

а) единичный;
б) серийный;
в) массовый

Способ получения металлокерамических материалов

а) литье под давлением;
б) штамповка;
в) порошковая металлургия

Форма организации производства, которая позволяет запускать в обработку и передавать на следующую операцию предметы труда без какой–либо задержки, поштучно, по мере окончания обработки данной детали на данном станке.

а) последовательная форма;
б) параллельная форма;
в) параллельно- последовательная

Кузнечно-прессовый цех относится

а) к цехам основного производства;
б) к цехам вспомогательного производства;
в) к обслуживающему хозяйству

Периодически повторяющийся производственный процесс

а) параллельность;
б) пропорциональность;
в) ритмичность

Что такое переход?

а) часть операции, при которой снимается один слой материала;
б) часть операции выполняемая при одном закреплении детали;
в) часть операции, выполняемая на одном участке поверхности, одним инструментом при одном режиме резания

При каком типе производства используется специальное и универсальное оборудование?

а) единичный;
б) серийный;
в) массовый

Характеристика выпуска продукции при массовом производстве

а) небольшими партиями;
б) периодическими сериями;
в) непрерывно в больших количествах

Каким способом получаются точные отливки?

а) в открытых земляных формах;
б) в оболочковых формах;
в) в металлических формах

Цеха созданные по технологическому принципу

а) выполняют однотипные технологические процессы;
б) изготавливают ограниченную номенклатуру деталей;
в) изготавливают разные детали

Сосредоточение производства на крупном предприятии это

а) специализация;
б) кооперация;
в) концентрация

Интервал времени между очередным выпуском равного количества изделий

а) ритм;
б) такт;
в) темп

Одновременное выполнение во времени разных частей единого сложного производственного процесса – это..

а) параллельность;
б) пропорциональность;
в) ритмичность

Совокупность действий, необходимых для выпуска готовых изделий из полуфабрикатов или связанных с функционированием производственного подразделения

а) технологический процесс;
б) производственный процесс;
в)рабочий ход

Поточная линия, на которой различные изделия производятся поочередно

а) многопредметная;
б) групповая;

в) переменно-поточная

Технологический процесс изготовления группы изделий с разными конструктивными, но общими технологическими признаками

а) единичный;
б) типовой;
в) групповой

Организационно обособленная часть маршрута со всеми сопутствующими ей вспомогательными элементами процесса, реализуемая на определенном технологическом оборудовании с участием или участия людей

а) технологическая операция;
б) технологический переход;
в) рабочий ход

Тип производства, при котором широко используется специальный инструмент?

а) массовый;
б) серийный;
в) единичный

Способ получения заготовок с минимальными припусками

а) штамповка;
б) свободная ковка;
в) прокатка

Величина, обратная такту выпуска

а) ритм;
б) партия выпуска;
в) темп

Установление постоянных производственных связей между предприятиями

а) специализация;
б) кооперация;
в) концентрация

Указать вспомогательный процесс

а) раскрой мерной заготовки;
б) заточка инструмента;
в) подвоз заготовок

Движение предметов труда, при котором последующая операция начинается раньше, чем заканчивается обработка всей партии деталей на предыдущей операции

а) последовательное;
б) параллельное;

в) параллельно- последовательное

Поточная линия, на которой закрепленные изделия изготовляются без переналадки оборудования

а) многопредметная;
б) групповая;
в) переменно-поточная

Транспортный цех относится

а) к цехам основного производства;
б) к цехам вспомогательного производства;
в) к обслуживающему хозяйству

Выстройте в логической последовательности виды деятельности, необходимые для организации процесса производства:
а) покупка оборудования;
б) аренда помещения;
в) возникновение идеи;
г) финансирование деятельности;
д) наем людей.

Какие из перечисленных подразделений относятся к производственной инфраструктуре предприятия:
а) транспортное хозяйство;
б) энергетическое хозяйство;
в) медицинские пункты;
г) складское хозяйство;
д) столовая.

Специализация производства – это:
а) сосредоточение выпуска продукции на крупных предприятиях;
б) форма организации производства, когда изготовление однородной продукции осуществляется в обособленных отраслях, предприятиях, цехах, участках;
в) система длительных производственных связей между предприятиями, совместно изготавливающими определенный вид продукции;
г)соединение в одном предприятии производства продуктов, которые вырабатываются разными отраслями промышленности.

Какие из перечисленных ниже показателей характеризуют уровень специализации:
1) средний размер предприятия, определяемый объемом его годового выпуска продукции;
2) количество предприятий и цехов, занятых изготовлением данного вида продукции;
3) средняя энергетическая мощность предприятия;
4) трудоемкость изготовления продукции

Формами специализации цехов являются:
1) производственно-техническая;
2)предметная;
3) функциональная;
4) технологическая;

5) стадийная.

Принципы организации производственного процесса состоят из:
а) принципа прямоточности;
б) принципа ритмичности;
в) принципа стандартизации;
г) принципа гибкости;
д) универсализации.

Найдите соответствие:

а) Технологический процесс...	а) изменение предметов труда происходит под влиянием сил природы без участия человека;
б) Естественный процесс...	б)совокупность всех действий людей и орудий труда, осуществляемых на предприятии для изготовления продукции;
в) Производственный процесс...	в) изменение геометрических форм и размеров, физико-химических свойств предметов труда.

К типам производственного процесса относятся:
а) серийное производство;
б) единичное производство;
в) массовое производство;
г) комбинированное производство.

Основным показателем, характеризующим тип производства, является:
а) коэффициент сменности;
б) коэффициент закрепления операций для группы рабочих мест;
в) коэффициент закрепления оборотных средств;
г) коэффициент загрузки рабочих мест;
д) коэффициент загрузки оборудования

Найдите соответствие:

а) Серийное производство...	а) характеризуется широким ассортиментом продукции и малым объемом выпуска;
б) Массовое производство...	б) характеризуется ограниченной номенклатурой продукции партиями, повторяющимися.
в)Единичное производство...	в) характеризуется ограниченной номенклатурой однородной продукции в больших количествах

Определите методы организации производственного процесса:
а) партионные;
б)поточные;
в) единичные;
г) научные;
д) гибкие.

Для обеспечения бесперебойной работы процесса производства необходимо:
а) сырье;
б) газ;
в) люди;
г) патенты;
д) инструменты.

Операции производственного процесса делятся на:
а) ручные;
б) машинные;
в) комбинированные;
г) аппаратурные;
д) циклические.

Форма организации с последовательной передачей предметов труда основана на:
а) частично параллельное прохождение партии деталей по операциям технологического процесса;
б) движение предметов труда на каждую последующую операцию лишь после окончания обработки всей партии на предыдущей операции;
в) движение предметов труда с операции на операцию поштучно и без ожидания;
д) движение предметов труда на каждую следующую операцию после пребывания их на пунктах контроля.

К основному производственному процессу относится:
а) производство машин;
б) штамповка;
в) ремонт оборудования;
г) выработка пара;
д) транспортировка

Какие из перечисленных действий относятся к методам нормирования труда – хронометражу и фотографии рабочего дня:
1)нормирование оперативного времени на ручных и вспомогательных работах;
2)замеры подготовительно-заключительного рабочего времени;
3)замер затрат времени за весь рабочий день;
4)замеры продолжительности операций по отдельным элементам и рабочим приемам;
5)изучение затрат времени на обслуживание рабочего места в течение всего или части рабочего дня.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ В ФОРМЕ ЗАЧЕТА (А СЕМЕСТР)

Комплект заданий для разработки планировки участка автоматизированного машиностроительного производства

На основе исходных данных, представленных ниже, необходимо спроектировать автоматизированный участок и определить:

-состав и количество основного технологического оборудования;
-состав и количество средств загрузки-разгрузки оборудования;
-емкость склада;
-состав и количество транспортных средств;
-число контрольных пунктов;
-численность работающих;
-площади, занимаемые основными подразделениями участка.

На планировке участка должны располагаться:

-основное оборудование;
-средства загрузки-разгрузки оборудования (при необходимости);
-транспортное(ые) средство(а);
-склад заготовок и готовых деталей;
-пункты контроля;
-участок инструментального обеспечения;
-участок приготовления и раздачи СОЖ;
-средства уборки стружки.
-система управления.

Исходные данные приведены в таблицах 1 и 2.

В таблице 1 приведены общие характеристики группы деталей, для которых осуществляется проектирование участка. В таблице 2 приводятся годовая программа выпуска и штучные времена на операциях для каждой детали группы. Число токарных операций 2-4, остальных: 1-2.

