

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ГГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Председатель приемной комиссии ГГТУ

 Г.Н.Скударева

 наобре 2022 г.



**ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННО-  
КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (ИКТ)**  
Программа вступительного испытания при приеме на обучение  
по образовательным программам бакалавриата

Орехово-Зуево, 2022 г.

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа вступительного испытания по информатике и ИКТ разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования.

Цель вступительных испытаний – определение уровня знаний абитуриентов по информатике и информационно-коммуникационным технологиям (ИКТ) в области образования. Для достижения поставленной цели разработан и используется комплекс заданий, различающихся по характеру, направленности, уровню сложности. Он нацелен на дифференцированное выявление уровней подготовки обучающихся по предмету в рамках стандартизированной проверки.

Вступительное испытание по информатике и ИКТ проходит в форме компьютерного тестирования, содержащего 20 заданий.

Экзаменационная работа выполняется с помощью специализированного программного обеспечения, предназначенного для проведения экзамена в компьютерной форме. При выполнении заданий доступны на протяжении всего экзамена текстовый редактор, редактор электронных таблиц, системы программирования. Расположение указанного программного обеспечения на компьютере и каталог с используемыми файлами данных при выполнении заданий указывает организатор в аудитории. На протяжении сдачи экзамена доступ к сети Интернет запрещён. При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Для выполнения заданий по программированию возможно использование инструментальных систем. Допускаются следующие языки программирования C++, Java, C#, Pascal, Python.

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ**

### **Тема 1. Информация и ее кодирование**

Информация и ее кодирование. Виды информационных процессов. Процесс передачи информации, источник и приемник информации. Сигнал, кодирование и декодирование информации. Искажение информации Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеoinформации. Единицы измерения количества информации. Скорость передачи информации. Системы, компоненты состояние и взаимодействие компонентов. Информационное взаимодействие в системе.

### **Тема 2. Моделирование и компьютерный эксперимент**

Математические модели. Моделирование. Описание (информационная модель) реального объекта и процесса. Структурирование информации и информационные модели. Общая структура деятельности по созданию компьютерных моделей. Представление и считывание данных в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы). Математические модели (графики, исследование функций). Построение и использование информационных моделей реальных процессов (физических, химических, биологических, экономических).

### **Тема 3. Системы счисления.**

Системы счисления. Позиционные системы счисления. Двоичное представление информации в памяти компьютер. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления. Перевод целого числа из одной позиционной системы счисления в другую. Математические операции в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления.

#### **Тема 4. Логика и алгоритмы**

Логика и алгоритмы. Высказывания, логические операции, кванторы, истинность высказывания. Понятие высказывания. Логические операции, таблицы истинности логических операций. Основные логические элементы (конъюнкция, дизъюнкция, эквиваленция, отрицание и импликация), логические операции, таблицы истинности. Понятие предиката (логической формулы). Вычисление значения логической формулы. Законы алгебры логики. Преобразования логических формул. Построение таблиц истинности логических выражений.

#### **Тема 5. Элементы теории алгоритмов**

Элементы теории алгоритмов. Формализация понятия алгоритма. Виды алгоритмов. Описание алгоритмов. Вычислимость. Эквивалентность алгоритмических моделей. Построение алгоритмов и практические вычисления. Цепочки (конечные последовательности), деревья, списки, графы, матрицы (массивы), псевдослучайные последовательности. Вычислимость функции, полнота формализации понятия вычислимости, универсальная вычислимая функция.

#### **Тема 6. Программирование**

Инструментальные системы. Языки программирования. Типы данных. Основные конструкции языка программирования. Система программирования. Основные этапы разработки программ. Разбиение задачи на подзадачи.

#### **Тема 7. Архитектура компьютеров и компьютерных сетей**

Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных сетей. Виды программного обеспечения. Операционные системы. Понятие о системном администрировании. Файлы и файловые системы. Технологии создания и обработки текстовой информации. Понятие о настольных издательских системах. Технология создания и обработки графической и мультимедийной информации. Форматы графических и звуковых объектов

#### **Тема 8. Обработка числовой информации**

Обработка числовой информации. Математическая обработка статистических данных. Использование динамических (электронных) таблиц для решения задач из различных прикладных областей. Использование инструментов решения статистических и расчетно-графических задач.

