

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И.С. ТУРГЕНЕВА»**

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
Информатика в инженерном деле**

ВВЕДЕНИЕ

Программа вступительного испытания предназначена для поступающих на обучение в ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева» по программам бакалавриата и программам специалитета, при приеме на которые в качестве вступительного испытания предусмотрена информатика в инженерном деле¹.

Вступительное испытание Информатика в инженерном деле проводится в форме письменного экзамена.

Задания вступительного испытания соответствуют содержанию образовательных программ среднего профессионального образования, родственных программам бакалавриата, программам специалитета.

Родственность образовательных программ среднего профессионального образования программам бакалавриата, программам специалитета при приеме на обучение в Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева в пределах инженерно-технического профиля образовательных программ представлено в Приложении.

Содержание заданий объединено в следующие тематические блоки: «Информация и ее кодирование», «Моделирование и компьютерный эксперимент», «Системы счисления», «Логика и алгоритмы», «Элементы теории алгоритмов», «Программирование», «Архитектура компьютеров и компьютерных сетей», «Технология обработки графической и звуковой информации», «Обработка числовой информации», «Технологии поиска и хранения информации».

На вступительном испытании поступающий должен продемонстрировать освоение теоретического материала по темам:

1. единицы измерения информации;
2. принципы кодирования;
3. системы счисления;
4. моделирование;
5. правила математической логики.
6. понятие алгоритма, свойства и способы записи алгоритмов;
7. переменные, типы и структуры данных, оператор присваивания;
8. основные алгоритмические конструкции;
9. основные понятия, используемые в информационных и коммуникационных технологиях.

А также обладать следующими умениями:

¹ Перечень программ бакалавриата и программ специалитета, при приеме на которые в качестве вступительного испытания предусмотрена информатика в инженерном деле, представлен в приложении.

10. подсчитать информационный объем сообщения;
11. искать кратчайший путь в графе, осуществлять обход графа;
12. использовать стандартные алгоритмические конструкции при программировании;
13. формально исполнять алгоритмы, записанные на естественных и алгоритмических языках, в том числе на языках программирования;
14. формировать для логической функции таблицу истинности и логическую схему;
15. оценить результат работы известного программного обеспечения;
16. оперировать массивами данных;
17. формулировать запросы к базам данных и поисковым системам.
18. анализировать однозначность двоичного кода;
19. анализировать обстановку исполнителя алгоритма;
20. определять основание системы счисления по свойствам записи чисел;
21. анализировать текст алгоритма, записанного на алгоритмическом языке, и моделировать результат его работы при различных входных данных;
22. определять мощность адресного пространства компьютерной сети по маске подсети в протоколе TCP/IP;
23. осуществлять преобразования логических выражений;
24. моделировать результаты поиска в сети Интернет;
25. анализировать текст программы с точки зрения соответствия записанного алгоритма поставленной задаче и изменять его в соответствии с заданием;
26. построить дерево игры по заданному алгоритму и обосновать выигрышную стратегию.

1 СТРУКТУРА ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Экзаменационная работа состоит из 27 заданий, разбитых на 2 части.

Часть 1 экзаменационной работы содержит 23 задания: 10 заданий базового уровня сложности, 13 заданий повышенного уровня сложности. Задания части 2 относятся к высокому уровню сложности.

На выполнение экзаменационной работы отводится 3 часа 30 минут (210 минут).

Выполнение каждого задания части 1 оценивается в 1 балл. Задание части 1 считается выполненным, если экзаменуемый дал ответ, соответствующий верному. За выполнение каждого задания присваивается либо 0 баллов («задание не выполнено»), либо 1 балл («задание выполнено»). Максимальное количество первичных баллов, которое можно получить за выполнение заданий части 1, - 23. Выполнение заданий части 2 оценивается в 2 балла, кроме 24 и 25 задания, которые будут оцениваться в 1 балл.

Максимальное количество баллов, которое можно получить за выполнение заданий части 2 – 6. Максимальный возможный результат — 29 первичных баллов (100 тестовых баллов).

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, при приеме на обучение по образовательным программам высшего образования (программам бакалавриата) в ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева» составляет 7 первичных баллов (44 тестовых балла).

Максимальное количество баллов по вступительному испытанию составляет 100 баллов (тестовый балл).

2 ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ВСТУПИТЕЛЬНОМ ИСПЫТАНИИ

Информация и ее кодирование.

Виды информационных процессов. Процесс передачи информации, источник и приемник информации. Сигнал, кодирование и декодирование. Искажение информации. Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеоинформации. Единицы измерения количества информации. Скорость передачи информации

Системы, компоненты, состояние и взаимодействие компонентов.

Информационное взаимодействие в системе, управление, обратная связь.

Моделирование.

Описание (информационная модель) реального объекта и процесса, соответствие описания объекту и целям описания. Схемы, таблицы, графики, формулы как описания. Математические модели.

Системы счисления.

Позиционные системы счисления. Двоичное представление информации.

Логика и алгоритмы.

Высказывания, логические операции, кванторы, истинность высказывания. Цепочки (конечные последовательности), деревья, списки, графы, матрицы (массивы), псевдослучайные последовательности. Индуктивное определение объектов. Вычислимые функции, полнота формализации понятия вычислимости, универсальная вычислимая функция. Кодирование с исправлением ошибок. Сортировка Элементы теории алгоритмов. Формализация понятия алгоритма. Вычислимость. Эквивалентность алгоритмических моделей. Построение алгоритмов и практические вычисления. Языки программирования. Типы данных. Основные конструкции языка программирования. Система программирования. Основные этапы разработки программ. Разбиение задачи на подзадачи.

Информационная деятельность человека.

Профессиональная информационная деятельность. Информационные ресурсы

Архитектура компьютеров и компьютерных сетей.

Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Операционные системы. Понятие о системном администрировании

3 ОБОБЩЕННЫЙ ПЛАН ВАРИАНТА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Задания вступительного испытания проверяют следующие элементы содержания:

Часть 1:

- 1 Знания о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера.
- 2 Умения строить таблицы истинности и логические схемы.
- 3 Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы).
- 4 Знания о файловой системе организации данных или о технологии хранения, поиска и сортировки информации в базах данных.
- 5 Умение кодировать и декодировать информацию.
- 6 Формальное исполнение алгоритма, записанного на естественном языке или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд.
- 7 Знание технологии обработки информации в электронных таблицах и методов визуализации данных с помощью диаграмм и графиков.
- 8 Знание основных конструкций языка программирования, понятия переменной, оператора присваивания.
- 9 Умение определять скорость передачи информации при заданной пропускной способности канала, объем памяти, необходимый для хранения звуковой и графической информации.
- 10 Знания о методах измерения количества информации и системах счисления.
- 11 Умение исполнить рекурсивный алгоритм.
- 12 Знание базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, адресации в сети.
- 13 Умение подсчитывать информационный объем сообщения.
- 14 Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд.
- 15 Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы).
- 16 Знание позиционных систем счисления.
- 17 Умение осуществлять поиск информации в сети Интернет и основные принципы поиска информации в сети Интернет.
- 18 Знание основных понятий и законов математической логики.

19 Работа с массивами (заполнение, считывание, поиск, сортировка, массовые операции и др).

20 Анализ алгоритма, содержащего цикл и ветвление.

21 Умение анализировать программу, использующую процедуры и функции.

22 Умение анализировать результат исполнения алгоритма.

23 Умение строить и преобразовывать логические выражения.

Часть 2:

24 Умение прочесть фрагмент программы на языке программирования и исправить допущенные ошибки.

25 Умения написать короткую (7-15 строк) простую программу на языке программирования.

26 Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и обосновать выигрышную стратегию.

27 Умения создавать собственные программы (30-50 строк) для решения задач средней сложности.

Приложение
Перечень программ бакалавриата и программ специалитета,
при приеме на которые в качестве вступительного испытания
предусмотрена информатика в инженерном деле

Код	Наименование программы бакалавриата и программы специалитета
01.03.02	Прикладная математика и информатика <i>профиль: Компьютерные науки и анализ данных</i>
01.03.05	Статистика <i>профиль: Математическая статистика и современный анализ данных (data science)</i>
02.03.03	Математическое обеспечение и администрирование информационных систем <i>профиль: Математическое обеспечение интеллектуальных систем</i>
03.03.02	Физика <i>профиль: Физика полупроводников</i>
08.03.01	Строительство <i>профиль: Промышленное и гражданское строительство</i>
09.03.01	Информатика и вычислительная техника <i>профиль: Вычислительные системы и сети</i>
09.03.02	Информационные системы и технологии <i>профиль: Интернет-технологии</i>
09.03.02	Информационные системы и технологии <i>профиль: Интеллектуальные и информационные системы на транспорте</i>
09.03.03	Прикладная информатика <i>профиль: Интеллектуальная обработка данных</i>
09.03.03	Прикладная информатика <i>профиль: Когнитивные технологии</i>
09.03.04	Программная инженерия <i>профиль: Индустриальная разработка программного обеспечения</i>
10.03.01	Информационная безопасность <i>профиль: Безопасность телекоммуникационных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)</i>
11.03.01	Радиотехника <i>профиль: Радиоэлектронная и информационно-измерительная техника</i>
11.03.02	Инфокоммуникационные технологии и системы связи <i>профиль: Многоканальные системы передачи информации</i>
11.03.03	Конструирование и технология электронных средств <i>профиль: Проектирование и технология</i>

	<i>радиоэлектронных средств</i>
12.03.01	Приборостроение <i>профиль: Контрольно-измерительные приборы и системы безопасности</i>
12.03.04	Биотехнические системы и технологии <i>профиль: Биомедицинская техника и технологии</i>
13.03.02	Электроэнергетика и электротехника <i>профиль: Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений</i>
15.03.04	Автоматизация технологических процессов и производств <i>профиль: Киберфизические системы</i>
15.03.05	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств <i>профиль: Технология машиностроения</i>
15.03.05	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств <i>профиль: Конструкторско-технологическое обеспечение инструментального производства пресс-форм и штампов</i>
15.03.05	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств <i>профиль: Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств</i>
15.03.06	Мехатроника и робототехника <i>профиль: Мехатроника</i>
15.05.01	Проектирование технологических машин и комплексов <i>специализация: Проектирование технологических комплексов в машиностроении</i>
20.03.01	Техносферная безопасность <i>профиль: Безопасность труда</i>
20.03.01	Техносферная безопасность <i>профиль: Безопасность жизнедеятельности в техносфере</i>
23.03.01	Технология транспортных процессов <i>профиль: Организация перевозок и управление на транспорте</i>
23.03.03	Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов <i>профиль: Автомобильная техника в транспортных технологиях</i>
23.03.03	Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов <i>профиль: Автомобили и автомобильное хозяйство</i>
23.05.01	Наземные транспортно-технологические средства <i>специализация: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование</i>
23.05.01	Наземные транспортно-технологические средства

	<i>специализация: Автомобильная техника в транспортных технологиях</i>
23.05.01	Наземные транспортно-технологические средства <i>специализация: Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях</i>
27.03.02	Управление качеством <i>профиль: Управление качеством в производственно-технологических системах</i>
27.03.04	Управление в технических системах <i>профиль: Кибернетические и киберфизические доверенные системы</i>
28.03.03	Нanomатериалы <i>профиль: Химическая технология наноматериалов</i>