Таблица 1 – Характеристики деталей, необходимые для проектирования участка цеха

№ варианта	Размеры деталей группы, мм		Средняя масса деталей группы, кг
	длина	Диаметр	
1	35 - 62	80 - 115	1,1
2	110 - 135	30 - 35	2,2
3	80 - 90	40 - 50	1,3
4	220 - 225	25 - 50	3,9
5	360 - 400	60 - 100	4,8
6	580 - 620	80 - 110	25
7	20 - 35	85 - 95	3,8
8	70 - 100	180 - 195	4,9
9	60 - 70	140 - 170	4,6
10	160 - 190	195 - 200	12
11	45 - 65	110 - 102	2,0
12	350 - 400	40 - 55	9,0
13	10 - 20	45 - 55	1,5
14	10 - 16	50 - 60	1,0
15	300 - 500	45 - 50	4,1
16	100 - 150	40 - 45	5,1
17	15 - 20	90 - 100	1,2
18	40 - 45	130 - 150	2,4

Таблица 2 – Штучное время

№ варианта	Наименование детали	Программа выпуска, шт.	Штучное время на операциях, мин				
			токарные	фрезерно-сверлильные	шлифовальные	фрезерно-центровальные	контрольные
1	Фланец	4500	20,4	19,2			3,2
	Фланец	4000	25,8	10			2,5
	Фланец	4200	15	24,2			3
	Фланец	4300	18,1	15,2			2,8
	Фланец	4150	20,2	16			3,3
	Фланец	3800	20	23,4			2,9
	Фланец	3750	25	22,8			3
	Фланец	4020	22,4	20,4			3,2
2	Поршень	3000	12,8		23,0		2,8
	Шток	3500	10,4		10,0		3,2
	Поршень	3800	12		10,6		2,5
	Поршень	4000	16		16,2		2,9
	Шток	4500	17,4		14,4		4
	Поршень	4200	22,4		10,0		3,3
	Поршень	3200	18,2		15,4		2,5
	Шток	4000	15,4		15,0		2,6
	Поршень	4400	15,2		14,1		3,8
	Поршень	4600	15,3		14,3		3,4
3	Стакан	4500	21,2	25,4	25		3,5

№ вари-анта	Наиме-нование детали	Прог-рамма выпуска, шт.	Штучное время на операциях, мин				
			токарные	фрезерно-свер-лильные	шлифо-вальные	фрезерно-центро-вальные	конт-рольные
	Стакан	4000	38,5		36,7		3,4
	Стакан	3800	28,0	26	33,7		3,6
	Стакан	4200	32,6	22,1	21,9		2,8
	Стакан	4800	27,4	28,5	22,4		2,5
4	Вал	4900	42,5	15,0	15,0	20,2	5,7
	Вал	4800	29,0	10,0	10,0	12,7	5,6
	Вал	3000	44,3	22,5	22,5	38,4	4,5
	Вал	3500	38,0	35,4	35,4	36,5	5,0
5	Ось	4200	42,2		25,4	9,1	4,2
	Вал	4800	58,8		40,2	12,9	4,5
	Вал	4700	56,4		38,5	8,0	5,3
	Ось	4000	53,2		39,2	15,1	4,8
	Вал	4800	55,3		48,1	8,5	4,6
6	Конус	3200	40,9	25	25	7,6	3,5
	Вал	3500	32,2	28,7	32,4	8,9	5,2
	Ось	3600	36,2	26,5	28,3	12,4	2,8
	Вал	3800	30,5	38,4	27,4	9,2	4,3
7	Крышка	2500	40,0	17,3			4,8
	Фланец	2000	40,1	18,0			3,6
	Крышка	1800	43,3	24,4			3,8
	Фланец	1500	46,1	25,5			5,2
	Фланец	1900	48,3	19,4			6,4
	Крышка	2200	41,1	20,8			7,2
	Крышка	1700	47,2	28,3			5,8
	Фланец	2300	34,5	18,4			3,4
	Фланец	2000	37,5	19,9			6,0
8	Стакан	4600	39,4	21,0	33,0		6,2
	Стакан	4200	20,4	22,4	34,0		5,4
	Стакан	4500	30,0	23,6	30,0		3,3
	Стакан	5000	38,7	21,5	36,5		4,8
	Стакан	4800	38,8	19,8	35,4		5,0
9	Кольцо	3000	22,0	15,4	16,3		4,7
	Кольцо	2800	35,4	21,0	20,4		3,5
	Стакан	3200	26,2	19,4	18,2		3,7
	Стакан	2500	35,5	20,5	21,4		5,1
	Стакан	2700	29,6	18,6	19,5		6,3
	Стакан	3400	25,0	20,0	15,0		7,1
	Кольцо	3100	27,4	19,0	16,0		5,9
10	Вилка	4600	22,0	40,3			4,9
	Вилка	4200	21,2	30,0			3,7
	Вилка	4500	25,3	30,4			3,9
	Вилка	5000	24,4	40,1			5,3
	Вилка	4100	22,7	40,0			6,5
11	Крышка	3800	10,2	8,0	10,0		2,2
	Стакан	4000	15,0	10,3	15,0		2,7

№ вари-анта	Наиме-нование детали	Прог-рамма выпуска, шт.	Штучное время на операциях, мин				
			токарные	фрезерно-свер-лильные	шлифо-вальные	фрезерно-центро-вальные	конт-рольные
	Крышка	4200	20,0	10,0	16,0		3,1
	Стакан	3600	17,0	8,8	13,0		2,5
	Крышка	3650	19,0	11,0	17,0		2,4
	Крышка	3200	20,0	10,1	10,2		2,5
12	Вал	5000	68,9	48,0	45,0	10,0	4,3
	Вал	4800	47,2	47,0	43,0	12,0	2,8
	Вал	4500	30,4	46,0	40,0	11,0	3,5
13	Стакан	4800	68,9	16,4	28,4		5,5
	Крышка	5000	47,2	22,3	51,7		4,5
	Стакан	4850	30,4	17,2	57,1		4,8
14	Крышка	4500	25,0	21,2	25,4		3,2
	Крышка	4200	22,2	25,4	29,1		4,1
	Крышка	4800	28,8	40,2	42,9		3,5
	Крышка	4000	33,2	39,2	35,1		3,9
15	Вал	4000	60,2	40,4	52,8	7,6	8,8
	Вал	4150	58,8	44,3	28,6	6,3	7,6
	Вал	3850	56,4	34,8	32,4	6,7	9,3
16	Вал	3000	38,7	7,3	39,4	5,3	5,2
	Вал	3300	41,2	7,2	30,5	5,8	3,2
	Вал	2800	41,5	8,9	36,3	5,4	6,4
	Вал	2900	38,8	8,5	38,7	5,4	3,8
	Вал	2950	42,5	8,8	32,1	5,5	4,1
	Вал	2970	39,0	8,4	40,2	5,5	4,7
17	Шестерня	2500	30,0		27,3		3,2
	Шестерня	2200	35,1		26,8		3,8
	Шестерня	2000	30,1		28,0		3,4
	Шестерня	2300	34,5		18,4		3,5
	Шестерня	2000	37,5		19,9		4,1
	Шестерня	3000	23,0		12,8		3,6
	Шестерня	4600	15,0		14,6		3,5
18	Фланец	4600	32,0			30,7	4,2
	Фланец	4200	26,6			25,0	4,1
	Фланец	5000	34,4			30,1	3,9
	Фланец	2500	30,0			27,3	2,5
	Фланец	4500	30,4			25,3	3,6

Тип производства считать среднесерийным.

Эффективный годовой фонд времени работы оборудования при трехсменной работе: 5970 час.

Эффективный годовой фонд времени работающих: 1820 час. Коэффициент переналадки оборудования принимать равным 0,8.

При расчете инструментальной системы следующие данные:

-время настройки одного режущего инструмента ≈ 5 мин;

-коэффициент загрузки прибора для настройки инструмента ≈ 0,8;

-коэффициент, учитывающий возможность автоматизации настройки на станке ≈ 0,5.

Принимать, что контрольная операция осуществляется для каждой детали в конце технологического процесса.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра информационных технологий и экономики

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Авторы:
старший преподаватель кафедры информационных технологий и экономики Дорогавцева Е.И.
канд. экон. наук, доцент кафедры информационных технологий и экономики Псарева О.В.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных технологий и экономики
Протокол заседания кафедры № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. экон. наук О.В. Псарева _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол заседания НМС № 09 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 6
4 Содержание учебной дисциплины 7
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 8
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 8
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 9
7.1 Основная литература 9
7.2 Дополнительная литература 9
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 9
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 10
Приложение 12

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологическое предпринимательство» относится к факультативным дисциплинам, части, формируемой участниками образовательных отношений.

В рамках данной дисциплины у обучающихся формируются общие представления о технологическом предпринимательстве, приобретаются практические навыки бизнес-планирования. Дисциплина «Технологическое предпринимательство» играет значительную дидактическую роль. Ее изучение способствует развитию у будущих специалистов технологического предпринимательства, без которого невозможно развитие машиностроения.

Знания, полученные по освоению дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы, а также могут использоваться в НИРС.

Результаты освоения дисциплины используются в дальнейшей профессиональной деятельности бакалавра (в части использования на практике навыков и умений в области организационно-управленческой деятельности).