#### **Тема 9. Технология поиска и хранения информации**

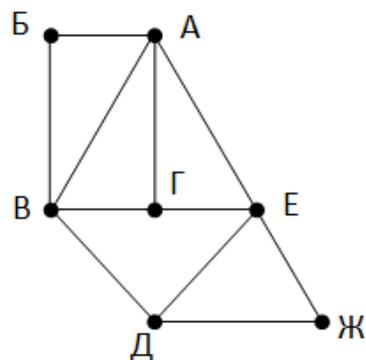
Структура базы данных (записи и поля). Табличное и картотечное представление баз данных. Системы управления базами данных (СУБД). Организация баз данных. Использование инструментов поисковых систем. Формирование запроса. Телекоммуникационные технологии. Специальное программное обеспечение средств телекоммуникационных технологий. Инструменты создания информационных объектов для Интернета.

## ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

### Задание 1.

На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, в какой пункт ведёт самая короткая дорога из пункта А.

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1				21	20		19
П2				14		9	13
П3				15		13	
П4	21	14	15			11	
П5	20						25
П6		9	13	11			7
П7	19	13			25	7	



### Задание 2

Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $x \wedge (\neg y \wedge z \wedge w \vee y \wedge \neg w)$ . На рисунке приведён фрагмент таблицы истинности функции  $F$ , содержащий **все наборы аргументов**, при которых функция  $F$  истинна. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции  $F$  соответствует каждая из переменных  $x, y, z, w$ .

?	?	?	?	F
0	1	1	1	1
1	0	0	1	1
1	0	1	1	1

В ответе напишите буквы  $x, y, z, w$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

### Задание 3

В фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. На основании приведенных данных определите, сколько детей родилось, когда их отцам было менее 28 лет?

**Таблица 1**

ID	Фамилия_И.О.	Пол	Год_рождения
1243	Бесчастных П.А.	М	1993
1248	Попович А. А.	М	1999
1250	Ан Н.А.	Ж	1994
1251	Ан В. А.	Ж	1997
1257	Фоменко П.И.	М	2001
2230	Фоменко Е.А.	Ж	1972
2300	Фоменко И.А.	М	1976
3252	Фоменко Т.Х.	Ж	1974
3293	Поркуян А. А	Ж	1997
3319	Сабо С.А.	Ж	1995
5215	Фоменко А.К.	М	1947
6214	Попович Л.П.	Ж	1942
6258	Фоменко Т.И.	Ж	1997
9252	Бесчастных А.П	М	1966

**Таблица 2**

ID_Родителя	ID_Ребенка
2230	1243
2230	1251
2230	3319
2300	6258
2300	1257
3252	6258
3252	1257
5215	2230
5215	2300
6214	2230
6214	2300
9252	1243
9252	1251
9252	3319

#### Задание 4

Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г и Д, решили использовать неравномерный двоичный код, позволяющий однозначно декодировать двоичную последовательность, появляющуюся на приёмной стороне канала связи. Для букв А, Б, В и Г использовали такие кодовые слова: А - 111, Б - 110, В - 101, Г - 100.

Укажите, каким кодовым словом из перечисленных ниже может быть закодирована буква Д. Код должен удовлетворять свойству однозначного декодирования. Если можно использовать более одного кодового слова, укажите кратчайшее из них.

- 1) 1            2) 0            3) 01            4) 10

#### Задание 5

Определите, что будет напечатано в результате работы следующего фрагмента программы:

```
var n, s: integer;
begin
n := 1;
s := 0;
while n <= 20 do begin
s := s + 33;
n := n + 1
end;
write(s)
end.
```

#### Задание 6

Для составления цепочек используются разные бусины, которые условно обозначаются цифрами 1, 2, 3, 4, 5. Каждая такая цепочка состоит из 4 бусин, при этом соблюдаются следующие правила построения цепочек: На втором месте стоит одна из бусин 2, 3 или 4. После четной цифры в цепочке не может идти снова четная, а после нечетной – нечетная. Последней цифрой не может быть цифра 2. Какая из перечисленных цепочек создана по этим правилам?

- 1) 4321            2) 4123            3) 1241            4) 3452

#### Задание 7

Рисунок размером 128 на 128 пикселей занимает в памяти 16 Кбайт (без учёта сжатия). Найдите максимально возможное количество цветов в палитре изображения.

