

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Приазовский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. ректора ФГБОУ ВО «ПГТУ»  
И.В. Кущенко  
МП  
« 15 » 01 2025



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ по ИНФОРМАТИКЕ И  
ИНФОРМАЦИОННО – КОММУНИКАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ (ИКТ)  
для поступающих на обучение по образовательным программам высшего  
образования – программам бакалавриата и программам специалитета**

Мариуполь, 2025

## 1. Пояснительная записка

### 1.1 Цели и задачи вступительного испытания

Программа вступительного испытания по информатике и информационно – коммуникационным технологиям (ИКТ) сформирована на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования. Данная программа составлена на базе обязательного минимума содержания среднего и основного общего образования.

**Целью** вступительного испытания является определение уровня подготовки поступающих и оценки их способности для дальнейшего обучения по программам бакалавриата и специалитета.

### 1.2 Требования к уровню подготовки поступающих

Программа испытания сформирована непосредственно на основе следующих требований к *предметным результатам* освоения основной образовательной программы по информатике и ИКТ федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования:

– владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе; владение методами поиска информации в сети Интернет; умение критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет; умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования;

– понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

– наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;

– наличие представлений о базовых принципах организации и функционирования компьютерных сетей;

– понимание основных принципов дискретизации различных видов информации; умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации;

– умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объема данных и характеристик канала связи;

– умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды); использовать простейшие коды, которые позволяют обнаруживать и исправлять ошибки при передаче данных;

– умение строить код, обеспечивающий наименьшую возможную среднюю длину сообщения при известной частоте символов; пояснять принципы работы простых алгоритмов сжатия данных;

– владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления; выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики; определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа;

– умение использовать при решении задач свойства позиционной записи чисел, алгоритмы построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и построения числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием; умение выполнять арифметические операции в позиционных системах счисления; умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать несложные логические уравнения; умение решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов (задачи построения оптимального пути между вершинами графа, определения количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа); умение использовать деревья при анализе и построении кодов и для представления арифметических выражений, при решении задач поиска и сортировки; умение строить дерево игры по заданному алгоритму; разрабатывать и обосновывать выигрышную стратегию игры;

– понимание базовых алгоритмов обработки числовой и текстовой информации (запись чисел в позиционной системе счисления, делимость целых чисел; нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне; обработка многозначных целых чисел; анализ символьных строк и других), алгоритмов поиска и сортировки; умение определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов (суммирование элементов массива, сортировка массива, переборные алгоритмы, двоичный поиск) и приводить примеры нескольких алгоритмов разной сложности для решения одной задачи;

– умение читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и символьных строк) на выбранном для изучения универсальном языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#); анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных; модифицировать готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций);

– умение реализовать этапы решения задач на компьютере; умение реализовывать на выбранном для изучения языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#) типовые алгоритмы обработки чисел, числовых последовательностей и массивов: представление числа в виде набора простых сомножителей; нахождение максимальной (минимальной) цифры натурального числа, записанного в системе счисления с основанием, не превышающим 10; вычисление обобщенных характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию); сортировку элементов массива;

– умение разрабатывать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы; умение использовать в программах данные различных типов с учетом ограничений на диапазон их возможных значений, применять при решении задач структуры данных (списки, словари, стеки, очереди, деревья); применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки числовых данных и символьных строк; использовать при разработке программ библиотеки подпрограмм; знать функциональные возможности инструментальных средств среды разработки; умение использовать средства отладки программ в среде программирования; умение документировать программы;

– умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов; умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сорти-

ровку и поиск записей в базе данных; наполнять разработанную базу данных; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);

– умение использовать компьютерные математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования; оценивать адекватность модели моделируемому объекту или процессу; представлять результаты моделирования в наглядном виде;

– умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных; владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними; умение использовать табличные (реляционные) базы данных и справочные системы

### **1.3 Контрольно-измерительные материалы**

Контрольно-измерительные материалы вступительного испытания по информатике и ИКТ представляют собой следующие виды заданий:

- задания на выбор единственного ответа из предложенного списка ответов;
- задания на выбор одного или нескольких правильных ответов из предложенного списка ответов (задания множественного выбора).

### **1.4 Форма проведения вступительного испытания**

Вступительное испытание проводится в форме тестирования.