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине**	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели совокупность задач, обеспечивающих ее достижение с учетом имеющихся ресурсов и ограничений УК-2.2 Использует алгоритмизированный общий подход к решению задач в рамках поставленной цели, выбирает оптимальные способы их решения УК-2.3 Руководствуется правовыми нормами при решении профессиональных задач	Знать	основные методы определения круга задач в рамках поставленной цели, оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм и законодательства, имеющихся ресурсов и ограничений
			Уметь	использовать алгоритмизированный общий подход к решению задач в рамках поставленной цели на основе нормативно-правовой документации, имеющихся ресурсов и ограничений
			Владеть	навыками работы с нормативно-правовой

				документацией при решении профессиональных задач
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Использует основы экономической культуры и финансовой грамотности в различных областях жизнедеятельности. УК-10.2 Управляет процессами личного экономического и финансового планирования для достижения целей в различных областях жизнедеятельности. УК-10.3. Применяет полученные экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности.	Знать	основы экономической культуры и финансовой грамотности в различных областях жизнедеятельности
			Уметь	управлять процессами личного экономического и финансового планирования для достижения целей в различных областях жизнедеятельности
			Владеть	навыками применения полученных экономических знаний для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности
			Владеть	методикой разработки технологических процессов изготовления изделий машиностроения, навыками проведения контроля и управления объектами машиностроительных производств

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 5 семестр
	часов	часов
1	2	2
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**8**	**8**
Лекции (лек)	4	4
Практические занятия (пр)	4	4
в том числе в форме практической подготовки	-	-
2 Самостоятельная работа, всего	**63,8**	**63,8**
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	63,8	63,8
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**0,2**	**0,2**
Сдача зачета по дисциплине	0,2	0,2
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**72**	**72**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**2**	**2**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
Семестр №5		
лек №1	Тема лекция: Технологическое предпринимательство. Основные понятия и определения План лекции: 1. Определение технологического предпринимательства и предпринимателя. 2. Инновационная направленность предпринимательской деятельности. 3. Формы и виды предпринимательской деятельности 4. Предприниматели без образования юридического лица и юридические лица как равноправные субъекты предпринимательской деятельности. ВСИ: Формы и виды предпринимательской деятельности	2
сем №1	Тема семинарского занятия: Основы технологического предпринимательства	2
лек №2	Тема лекции: Создание инновационного бизнеса. План лекции: 1. Выбор и оценка бизнес-идеи. 2. Выбор формы деятельности. 3. Выбор фирменного наименования. 4. Товарный знак (знак обслуживания). Обеспечение бизнеса ресурсами. ВСИ: Как разработать бизнес-план и определить стратегию развития своего бизнеса. Основные факторы развития нового бизнеса (потребитель, рынок, конкуренция).	2
сем №2	Тема семинарского занятия: Основы инновационного бизнеса	2
	Итого:	**8**
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого по дисциплине:	**8,2**
	Примечания	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации индивидуальных способностей обучающегося и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно-ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины обеспечивает подготовку обучающегося к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям и включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к практическим занятиям;
- подготовку к зачету.

Творческая проблемно-ориентированная работа направлена на углубление и закрепление знаний обучающегося, развитие аналитических навыков и практических умений по проблематике учебной дисциплины. Она предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах и конференциях;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических и лабораторных работ.

Начинать изучение дисциплины необходимо с определения целей и задач дисциплины. В процессе изучения требуется систематическая проработка конспектов лекций, отдельных вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение по предложенным источникам литературы, использование ранее полученных знаний и умений.

Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на индивидуальных консультациях. При подготовке к практическим занятиям обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной и дополнительной учебной литературы и методическими указаниями по выполнению самостоятельной работы обучающихся.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Пескова, О. С. Технологическое предпринимательство [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О. С. Пескова, А. И. Чунаков, Т. Б. Борискина, О. В. Юрова; ВолгВГТУ. – Волгоград, 2018. – 112 с. – Режим доступа: https://elibrary.ru/download/elibrary_36586772_94336221.pdf.

2. Уланов, В. Л. Технологическое предпринимательство : учебник для вузов / В. Л. Уланов, Е. Г. Лашкова, Е. В. Иванова ; под общей редакцией В. Л. Уланова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 149 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20398-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/558078.

7.2 Дополнительная литература

3.Алексеева, М. Б. Анализ инновационной деятельности : учебник и практикум для вузов / М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 337 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14499-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536570.

4. Инновационная экономика : учебное пособие для вузов / Е. Ю. Сидорова [и др.] ; под общей редакцией Е. Ю. Сидоровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 334 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15480-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544576.

5. Сухорукова, М. В. Введение в предпринимательство для ИТ-проектов [Электронный ресурс] / М. В. Сухорукова, И. В. Тябин. - 3-е изд. - Электрон. текстовые данные. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 123 с. - 978-5-4486-0510-9. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79703.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/

Электронная библиотечная система IPRbooks

http://www.iprbookshop.ru/

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Технологическое предпринимательство» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows, Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Microsoft Windows, Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Технологическое предпринимательство»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели совокупность задач, обеспечивающих ее достижение с учетом имеющихся ресурсов и ограничений УК-2.2 Использует алгоритмизированный общий подход к решению задач в рамках поставленной цели, выбирает оптимальные способы их решения УК-2.3 Руководствуется правовыми нормами при решении профессиональных задач	**Знать**	основные методы определения круга задач в рамках поставленной цели, оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм и законодательства, имеющихся ресурсов и ограничений
			Уметь	использовать алгоритмизированный общий подход к решению задач в рамках поставленной цели на основе нормативно-правовой документации, имеющихся ресурсов и ограничений
			Владеть	навыками работы с нормативно-правовой документацией при решении профессиональных задач.
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Использует основы экономической культуры и финансовой грамотности в различных областях жизнедеятельности. УК-10.2 Управляет процессами личного экономического и финансового планирования для достижения целей в различных областях жизнедеятельности. УК-10.3. Применяет полученные экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности.	**Знать**	основы экономической культуры и финансовой грамотности в различных областях жизнедеятельности
			Уметь	управлять процессами личного экономического и финансового планирования для достижения целей в различных областях жизнедеятельности
			Владеть	навыками применения полученных экономических знаний для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Задания для тестового контроля, кейс-задачи	«зачтено» - освоены все компетенции не менее чем на уровне «знать»	«не зачтено» «зачтено»

Спецификация заданий на промежуточную аттестацию:
1 задание представляет собой теоретический вопрос и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать»
2 задание представляет собой тест и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать», «уметь»
3 задание представляет собой задачу и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «уметь», «владеть»

3 Типовые оценочные средства

Промежуточная аттестация – зачет. Время и место проведения зачета устанавливается в соответствии с расписанием экзаменационной сессии. Проходит в форме устного собеседования, выполнения тестовых заданий и решения кейс-задач.

Зачет по дисциплине служит для оценки работы обучающегося в течение семестра и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач.

МАКЕТЫ ЗАДАНИЙ К ЗАЧЕТУ

УТВЕРЖДАЮ:
И. о. зав. кафедрой
информационных технологий и
экономики
_____
«_____»_____20245г.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра информационных технологий и экономики
Дисциплина Технологическое предпринимательство
Направление 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

ВАРИАНТ № 1

1. Дайте определение технологического предпринимательства и предпринимателя.

2. Выполните тестовые задания:

Вопросы	Варианты ответов
Тип вопроса: Одиночный выбор Что из ниже перечисленного не является характерной чертой предпринимательской деятельности:	**а)** самостоятельность и независимость хозяйствующих субъектов, действующих в рамках правовых норм; **б) творческий потенциал общества**; **в)** экономическая заинтересованность, преследующая цель получение прибыли; **г)** обеспечение персонала заработной платой?
Тип вопроса: Одиночный выбор Что из ниже перечисленного не является особенностью предпринимательской деятельности:	**а)** предпринимательство – это неотъемлемая часть хозяйственной деятельности предприятий; **б) предпринимательство - это одна из организационно-правовых форм предприятий**; **в)** предпринимательство - это процесс создания чего-то нового, вечный поиск улучшения своего положения, форм и методов развития; **г)** предпринимательство – это развитие творческого потенциала работников?

3. Кейс – задача.

Исходные данные:

Винни-Пух собирается купить за 400 тысяч рублей коттедж с участком с перспективой сдачи его в аренду. Известно, что цена коттеджа будет расти на 5% в год. Через три года Винни-Пух собирается его продать. Арендная плата составляет 42 тысячи рублей (выплачивается в конце года).

Задание:

Рассматривается также вариант размещения средств в банке. При каком банковском проценте по депозитам варианты будут равнозначны?

Разработал: _____

УТВЕРЖДАЮ:
И. о. зав. кафедрой
информационных технологий и
экономики
_____
«_____»_____2025 г.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра информационных технологий и экономики
Дисциплина Технологическое предпринимательство
Направление 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

ВАРИАНТ № 2

1. Раскройте стратегию вступления в новый бизнес.

2. Выполните тестовые задания:

Вопросы	Варианты ответов
Тип вопроса: Одиночный выбор Какая из указанных функций не является функцией технологического предпринимательства:	**а)** контрольная функция; **б)** ресурсная функция; **в)** общеэкономическая функция юридические лица; **г)** маркетинговая функция?
Тип вопроса: Одиночный выбор Какое из перечисленных направлений не является направлением государственной поддержки и регулирования технологического предпринимательства:	**а)** формирование нормативно-правовой базы поддержки и развития предпринимательства; **б)** формирование государственной программы производства экологически чистых продуктов; **в)** совершенствование системы финансовой поддержки малого предпринимательства; **г)** совершенствование нормативной базы по поддержке малого и среднего предпринимательства?

3. Кейс – задача.

Компания по производству автомобилей приобрела у сталелитейной фирмы прокат на сумму 3 000 000 руб., покрышки у шинного завода на сумму 800 000 руб., комплектующие у различных фирм на сумму 1 600 000 руб., выплатила заработную плату своим работникам в размере 4 000 000 руб., потратила 600 000 руб. на замену изношенного оборудования и продала изготовленные автомобили в количестве 200 штук по 55 000 руб. каждый, при этом прибыль компании составила 1 000 000 руб.