#### Задание 8

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

1. ААААА
2. ААААО
3. ААААУ
4. АААОА

.....

Укажите номер слова ОАОАО.

#### Задание 9

С помощью текстового редактора определите, сколько раз, не считая сносок, встречается слово «няня» или «Няня» в тексте романа в стихах А.С. Пушкина «Евгений Онегин». Другие формы слова «няня», такие как «няне», «няней» и т.д., учитывать не следует. В ответе укажите только число.

#### Задание 10

В некоторой стране автомобильный номер состоит из 8 символов. Первый символ – одна из 26 латинских букв, остальные семь – десятичные цифры. Пример номера – А1234567. Каждый символ кодируется минимально возможным количеством бит, а каждый номер – одинаковым и

минимально возможным целым количеством байт. Определите объем памяти в байтах, необходимый для хранения 30 автомобильных номеров.

### Задание 11

Производится звукозапись музыкального фрагмента в формате стерео (двухканальная запись) с частотой дискретизации 32 кГц и 32-битным разрешением. Результаты записываются в файл, сжатие данных не производится; размер полученного файла – 32 Мбайт. Затем производится повторная запись этого же фрагмента в формате моно (одноканальная запись) с частотой дискретизации 16 кГц и 16-битным разрешением. Сжатие данных не производилось. Укажите размер файла в Мбайт, полученного при повторной записи.

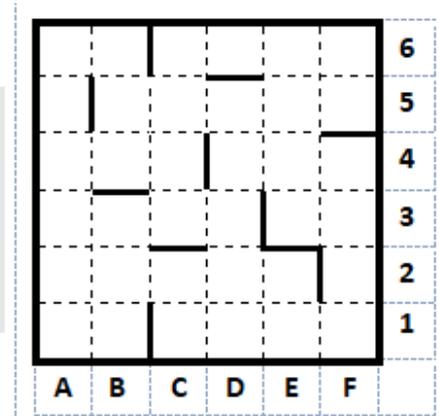
### Задание 12

Сколько клеток приведенного лабиринта соответствуют требованию, что, выполнив предложенную ниже программу, РОБОТ уцелеет и остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

- 1) 1      2) 2      3) 3      4) 4

```

НАЧАЛО
ПОКА <сверху свободно> вверх
ПОКА <слева свободно> влево
ПОКА <снизу свободно> вниз
ПОКА <справа свободно> вправо
КОНЕЦ
    
```



### Задание 13

В программе описан одномерный целочисленный массив A с индексами от 0 до 10. Ниже представлен фрагмент этой программы, в котором значения элементов массива сначала задаются, а затем меняются.

```

for i:=0 to 10 do
  A[i]:=i+3;
for i:=10 downto 0 do begin
  k:=A[i];
  A[i]:=A[10-i];
  A[10-i]:=k;
end;
    
```

Чему будут равны элементы этого массива?

- 1) 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3  
 2) 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13  
 3) 13 12 11 10 9 8 9 10 11 12 13  
 4) 3 4 5 6 7 8 7 6 5 4 3

### Задание 14

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах *v* и *w* обозначают цепочки цифр.

заменить (*v*, *w*)

нашлось (*v*)

Дана программа для исполнителя Редактор:  
 НАЧАЛО  
 ПОКА нашлось (2222) ИЛИ нашлось (666)  
 ЕСЛИ нашлось (2222)  
 ТО заменить (2222, 6)  
 ИНАЧЕ заменить (666, 2)  
 КОНЕЦ ЕСЛИ  
 КОНЕЦ ПОКА  
 КОНЕЦ

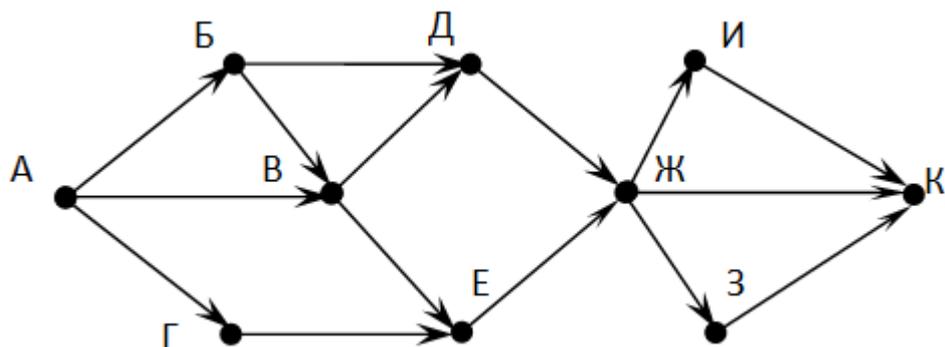
Какая строка получится в результате применения приведённой выше программы к строке, состоящей из 239 идущих подряд цифр 2? В ответе запишите полученную строку.