### **1.5 Продолжительность вступительного испытания**

На выполнение экзаменационных заданий отводится 1 час (60 минут).

### **1.6 Шкала оценивания**

Результат вступительного испытания оценивается по 100-балльной шкале. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, устанавливается Правилами приема.

### **1.7 Критерии оценивания**

Оценивание вступительного испытания по информатике и ИКТ в форме тестирования осуществляется посредством проверки (ручной и/или компьютерной) ответов на тестовые задания. Задания оцениваются разным количеством баллов в зависимости от их типа и степени сложности. Баллы, полученные экзаменуемым за правильно выполненные задания, суммируются.

Вопросы теста включают задания, распределенные по категориям сложности:

- вопрос с единственно верным ответом из предложенного списка ответов (за правильно выполненное задание этой категории абитуриент получает первичный балл, установленный для заданий этой категории; отсутствие ответа или неправильный ответ оценивается 0 баллов);
- вопрос с множественным выбором (считается каждый верный ответ, таким образом, за 6 вопросов на соответствие, абитуриент может получить от 1 до 6; во всех других случаях выставляется 0 баллов).

### **Язык проведения вступительного испытания**

Вступительное испытание проводится на русском языке.

## 2.

### Содержание программы

#### 2.1 Темы вступительных испытаний по информатике и ИКТ

На основе указанных выше требований определены темы испытания:

##### **Раздел 1. Информация. Кодирование информации**

- информация и ее кодирование;
- информационные процессы;
- информация и знания, количество информации как мера уменьшения неопределенности, единицы измерения количества информации;
- дискретное (цифровое) представление текстовой, графической информации и видеоинформации;
- единицы измерения количества информации;
- кодирование аналоговой и звуковой информации методом дискретизации;
- системы счисления, позиционные и непозиционные системы счисления, двоичная система счисления, двоичная арифметика, системы счисления, используемые в компьютере.

##### **Раздел 2. Основы логики и логические основы компьютера**

- основы логики, основные понятия формальной логики;
- алгебра высказываний; базовые логические функции;
- логические законы и правила преобразования логических выражений; • построение таблиц истинности логических выражений; • поразрядные логические операции.

##### **Раздел 3. Алгоритмизация и программирование**

- понятие алгоритма, свойства алгоритмов, исполнители алгоритмов, система команд исполнителя;
- способы записей алгоритмов (блок-схема, алгоритмический язык), формальное исполнение алгоритмов;
- основные алгоритмические структуры (линейная, ветвление, выбор, цикл);
- основные типы и структуры данных (переменные, массивы);
- процедуры и функции.

##### **Раздел 4. Моделирование и формализация**

- построение формальных моделей с использованием формальных языков (алгебры, алгебры логики, алгоритмического языка);
- реализация моделей в виде таблиц, графов, деревьев, функциональных схем.

##### **Раздел 5. Компьютер и программное обеспечение**

- архитектура компьютеров и компьютерных сетей;
- организация памяти компьютера, файловая система;
- программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем, виды программного обеспечения.

##### **Раздел 6. Технология обработки текстовой информации**

- создание, редактирование и форматирование документов, основные объекты в документе (символ, абзац) и операции над ними;
- основные форматы текстовых файлов и их преобразование, кодировки кириллицы;
- внедрение в документ различных объектов (таблиц, изображений, формул и др.).

### **Раздел 7. Технология обработки графической информации**

- форматы графических файлов;
- редактирование и преобразование (масштабирование, изменение глубины цвета, изменение формата файла и др.) изображений с помощью графических редакторов.

### **Раздел 8. Технология обработки числовой информации**

- вычисления с использованием электронных таблиц;
- наглядное представление числовой информации с помощью графиков и диаграмм.

### **Раздел 9. Технология хранения, поиска и сортировки информации**

- базы данных, СУБД, организация реляционных баз данных;
- виды и способы организации запросов для поиска информации, сортировка записей.

### **Раздел 10. Коммуникационные технологии**

- адресация в сети, основные информационные ресурсы сети Интернет;
- линии связи и их пропускная способность.

## **2.2 Фонд оценочных средств**

Содержание тестовых заданий по информатике и ИКТ соответствует основным темам, включенным в программу вступительного испытания.

## **3. Примерные варианты заданий**

1). По каналу связи передаются сообщения, содержащие только восемь букв: А, В, Е, З, И, Н, О, Р. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: А — 101, В — 010, И — 00. Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова НЕВЕЗЕНИЕ?