Найти величину добавленной стоимости этой компании.

Разработал: _____

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра информационных технологий и экономики

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА

Рабочая программа учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Авторы:
старший преподаватель кафедры информационных технологий и экономики Дорогавцева Е.И.
канд. экон. наук, доцент кафедры информационных технологий и экономики Псарева О.В.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных технологий и экономики
Протокол заседания кафедры № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. экон. наук О.В. Псарева _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол заседания НМС № 09 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося) 6
4 Содержание учебной дисциплины 7
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов 9
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 9
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 10
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 10
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения 11
Приложение 14

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Цифровая экономика» относится к факультативным дисциплинам.

Логически, содержательно и методически связана с такими дисциплинами как «Экономика и управление на предприятии», «Основы налогового законодательства для предприятий промышленности». Будучи нацеленной на развитие экономического мышления студентов; формирования умения самостоятельно приобретать, усваивать и применять на практике экономические знания, дисциплина содействует выработке активной жизненной позиции.

Знания, полученные по освоению дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы, а также могут использоваться в НИРС.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции		**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине**	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 выбирает методы поиска информации для решения поставленной задачи УК-1.2 проводит критический анализ и синтез информации УК-1.3 использует системный подход для решения поставленных задач	Знать	принципы сбора, отбора и обобщения информации для решения профессиональных задач
			Уметь	анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решения в профессиональной деятельности
			Владеть	навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов	УК-6.1 Определяет траекторию саморазвития УК-6.2 выстраивает и реализует траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни УК-6.3 Управляет	Знать	Основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда
			Уметь	Осуществлять самоконтроль и рефлексию, позволяющие самостоятельно корректировать обучение

	образования в течение всей жизни	своим временем для реализации траектории саморазвития		по выбранной траектории
			Владеть	Способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей.
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Использует основы экономической культуры и финансовой грамотности в различных областях жизнедеятельности УК-10.2 Управляет процессами личного экономического и финансового планирования для достижения целей в различных областях жизнедеятельности УК-10.3 Применяет полученные экономические знания для принятия обоснованных решений в различных областях жизнедеятельности	Знать	основы экономической культуры и финансовой грамотности
			Уметь	планировать процессами личного экономического и финансового для достижения целей в различных областях жизнедеятельности
			Владеть	экономическими знаниями для принятия обоснованных решений в различных областях жизнедеятельности

3 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 4 семестр
	часов	часов
1	2	3
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**12**	**12**
Лекции (лек)	4	4
Практические занятия (пр)	8	8
2 Самостоятельная работа, всего	**59,8**	**59,8**
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим, семинарским занятиям)	59,8	59,8
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**0,2**	**0,2**
Сдача зачета по дисциплине	0,2	0,2
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**72**	**72**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**2**	**2**

4 Содержание учебной дисциплины

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
	Семестр №4	
лек №1	Лекция. Теоретические положения содержания цифровой экономики План лекции: 1. Сущность экономического содержания цифровизации общественного развития. 2. Экономическая природа содержательных положений цифровых платформ. 3. Политэкономический аспект цифровизации экономики. ВСИ: Особенности цифровизации экономико-управленческих функций. Цифровизация экономико-управленческих функций. Система управления реализацией национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». Основные положения паспорта национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».	2
пр№1	Тема практического занятия: Основные положения содержания цифровой экономики.	2
лек №2	Тема лекции: Понятия и инструменты цифровых платформ План лекции: 1. Понятие цифровых платформ. 2. Инструменты цифровой экономики. 3.Платформенная архитектура цифровой экономики. ВСИ: Технолого-экономический аспект определения понятия цифровизации общества. Цифровые платформы управления в хозяйственной деятельности.	2

	Сетевые платформы в экономическом управлении. Цифровые особенности корпоративных управленческих отношений. Цифровая трансформация предприятий. Цифровизация и промышленный Интернет. Финансирование дорожной карты промышленного Интернета. Цифровые платформы в экономике рыбной отрасли.	
пр №2	Тема практического занятия: Технологии управления сетевой экономики.	2
пр №3	Тема практического занятия: Паспортизация цифрового развития.	2
пр№4	Тема практического занятия: Развитие процессов цифровизации в стране.	2
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого по дисциплине:	**12,2**
	Примечания	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации индивидуальных способностей обучающегося и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно-ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям и включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к практическим занятиям;

Творческая проблемно-ориентированная работа направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков и практических умений по проблематике учебной дисциплины. Она предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах и конференциях;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических и лабораторных работ;
- подготовку к экзамену.

Начинать изучение дисциплины необходимо с определения целей и задач дисциплины. В процессе изучения требуется систематическая проработка конспектов лекций, отдельных вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение по предложенным источникам литературы, использование ранее полученных знаний и умений.

Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на индивидуальных консультациях. При подготовке к практическим занятиям обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной и дополнительной учебной литературы и методическими указаниями.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1.Сергеев, Л. И. Цифровая экономика : учебник для вузов / Л. И. Сергеев, Д. Л. Сергеев, А. Л. Юданова ; под редакцией Л. И. Сергеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 437 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15797-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/567301.

2. Кузовкова, Т. А. Цифровая экономика и информационное общество : учебное пособие / Т. А. Кузовкова. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2018. — 80 с. // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/92450.html.

3. Сковиков, А. Г. Цифровая экономика. Электронный бизнес и электронная коммерция : учебное пособие для вузов / А. Г. Сковиков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 260 с. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152653 .

4. Курчеева, Г. И. Информационные технологии в цифровой экономике : учебное пособие / Г. И. Курчеева, И. Н. Томилов. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 79 с. // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/98789.html .

7.2 Дополнительная литература

5. Цифровая экономика. Социально-экономические и управленческие концепции : коллективная монография / Л. И. Антонова, Д. И. Городецкий, А. Ф. Золотарева [и др.] ; под редакцией А. А. Степанова. — Москва : Научный консультант, Виктория плюс, 2018. — 186 с. // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/80804.html .

6. Быковская, Е. В. Проблемы и перспективы развития цифровой экономики России: возможности инновационно-технологического развития индустриального сектора с целью повышения его стратегической конкурентоспособности : монография / Е. В. Быковская. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 144 с. // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/99781.html .

7. Черняков, М. К. Регулирование цифровой экономики сельского хозяйства : монография / М. К. Черняков, М. М. Чернякова. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 232 с. // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/98732.html.

8. Корольков, В. Е. Цифровая трансформация экономики в условиях геоэкономической нестабильности : монография / В. Е. Корольков, Т. А.

Ерофеева. — Москва : Прометей, 2019. — 81 с. // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/94579.html.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/.

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/.

Электронная библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/.

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Цифровая экономика» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows, Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1,

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Microsoft Windows, Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;

		Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине
«Цифровая экономика»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технология, оборудование, автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачет	Задания для тестового контроля, кейс-задачи	**Знать:** - принципы сбора, отбора и обобщения информации для решения профессиональных задач (З- УК - 1.1); - основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда (З- УК - 6.1); - осуществлять самоконтроль и рефлексию, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории (З- УК - 10.1);
		Уметь: - анализировать и систематизировать разнородные данные, (У- УК - 1.2); - оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решения в профессиональной деятельности (У- УК - 6.2); - осуществлять самоконтроль и рефлексию, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории (У- УК - 10.2);
		Владеть: - навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений (В- УК - 1.3); - экономическими знаниями для принятия обоснованных решений в различных областях жизнедеятельности (В- УК - 6.3); - навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений (В- УК - 10.3).

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Задания для тестового контроля, кейс-задачи	«зачтено» - освоены все компетенции не менее чем на уровне «знать»;	«не зачтено» «зачтено»

Спецификация заданий на промежуточную аттестацию:
1 задание представляет собой теоретический вопрос и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать»
2 задание представляет собой тест и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «знать», «уметь»
3 задание представляет собой задачу и проверяет компетенции по дисциплине на уровне «уметь», «владеть».

3 Типовые оценочные средства

Примерный перечень вопросов для устных опросов

1. Что такое «информационная экономика»?
2. В чем состоит суть перехода от постиндустриального к информационному обществу?
3. Что такое информационный потенциал, и какими наиболее важными составляющими он характеризуется на современном этапе развития общества?
4. Какие существуют позитивные и негативные факторы психологического влияния информационного общества на личность?
5. Каковы источники и основные этапы формирования информационной экономики?
6. Каковы основные этапы формирования информационного общества?
7. В чем состоит предмет информационной экономики?
8. Каковы основные задачи информационной экономики?
9. В каких правовых и нормативных документах обоснована необходимость формирования единого информационного пространства в России?
10. Какие сервисы Internet можно назвать социально-значимыми и почему?
11. Какие Web-сервисы находят в настоящее время наибольшее социальное применение?
12. Что можно назвать «электронным правительством»?
13. Какие функции должно выполнять электронное правительство, и на какой основе оно формируется?
14. Какие выгоды от функционирования электронного правительства получают граждане страны? От чего зависит уровень этих выгод?
15. Рассмотрите основную и обратную модель эффективности АСУ. Уточните границы их применения.
16. Как рассчитываются приведенные затраты на ИТ?
17. Какова структура затрат на ИТ для метода ТСО? Приведите примеры составляющих затрат по категориям.
18. Какие аспекты должен содержать подход к обеспечению информационной безопасности, и почему такой подход должен быть комплексным?
19. Как можно охарактеризовать понятие «информационная безопасность», и что оно в себя включает?
20. О каких основных аспектах следует говорить при построении систем корпоративной информационной безопасности?
21. Для чего необходимо формировать политику информационной безопасности, и из каких основных разделов она состоит?
22. Каким образом архитектура ИС может способствовать общей информационной безопасности и почему?
23. Из каких элементов состоит трехуровневая модель оценки защищенности ИС?
24. С какой целью производится шифрование данных и информации, и на каком уровне работы с информацией это применяется?

УТВЕРЖДАЮ:
И. о. зав. кафедрой
информационных технологий и
экономики

_____
«_____»_____202 г.

Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева

Кафедра информационных технологий и экономики
Дисциплина Цифровая экономика
Направление 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Задание к зачету

ВАРИАНТ № 1

1. Назовите отличительные черты информационной экономики.
2. Охарактеризуйте информационное общество.
3. Выполните тестовые задания:

Вопросы		**Варианты ответов**	
Тип вопроса: Одиночный выбор Владелец процесса – это структурное подразделение, которое:		а)контролирует исполнение операций процесса; б) исполняет операции процесса; в) исполняет и координирует исполнение операций процесса.	
Тип вопроса: Открытый Цифровая экономика это-		_____	
Тип вопроса: Соответствие			
Источники формирования цифровой экономики		**Причины формирования цифровой экономики**	
1	Мировые процессы интеграции и глобализации	**а)**	Цифровизация, компьютеризация, конвергенция, макрогенерация, миниатюризация.
2	Мероприятия, относящиеся к НТП	**б)**	Транснациональное производство, миграция и мобильность трудовых ресурсов, сетевые структуры построения производства.
3	Мероприятия относящиеся к социально-экономическому развитию	**в)**	Рост интеллектуальности труда, внедрение ИКТ в производство товаров и услуг, рост свободного времени.
Тип вопроса: Одиночный выбор Границы бизнес-процесса определяются:		а) сменой структурного подразделения, выполняющего операцию; б) выполнением требований клиента процесса; в) выполнением требований клиента процесса.	

4. Кейс-задача

Подготовьте письменные ответы на вопросы:

Какие информационные и какие интерактивные государственные услуги могут быть предоставлены гражданам, хозяйствующим субъектам, иностранным гражданам, гражданам страны, пребывающим за рубежом, на портале (выберите и кратко опишите в общей сложности 4-5 наиболее значимых услуг.

Например: можно ли в режиме он-лайн оформить свидетельство о рождении ребенка или оплатить коммунальные услуги или уплатить налоги или зарегистрироваться по месту жительства).

При перечислении укажите соответствующие ссылки. Какие инструменты идентификации и авторизации пользователей используются на данном портале для получения информационных услуг, для осуществления платежей, для получения интерактивных услуг?

Представлены ли на данном портале региональные правительственные сервисы? Если да, то какие (выберите и кратко опишите 2-3 наиболее значимых)?

Сравните полученные результаты с результатами анализа региональных сайтов. Сделайте выводы.

Разработал: _____

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра инженерного образования

ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Рабочая программа модуля

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Авторы: канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного образования Тупикин Д.А.
канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры инженерного образования Брусова В.И.

Рабочая программа модуля разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 №1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных технологий и экономики
Протокол заседания кафедры № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой канд. экон. наук О.В. Псарева _____

Рабочая программа модуля согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа модуля утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол заседания НМС № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС канд. социол. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1 Место модуля в структуре образовательной программы**Ошибка! Закладка не опр**
2 Планируемые результаты обучения по модулю**Ошибка! Закладка не определена.**
3 Структура модуля и распределение его трудоемкости (на одного обучающегося) 5
4 Содержание модуля 6
5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы обучающихся 8
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по модулю 8
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения модуля 9
7.1 Основная литература 9
7.2 Дополнительная литература 9
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения модуля, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 9
9 Материально-техническое обеспечение модуля, включая перечень лицензионного программного обеспечения 10
ПРИЛОЖЕНИЕ 12

1 Место модуля в структуре образовательной программы

Модуль "Введение в технологии искусственного интеллекта" относится к факультативным дисциплинам

2 Планируемые результаты обучения по модулю

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выбирает методы поиска информации для решения поставленной задачи. УК-1.2 Проводит критический анализ и синтез информации УК-1.3 Использует системный подход для решения поставленных задач	Знать	основные понятия, методы и технологии искусственного интеллекта
			Уметь	проводить исследование предметной области на основе системного подхода; выделять задачи, решаемые с помощью технологий искусственного интеллекта
			Владеть	навыками системного подхода для решения поставленных задач

3 Структура модуля и распределение его трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 5 семестр
	часов	часов
1	2	3
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**36**	**36**
Лекции (лек)	12	12
Лабораторные занятия (лаб)	24	24
в том числе в форме практической подготовки	20	20
2 Самостоятельная работа, всего	**35,8**	**35,8**
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным занятиям)	35,8	35,8
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**0,2**	**0,2**
Сдача зачета по дисциплине	0,2	0,2
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**72**	**72**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**2**	**2**

4 Содержание модуля

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
Семестр №5		
Раздел №1 «Искусственный интеллект и машинное обучение»		
лек №1	Искусственный интеллект. Терминология. Понятия и определения. 1 История развития области искусственного интеллекта 2 Основные направления исследований в области искусственного интеллекта 3 Задачи в области искусственного интеллекта. 4 Технологии для их решения Вопросы для самостоятельного изучения: 1 Как искусственный интеллект меняет наш мир	2
лек №2	Введение в машинное обучение 1 Основные определения и постановки задач 2 Примеры использования технологий машинного обучения для решения бизнес-задач Вопросы для самостоятельного изучения: 1 Философия и история развития машинного обучения	2
лек №3	Линейные модели в машинном обучении 1 Области применимости линейных моделей 2 Измерение ошибки в задачах регрессии. 3 Обучение линейной регрессии 4 Линейные модели классификации. 5 Обучение линейных классификаторов Вопросы для самостоятельного изучения: 1 Переобучение. Оценивание качества моделей	2
лаб №1	Состав знаний и способы их представления	4
лаб №2	Программные библиотеки для работы с данными. Предобработка данных	4
лаб №3	Решение задач машинного обучения	4
	Итого по разделу:	**18**
	Раздел №2 «Экспертные системы и нейронные сети»	
лек №4	Экспертные системы как вид систем искусственного интеллекта 1 Понятие экспертной системы (ЭС). 2 Компоненты ЭС 3 Классы задач, решаемых ЭС 4 Этапы разработки ЭС. 5 Разработка ЭС в среде CLIPS Вопросы для самостоятельного изучения: 1 ЭС с неопределенными знаниями	2

лек №5	Нейронные сети как технологии решения задач искусственного интеллекта 1 Основные понятия и определения в области нейронных сетей. 2 Искусственные нейронные сети (ИНС) Перцептрон. 3 Функции активации 4 Принципы обучения глубоких нейронных сетей Вопросы для самостоятельного изучения: 1 Фреймворки для нейронных сетей	2
лек №6	Архитектуры нейронных сетей 1 Понятие архитектуры нейронной сети. 2 Сверточные нейронные сети и автокодировщики 3 3 Рекуррентные нейронные сети Вопросы для самостоятельного изучения: 1 Современные архитектуры нейронных сетей	2
лаб №4	Нейроподобные структуры. Системы типа перцептронов	4
лаб №5	Фреймворки для нейронных сетей	4
лаб №6	Реализация сверточной нейронной сети	4
	Итого по разделу:	**18**
	Промежуточная аттестация: зачет	**0,2**
	Итого по семестру:	**36,2**
	Итого по дисциплине:	**36,2**
	Примечания: * четырехчасовые лабораторные работы	

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для реализации индивидуальных способностей обучающегося и более глубокого освоения модуля предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: текущая и проблемно-ориентированная.

Текущая работа по освоению дисциплины обеспечивает подготовку обучающегося к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям и включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к лабораторным работам;
- подготовку к зачету.

Творческая проблемно-ориентированная работа направлена на углубление и закрепление знаний обучающегося, развитие аналитических навыков и практических умений по проблематике учебной дисциплины. Она предусматривает:

- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конкурсах и конференциях;
- углубленное изучение вопросов по тематике практических и лабораторных работ.

Начинать изучение модуля необходимо с определения целей и задач модуля. В процессе изучения требуется систематическая проработка конспектов лекций, отдельных вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение по предложенным источникам литературы, использование ранее полученных знаний и умений.

Все неясные вопросы по модулю обучающийся может разрешить на индивидуальных консультациях. При подготовке к лабораторным работам обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с перечнем основной и дополнительной учебной литературы и методическими указаниями по выполнению самостоятельной работы обучающихся.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по модулю

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения модуля

7.1 Основная литература

1. Потапов, А. С. Технологии искусственного интеллекта [Электронный ресурс] / А. С. Потапов. - Электрон. текстовые данные. - СПб. : Университет ИТМО, 2018. - 218 с. - 2227-8397. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68201.html.