Примечание. Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова.

2). На вход алгоритма подаётся натуральное число  $N$ . Алгоритм строит по нему новое число  $R$  следующим образом.

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу:
  - а) если число чётное, то к двоичной записи числа слева дописывается 1, а справа 0. Например, для исходного числа  $100_2$  результатом будет являться число  $11000$ ;
  - б) если число нечётное, то к двоичной записи числа слева дописывается 11 и справа дописывается 11.

Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа  $R$ .

Укажите минимальное число  $N$ , после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число, большее, чем 52. В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

3). Для хранения в информационной системе документы сканируются с разрешением 600 dpi и цветовой системой, содержащей  $2^{24} = 16\,777\,216$  цветов. Методы сжатия изображений не используются. Средний размер отсканированного документа составляет 12 Мбайт. В целях экономии было решено перейти на разрешение 300 dpi и цветовую систему, содержащую  $2^{16} = 65\,536$  цветов. Сколько Мбайт будет составлять средний размер документа, отсканированного с изменёнными параметрами?

4). Иван составляет 5-буквенные коды из букв И, В, А, Н. Буквы в коде могут повторяться, использовать все буквы не обязательно, но букву И нужно использовать хотя бы один раз. Сколько различных кодов может составить Иван?

5). Электронная таблица содержит результаты ежечасного измерения температуры воздуха на протяжении трёх месяцев. Определите, сколько раз за время измерений результат очередного измерения оказывался выше результата предыдущего на 2 и более градусов.

6). Определите, сколько раз в тексте произведения А. С. Пушкина «Дубровский» встречается существительное «ключ» в любом числе и падеже.

7). Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразует её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах  $v$  и  $w$  обозначают цепочки цифр.

А) заменить ( $v, w$ ).

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки  $v$  на цепочку  $w$ . Например, выполнение команды

заменить (111, 27)

преобразует строку 05111150 в строку 0527150.

Если в строке нет вхождений цепочки  $v$ , то выполнение команды заменить ( $v, w$ ) не меняет эту строку.

Б) нашлось ( $v$ ).

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка  $v$  в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка исполнителя при этом не изменяется.

Цикл

ПОКА условие

    последовательность команд

КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока условие истинно.

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 84 единиц?

НАЧАЛО

    ПОКА нашлось (11111)

        заменить (222, 1)

        заменить (111, 2)

    КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

8). Для передачи данных используется двоичный код. Сообщение содержит только буквы А, Б, В или Г, для букв А, Б и В используются следующие кодовые слова: А — 0, Б — 101, В — 111.

Найдите кодовое слово минимальной длины для Г при котором сохраняется прямое условие Фано. Если таких кодовых слов несколько, укажите кодовое слово с минимальным двоичным значением.

*Примечание.* Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

9). Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, К, Р, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ААААА

2. ААААК

3. ААААР

4. ААААУ

5. АААКА

.....

Укажите номер слова УКАРА.

10). Автоматическая фотокамера производит растровые изображения размером 600 на 400 пикселей. При этом объём файла с изображением не может превышать 120 Кбайт, упаковка данных не производится. Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре?

#### **4. Литература и материалы для подготовки**

*Основная литература:*

1. *Угринович Н. Д.* Информатика и ИКТ. 10 класс. Профильный уровень. Учебник для 10 класса. — М. Бинوم. Лаборатория знаний.
2. *Угринович Н. Д.* Информатика и ИКТ. 11 класс. Профильный уровень. Учебник для 11 класса. — М. Бинوم. Лаборатория знаний.
3. Информатика и ИКТ. Задачник-практикум : в 2 т. / Л. А. Заголова [и др.] ; под ред. И. Г. Семакина, Е. К. Хеннера. — М. Бинوم. Лаборатория знаний.

*Дополнительная литература:*

1. *Поляков К. Е., Еремин Е. А.* Информатика (серия). — М. Бинوم. Лаборатория знаний.
2. *Угринович Н. Д.* Информатика (Среднее профессиональное образование). — М.: Кнорус.

*Электронные материалы:*

1. Ресурс с указанными пособиями: [11klasov.net/informatics](http://11klasov.net/informatics)
2. Образовательный портал для подготовки к ЕГЭ: [inf-ege.sdangia.ru](http://inf-ege.sdangia.ru)

Программа вступительного испытания по информатике и ИКТ сформирована на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.