2. Горожанина, Е. И. Нейронные сети [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. И. Горожанина. — Электрон. текстовые данные. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 84 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75391.html 7.2

7.2 Дополнительная литература

3. Павлов, С. Н. Системы искусственного интеллекта. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. Н. Павлов. - Электрон. текстовые данные. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011. - 176 с. - 978-5-4332-0013-5. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13974.html.

4. Федин Ф.О. Анализ данных. Часть 1. Подготовка данных к анализу [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федин Ф.О., Федин Ф.Ф.- Электрон. текстовые данные.- М.: Московский городской педагогический университет, 2012.- 204 с.- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/26444.html.

5. Барский А.Б. Введение в нейронные сети [Электронный ресурс] / А.Б. Барский. - Электрон. текстовые данные. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 358 с. - 2227-8397. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/52144.html

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения модуля, включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) http://elib.oreluniver.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Электронная библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/ Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/defaultx.asp Режим доступа: индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» http://rucont.ru/

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: доступ предоставляется в Зале электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся в библиотеке Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева

9 Материально-техническое обеспечение модуля , включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках модуля используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Операционная система Microsoft Windows , Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Linux, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик документов (DJVu, PDF и др) Evince 3.28.2-1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Архиватор файлов Gzip 1.6, свободно распространяемое ПО; Упаковщик файлов Tar 1.29 свободно распространяемое ПО

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
МОДУЛЯ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по модулю

«ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

2025

1 Планируемые результаты обучения по модулю

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выбирает методы поиска информации для решения поставленной задачи. УК-1.2 Проводит критический анализ и синтез информации УК-1.3 Использует системный подход для решения поставленных задач	Знать	основные понятия, методы и технологии искусственного интеллекта
			Уметь	проводить исследование предметной области на основе системного подхода; выделять задачи, решаемые с помощью технологий искусственного интеллекта
			Владеть	Методами исследования предметной области на основе системного подхода; умениями решать с помощью технологий искусственного интеллекта

2 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по модулю

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачет	Комплект заданий	**Знать:** основные понятия, методы и технологии искусственного интеллекта **Уметь:** проводить исследование предметной области на основе системного подхода; выделять задачи, решаемые с помощью технологий искусственного интеллекта **Владеть:** Методами исследования предметной области на основе системного подхода; умениями решать с помощью технологий искусственного интеллекта

3 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Комплект заданий	- теоретическое содержание курса не освоено, на большинство вопросов нет ответа	«не зачтено»
			- содержание курса освоено частично или полностью, изложение теоретических вопросов и решение задачи содержит ошибки или выполнено полностью	«зачтено»

4. Типовые оценочные средства

Теоретические вопросы для промежуточной аттестации по модулю
1. История развития области искусственного интеллекта
2. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта
3. Задачи в области искусственного интеллекта. Технологии для их решения
4. Как искусственный интеллект меняет наш мир
5. Основные определения и постановки задач
6. Примеры использования технологий машинного обучения для решения бизнес-задач
7. Философия и история развития машинного обучения
8. Области применимости линейных моделей
9. Измерение ошибки в задачах регрессии.
10. Обучение линейной регрессии
11. Линейные модели классификации.
12. Обучение линейных классификаторов
13. Переобучение.
14. Оценивание качества моделей
15. Понятие экспертной системы.
16. Компоненты экспертной системы
17. Классы задач, решаемых экспертными системами
18. Этапы разработки экспертной системы
19. Экспертные системы с неопределенными знаниями
20. Основные понятия и определения в области нейронных сетей.
21. Искусственные нейронные сети
22. Перцептрон. Функции активации
23. Принципы обучения глубоких нейронных сетей
24. Фреймворки для нейронных сетей
25. Понятие архитектуры нейронной сети.
26. Сверточные нейронные сети и автокодировщики
27. Рекуррентные нейронные сети
28. Современные архитектуры нейронных сетей

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени И.С.ТУРГЕНЕВА»
ЛИВЕНСКИЙ ФИЛИАЛ
ОГУ им. И.С. ТУРГЕНЕВА
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра общеобразовательных дисциплин

ОБЩЕСТВЕННЫЙ ПРОЕКТ «ОБУЧЕНИЕ СЛУЖЕНИЕМ»

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля)

Очно-заочная форма обучения

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

Автор: кандидат политических наук, доцент, доцент кафедры общеобразовательных дисциплин Стеблецова Н.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 №1044 по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин
Протокол заседания кафедры № 10 от «26» мая 2025 г.
И.о. зав. кафедрой О.А. Бородина _____

Рабочая программа дисциплины согласована с кафедрой инженерного образования, за которой закреплено направление подготовки
И.о. зав. кафедрой канд. техн. наук Д.А. Тупикин _____

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
Протокол заседания НМС № 9 от «26» мая 2025 г.
Председатель НМС Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева
канд. социол. наук Е.А. Колякина _____

Содержание

1	Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
2	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	5
3	Структура дисциплины (модуля) и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося)	7
4	Содержание дисциплины (модуля)	8
5	Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов	11
6	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	13
7	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	14
7.1	Основная литература	14
7.2	Дополнительная литература	14
8	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	16
9	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля), включая перечень лицензионного программного обеспечения	17

1 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Относится к факультативным дисциплинам.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Таблица 1 - Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю)

Формируемые компетенции		***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине***	
			Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
УК-1	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		знать	особенности межкультурного разнообразия общества
			уметь	понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; проектировать общественную деятельность с учётом культурных особенностей различных категорий людей; учитывать правила межкультурного взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных и других ценностных систем
			владеть	методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия; навыками самостоятельного критического мышления
УК-2	способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		знать	основы планирования проектов
			уметь	планировать самостоятельную проектную деятельность в решении профессиональных задач; подвергать критическому анализу проделанную работу
			владеть	технологиями и навыками планирования и управления своей деятельностью и её совершенствования
УК-3	способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде		знать	способы эффективной коммуникации в группе или команде; признаки эффективной команды, технологии её создания, правила командного взаимодействия); алгоритм принятия командных решений и способы преодоления негативных факторов при принятии решений в группе; методы урегулирования конфликтов
			уметь	устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; определять свою роль в команде с

				учётом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команд; использовать эффективные способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения
			владеть	методиками постановки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта
УК-5	способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах		знать	закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур
			уметь	воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
			владеть	способностью аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; развитым чувством гражданственности и патриотизма, способностью осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции

3 Структура дисциплины (модуля) и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося)

Таблица 2 - Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости

Вид учебной работы	Всего	За 6 семестр
	часов	часов
1	2	3
1 Контактная работа при проведении учебных занятий, всего	**20**	**20**
Лекции (лек)	4	4
Практические занятия (пр)	16	16
2 Самостоятельная работа (всего) в том числе	**51,8**	**51,8**
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим, семинарским занятиям)	51,8	51,8
3 Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	**0,2**	**0,2**
Сдача зачета по дисциплине	0,2	0,2
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	**72**	**72**
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	**2**	**2**

4 Содержание дисциплины (модуля)

Таблица 3 – Технологическая карта учебной дисциплины (модуля)

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.
1	2	3
Семестр №1		
Раздел №1 «Основы социального проектирования»		
лек №1	Тема: Лекция: Социальный проект и особенности социально ориентированного проектирования Изучаемые вопросы: 1. Социальный проект: понятие, предмет, типология. 2.Жизненный цикл социального проекта. Модели жизненного цикла проекта. 3. Социально ориентированные некоммерческие организации (НКО) и их роль в решении социально значимых проблем. Цели и миссия НКО. Вопросы для самостоятельного изучения: 1.Особенности проектирования в социальной сфере	2
лек №2	Тема: Лекция: Алгоритм разработки социального проекта Изучаемые вопросы: 1.Выявление актуальных социальных проблем. Идентификация проблемы. 2.Ресурсное обеспечение социального проекта. 3.Планирование социального проекта: методы реализации, инструменты проектной деятельности и ожидаемые результаты.	2

	Вопросы для самостоятельного изучения: 1.Аудитория проекта и технологии ее формирования	
Пр. №1	Тема: Социальный проект и особенности социально ориентированного проектирования.	2
Пр. №2	Тема: Методы социального проектирования и их специфика	2
Пр. №3	Тема: Разработка проекта: анализ ситуации и постановка проблемы, цели и задачи проекта.	2
Пр. №4	Тема: Планирование проекта: понятие, функции, принципы. Способы планирования.	2
Пр. №5	Тема: Ресурсное обеспечение проекта.	2
Пр. №6	Тема: Методы коллективной работы над проектом	2
Пр. №7	Тема: Коммуникативные и пиар-технологии в продвижении социального проекта	2
Пр. №8	Тема: Презентация и защита паспорта проекта	2
Промежуточная аттестация: зачет		**0,2**
Итого по дисциплине:		**20,2**
Примечания		

5 Методические материалы, включая материалы для проведения текущего контроля успеваемости и организации самостоятельной работы студентов

Для успешного освоения дисциплины студенту необходимо посещать все контактные занятия и систематически в полном объеме выполнять все задания для самостоятельной работы.

Во время лекций рекомендуется вести записи: выделять основные понятия, факты, выводы; при разборе соответствующих тем рекомендуется следовать указаниям преподавателя в части порядка анализа и интерпретации результатов. Если какое-либо объяснение кажется непонятным, необходимо срезу же задать вопрос преподавателю. Для формирования необходимых компетенций рекомендуется принимать активное участие в обсуждении учебных вопросов, участвовать в организуемых лектором дискуссиях и т.п.

При подготовке к практическим занятиям необходимо:

• тщательно разобрать теоретический и методический материал, изложенный в лекции;

• внимательно изучить материалы соответствующих разделов рекомендованной учебной литературы;

• выполнить задания, предложенные для самостоятельной работы.

Реализация компетентностного подхода предполагает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий - проблемные и интерактивные лекции, семинары в форме дискуссий, разбор конкретных ситуаций, обсуждение реферируемых научныхстатей.

При освоении дисциплины используются следующие виды активной и интерактивной форм обучения для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций:

- Работа в малых группах, коллективное решение творческих задач
- Дискуссии по темам практических занятий.
- Решение практических задач (кейсов). Анализ конкретной ситуации – это глубокое и детальное исследование реальной или искусственной обстановки, выполняемое для того, чтобы выявить ее характерные свойства. Этот метод развивает аналитическое мышление, системный подход к решению проблемы, позволяет выделять варианты правильных и ошибочных решений, выбирать критерии нахождения оптимального решения, учиться устанавливать деловые и профессиональные контакты, принимать коллективные решения, устранять конфликты.

По учебной функции различают четыре вида ситуаций:

– ситуация-проблема, в которой обучаемые находят причину возникновения описанной ситуации, ставят и разрешают проблему;

– ситуация-оценка, в которой обучаемые дают оценку принятым решениям;

– ситуация-иллюстрация, в которой обучаемые получают примеры по основным темам курса на основании решенных проблем;

– ситуация-упражнение, в которой обучаемые упражняются в решении нетрудных задач, используя метод аналогии (учебные ситуации).

Выбор вида конкретной ситуации зависит от многих факторов, таких как, характер целей изучения темы, уровень подготовки студентов, наличие иллюстративного материала и технических средств обучения, индивидуальный стиль преподавателя и др.

Самостоятельная работа студентов– одна из важнейших частей учебного процесса в вузе. Цель самостоятельной работы - научить студента осмысленно и самостоятельно работать с учебным материалом, научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

Задачами самостоятельной работы являются:

- активизация работы студентов;
- содействие развития творческого отношения к данной дисциплине;
- выработка умений и навыков рациональной работы с литературой;
- управление познавательной деятельностью студентов.

Самостоятельная работа студентов осуществляется в процессе выполнения домашних заданий и отдельных заданий в аудитории при участии преподавателя, путем индивидуальной исследовательской работы по проектированию, структуризации и презентации организаций, путем выполнения индивидуальных заданий и курсовой работы.

При подготовке к практическим занятиям студентам следует использовать как основную, так и дополнительную литературу, предложенную в программе по дисциплине, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя. На семинарских занятиях приветствуется активное обсуждение конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, умение находить полезный материал по тематике семинарских занятий, грамотно пользоваться дополнительными источниками информации, периодикой, электронными базами данных, ресурсами Интернет.

Рекомендации по планированию, организации, контролю и самоконтролю в процессе изучения дисциплины

В первую очередь студентам необходимо ознакомиться с целью и задачами дисциплины, основной и дополнительной литературой. Для успешного освоения курса обязательно посещение лекций, во время которых рекомендуется вести записи: выделять основные понятия, факты, выводы, и семинарских занятий, выполнение заданий для самостоятельной работы. Самостоятельная работа студентов по изучаемому курсу заключается в самостоятельном изучении вопросов программы, не рассмотренных в лекциях, также в подготовке к практическим занятиям, а также

конспектировании либо аннотировании первоисточников. При подготовке к занятиям студенту необходимо:

- тщательно изучить содержание программы и теоретический материал, изложенный в лекции;

- изучить основные термины и понятия по теме, при необходимости дополнить новыми определениями;

- изучить и законспектировать материал, не рассмотренный на лекциях и практических занятиях, и предложенный преподавателем для самостоятельного изучения, ориентируясь на вопросы к практическому занятию;

- прочитать и законспектировать литературу для самостоятельного изучения, выделив на полях основные идеи и взгляды автора, касающиеся рассматриваемых на занятии вопросов.

Контроль за самостоятельной работой осуществляется преподавателем, как на занятиях, так и в дополнительное время, представленное для индивидуальной работы со студентами.

При подготовке к семинарским занятиям каждый студент должен тщательно подготовить свое выступление. Сообщение по отдельному вопросу должно быть полным, понятным, логичным, проблемным. В конце сообщения необходимо подвести итог и сделать выводы. Желательно, чтобы студент отразил авторскую позицию с опорой на свой практический опыт по данному вопросу. Студенты анализирует выступление, выделяя в ходе дискуссии структуру выделяемого материала, логику, убедительность, аргументированность и доказательность, задают вопросы уточняющего проблемного характера. На семинарском занятии студентам рекомендуется активно участвовать в дискуссиях по проблемным вопросам, в решении ситуационных задач по теме, заниматься самодиагностикой и самоанализом.

При подготовке к промежуточному контролю желательно повторить весь пройденный материал на лекциях и семинарских занятиях, просмотреть литературу по данной теме, ответить на вопросы для самоконтроля.

Рекомендации по работе с учебной, научной, справочной литературой.

При подготовке к семинарским занятиям необходимо опираться на литературу последних лет: учебники, учебные пособия, монографии, статьи в периодических изданиях, словари, справочники и т.д. желательно пользоваться литературой, предложенной преподавателем.

Прежде чем искать ответы на вопрос в книгах следует попытаться выработать собственную позицию по данной теме. Для понимания сложного текста необходимо прочитать его несколько раз, сделать выписки, выводы из прочитанного и критически осмыслить. Для углубленного понимания специальной литературы важно систематически использовать справочники и словари. При подготовке сообщения необходимо конспектировать проработанную литературу.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в Приложении к рабочей программе.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1.Ехлаков, Ю.П. Управление программными проектами. Стандарты, модели : учебное пособие / Ю.П. Ехлаков. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 244 с. – ISBN 978-5-8114-3369-8. –Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. – URL: https://e.lanbook.com/book/111914.

2. Земсков, Ю.П. Основы проектной деятельности : учебное пособие / Ю.П. Земсков, Е.В. Асмолова. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 184 с.– ISBN 978-5-8114-4395-6. –Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. – URL: https://e.lanbook.com/book/122175.

7. 2 Дополнительная литература

1. Результативная проектная команда: количественный подход к формированию: монография / Н.Б. Сафронова, А.Р. Урубков, Т.П. Маслевич, Н.Л. Минаева. –Москва : Дашков и К, 2018. – 148 с. – ISBN 978-5-394-03235-6. –Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. – URL: https://e.lanbook.com/book/119243

2. Фомичев, А.Н. Стратегический менеджмент : учебник / А.Н. Фомичев. –Москва : Дашков и К, 2016. – 468 с. – ISBN 978-5-394-01974-6.– Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. – URL: https://e.lanbook.com/book/93315 .

3. Простов, А.Ф. Компетентность и социальная экспертиза проектов1 / А.Ф. Простов, Б.В. Гагарин // Компетентность/Competency (Russia). – 2012. – № 6. – С. 4-9. – ISSN 1993-8780. –Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. – URL: https://e.lanbook.com/journal/issue/293184.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

База данных "Электронная библиотечная система. Консультант студента"

Справочная-правовая система "Консультант плюс"

Электронно-библиотечная система "Лань"

Электронно-библиотечная система IPRbooks

Электронно-библиотечная система eLibrary

9Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля), включая перечень лицензионного программного обеспечения

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Общественный проект «Обучение служением»» используются учебные аудитории для проведения занятий (лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа		Мультимедийная оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный; Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Специализированная учебная мебель; Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе	Операционная система Microsoft Windows, Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО;

аттестации	дисциплины	Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала.

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудованные компьютерные места для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала	Операционная система Microsoft Windows, Пакет офисных приложений LibreOffice 24.2.4, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.15, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Mozilla Firefox 127.0.1, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер ЯндексБраузер 24.4.2.956, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Веб-браузер Google Chrome 126.0.6478.115, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Файловый архиватор 7 Zip 22.01, свободно распространяемое ПО, ежегодно обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC 2024.002.20759, свободно распространяемое ПО, ежегодно

		обновляемое ПО; Просмотрщик файлов в формате DJV и DjVu Reader 2.0.0.27, свободно распространяемое ПО; Файловый менеджер Far 3.0 Build 6000, свободно распространяемое ПО

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования предусмотрены следующие помещения

Наименование помещений	Оснащенность помещений
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, стеллажи, набор ремонтного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

ОБЩЕСТВЕННЫЙ ПРОЕКТ «ОБУЧЕНИЕ СЛУЖЕНИЕМ»

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Ливны 2025

1. Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачет	Презентация и защита паспорта проекта Оценка отчёта по проекту. Рефлексия.	Знать: особенности межкультурного разнообразия общества (УК-1); основы планирования проектов (УК-2); способы эффективной коммуникации в группе или команде; признаки эффективной команды, технологии её создания, правила командного взаимодействия); алгоритм принятия командных решений и способы преодоления негативных факторов при принятии решений в группе; методы урегулирования конфликтов (УК-3); закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур (УК-5); Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; проектировать общественную деятельность с учётом культурных особенностей различных категорий людей; учитывать правила межкультурного взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных и других ценностных систем (УК-1); планировать самостоятельную проектную деятельность в решении профессиональных задач; подвергать критическому анализу проделанную работу (УК-2); устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; определять свою роль в команде с учётом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команд; использовать эффективные способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения (УК-3); воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5); Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия; навыками самостоятельного критического мышления (УК-1); технологиями и навыками планирования и управления своей деятельностью и её совершенствования (УК-2); методиками постановки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта (УК-3); способностью аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера;; развитым чувством гражданственности и патриотизма, способностью осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции (УК-5).

2. Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет	Презентация и защита паспорта социального проекта	**Оценка «зачтено».** Студент умеет работать в команде, выявлять и обосновывать социально значимые проблемы, критически мыслить, способен разрабатывать паспорт социального проекта, владеет навыками представления результатов своей работы	21-40 **«зачтено»**
			Оценка «не зачтено». Студент продемонстрировал неспособность выполнять совместную деятельность по разработке социального проекта, не владеет основами разработки социального проекта.	0-20 **«не зачтено»**

Таблица 3 – Перечень оценочных средств

№ п/п	Тип оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Форма представления оценочного средства в ФОС
1	Практическое задание	Задание, позволяющее студенту продемонстрировать умения и навыки в решении определенного типа задач.	Комплект практических заданий
2	Устный опрос (презентация)	Средство контроля освоенности студентами учебного материала дисциплины, рассчитанное на определение объема знаний, обучающегося по разделу, теме, проблеме дисциплины	Перечень тем для разработки паспорта социального проекта

3.1 Структура и содержание зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине – зачет в форме презентации паспорта социального проекта. Время и место проведения зачета устанавливается в соответствии с расписанием экзаменационной сессии.

Время выполнения устного задания (презентация) –20 минут. Оценка по устному зачету объявляется после завершения зачета.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Социальное проектирование: сущность социального проектирования, цель и средства.

2. Понятие социального проекта и социальной программы.

3. Типологии социальных проектов и их критерии.

4. Основные требования, предъявляемые к социальным проектам.

5. Проектные технологические стратегии и их специфика.

6. Жизненный цикл проекта.

7. Концепции проекта: актуальность проблемы, цель и задачи проекта.

8. Способы планирования проекта.

9. Методы коллективной работы над проектом (мозговая атака, метод синектики, деловая игра, метод фокальных объектов, метод контрольных вопросов, метод создания сценариев).

10. Социальная диагностика: особенности и способы.

11. Понятие «социальный прогноз». Особенности прогнозирования социальных явлений и процессов.

12. Технологии социального прогнозирования.

13. Понятие, цель и задачи социальной экспертизы.

14. Модели социальной экспертизы.

15. Основные процедуры, применяемые при проведении социального прогнозирования и социального проектирования.

16.Защита проекта и тактика его презентации.

17.Завершение работы над проектом. Коррекция проекта по итогам мониторинга.

18. Понятие «связи с общественностью» и специфика пиар в некоммерческом секторе.

19. Выявление целевой аудитории и изучение ее запросов.

20. Взаимодействие со СМИ. Инструменты PR социального проекта.

21. Методы оценок социальных проектов.

22. Контроль за реализацией социального проекта и его виды.

23. Мониторинг: понятие, требования к организации и проведению.

24.Организационный механизм реализации социального проекта/программы

25.Проектное управление.

26. Кадровое обеспечение реализации социального проекта/программы.

27. Моральные аспекты реализации социального проекта/программы.

28. Технология сегментирования социальной среды.

29. Механизм формирования аудитории проекта.

30. Перспективные направления, сферы и инструменты реализации социальных проектов и программ.

Примеры практических заданий

1. Вас пригласили в орган местного самоуправления в качестве эксперта для подготовки социального проекта и поставили задачу: сформулировать практические рекомендации по разрешению социальной проблемы.

Ваши действия.

2.Попробуйте провести в обобщенной форме диагностику и спрогнозировать возможные последствия реализации представленного несколько лет назад федеральному правительству социального проекта «Серебряное кольцо».

Фрагмент описания проекта: «По аналогии с историко-культурным «Золотым кольцом», расположенным на северо-востоке на юго-запад, в

котором, города, поселки, фермерские хозяйства соединены системой дорогой коммуникацией. Специализация «Серебряного кольца», с учетом особенностей населения, характера застройки, участия иностранных фирм с самым передовым технологическим опытом должна быть связана с будущим России, освоением наиболее передовых технологий, экспериментом в научной и производственной областях, а также с активным социальным, социально-культурным экспериментированием. Предлагается разработать ряд модулей (город, поселок и т.д.) с последующей индивидуализацией проекта применительно к конкретному месту. При этом сочетать «будущее» с «прошлым», связывая центры модулей с историческими центрами России, возрождая русские города и другие населенные пункты». Следует учесть, что проект имел подобное обоснование и по расходам, и по источникам финансирования (расчет необходимых средств на реализацию проекта предусматривал затраты в объеме около 5 млрд. долларов США).

3. Проанализируйте нормативное регулирование проектной деятельности в социальной сфере. Разработайте рекомендации по совершенствованию нормативно-правового регулирования и методического обеспечения проектной деятельности.

1. Приведите примеры реализации социальных проектов из отечественной практики управления как в государственных учреждениях, так и в бизнес-организациях. Как Вы считаете, какие принципы управления социальными проектами чаще всего нарушаются в Российской практике?
2. На примере конкретных социальных проектов определите границы проекта и фазы его жизненного цикла.
3. Сформируйте проектную инициативу. При подготовке выявите и охарактеризуйте социальную проблему, которую должен решить проект. Используйте соответствующие инструменты анализа: экспресс-диагностика проблем, SWOT, PEST, диаграмму Исикавы и др. Поясните, почему выявленную проблему эффективнее решать с использованием проектной технологии. Обоснуйте влияние проекта на изменение социальной ситуации. Кратко представьте сущность проекта, его границы и основные результаты.
4. 8. Определите цели проекта, проверьте, чтобы цели отражали как качественные, так и количественные аспекты и были сформулированы в соответствии с требованиями.
5. Спланируйте человеческие ресурсы по проекту, определите исполнителя каждой работы, ее трудоемкость, требования к исполнителю и оцените необходимость обучения сотрудника.
6. Проведите сравнительный анализ методов сбора данных при мониторинге социальных проектов и заполните таблицу.

Метод	Рекомендации по использованию	Ограничения при использовании	Преимущества	Недостатки
Получение данных из				

административной отчетности				
Опросы клиентов				
Оценка обученными наблюдателями				
Использование специального измерительного оборудования				

7. Разработайте логическую схему мониторинга социального проекта и заполните таблицу.

Цель/Вопрос	Индикатор	Источник и метод сбора данных

8. Дайте оценку презентации социального проекта, изложенного ниже. Тексты для анализа взяты из оригинально оформленного буклета, отпечатанного 5-тысячным тиражом и направленного в органы государственной власти, ряду общественных объединений и т.д. Проект получил поддержку и осуществляется с 1999 г. В то же время форма его представления дала повод для критики в некоторых средствах массовой информации. Чтобы не предопределять Вашего отношения к проекту, за которым стоят энтузиасты, многое делающие для развития социальной сферы, культурного процесса, воспитания детей, мы изменили его атрибуты, но сохранили формулировки, представленные в буклете.

Итак, проект «Снегурочка».

«Основные цели проекта. Создание новой традиции празднования масленицы. Формирование новых представлений о неотъемлемой героине масленицы – Снегурочке. Укрепление нравственных основ семьи и общества.

Содержание проекта. Основное содержание проекта направлено на развитие эмоциональных переживаний взрослых и детей, связанных с подготовкой к встрече, гостеванию и проводам Снегурочки. Содержание направлено на создание и укрепление семейных традиций. А по большому счету – на украшение жизни человека на Земле.

Участники проекта. Дети и взрослые. Здоровые и больные. Сказочные персонажи и реальные люди. Проживающие в селе и в городе, в поселке и на острове.

Исполнители проекта. Специалисты самых разных профессий. Психологи и педагоги. Социологи и историки. Художники и операторы. Сценаристы и режиссеры. Архитекторы и бизнесмены. Столяры и плотники. Слесари и электрики. Инженеры и менеджеры. Журналисты и писатели. Мамы и папы. Дедушки и бабушки. Мальчики и девочки.

Источники финансирования. Их поиск постоянно ведут руководители проекта в [названы города] и во всех городах и весях, которые хотят и могут помочь осуществиться столь дерзкой мечте

Этапы осуществления проекта. В широком смысле проект вечен и не имеет временных рамок. Как не имеет временных рамок жизнь человека на Земле. В узком – с 1 по 7 марта каждого года.

Ожидаемые результаты. Изменение представлений о Снегурочке и отношения к ней в государстве, обществе, семье».

Что привлекает в проекте, а что создает неясности? Оцените проект по его описанию с позиций социального работника, бизнесмена – потенциального спонсора, главы органа местного самоуправления, с других ролевых позиций, которые сами и определите.