### Задание 15

Запись числа  $210_5$  в некоторой системе счисления выглядит так:  $313_N$ . Найдите основание системы счисления  $N$ .

### Задание 16

На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



### Задание 17

Для какого числа  $X$  истинно высказывание  $x > 1 \wedge ((x < 5) \rightarrow (x < 3))$

- 1) 1            2) 2            3) 3            4) 4

### Задание 18

Алгоритм вычисления функции  $F(n)$  задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 3 \text{ при } n = 1$$

$$F(n) = 2 \cdot F(n-1) - n + 1, \text{ если } n > 1$$

Чему равно значение функции  $F(21)$ ?

### Задание 19

Напишите программу, которая ищет среди целых чисел, принадлежащих числовому отрезку  $[338472; 338494]$ , числа, имеющие ровно 4 различных делителя. Выведите эти четыре делителя для каждого найденного числа в порядке возрастания.

### Задание 20

Ниже записан алгоритм. Сколько существует таких чисел  $x$ , при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 15?

```

var x, a, b: longint;
begin
  readln(x);
  a:=0; b:=0;

```

```
while x>0 do begin
  a:=a + 1;
  b:=b + (x mod 10);
  x:=x div 10;
end;
writeln(a); write(b);
end.
```

## ТРЕБОВАНИЯ К ОСНОВНЫМ ЗНАНИЯМ, УМЕНИЯМ И НАВЫКАМ

На вступительном испытании по информатике ИКТ проверяется освоение теоретического материала из следующих разделов:

- Информация и ее кодирование, единицы измерения информации.
- Системы счисления, двоичное представление информации в памяти компьютера.
- Элементы математической логики.
- Моделирование и компьютерный эксперимент.
- Базы данных, системы управления базами данных.
- Операционные системы, файловая система.
- Интернет, адресация в сети Интернете.
- Стандартные функции Excel. Построение диаграмм.
- Алгоритм, его свойств, способы записи алгоритмов. Основы алгоритмизации, основные алгоритмические конструкции. Программирование.
- Основные понятия, используемые в информационных и коммуникационных технологиях.

Абитуриент должен уметь:

- подсчитывать информационный объём сообщения;
- осуществлять перевод из одной системы счисления в другую;
- осуществлять арифметические действия в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления;
- использовать стандартные алгоритмические конструкции при программировании;
- формально исполнять алгоритмы, записанные на естественных и алгоритмических языках, в том числе на языках программирования;
- создавать и преобразовывать логические выражения;
- формировать для логической функции таблицу истинности и логическую схему;
- оценивать результат работы известного программного обеспечения (MS Word, MS Excel);
- работать с адресацией в сети;
- формулировать запросы к базам данных и поисковым системам.

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ

Максимальное количество баллов на вступительном экзамене по информатике и ИКТ — 100 баллов.

Номер задания	Количество баллов за задание	Номер задания	Количество баллов за задание
Задание 1	3	Задание 11	4
Задание 2	4	Задание 12	3
Задание 3	5	Задание 13	7
Задание 4	4	Задание 14	6
Задание 5	5	Задание 15	3
Задание 6	4	Задание 16	4
Задание 7	3	Задание 17	6
Задание 8	5	Задание 18	8
Задание 9	4	Задание 19	8
Задание 10	5	Задание 20	9

## ЛИТЕРАТУРА

### Основная литература

1. Школьные учебники по информатике и ИКТ.
2. Богомолова О.Б. ЕГЭ. Информатика. Новый полный справочник для подготовки к ЕГЭ. — М.: Изд-во АСТ, 2019. — 496 с.
3. Ушаков Д.М. ЕГЭ. Информатика. Сборник заданий с решениями и ответами для подготовки к ЕГЭ. — М.: Изд-во АСТ, 2019. — 528 с.

### Дополнительная литература

1. Информатика и ИКТ. Демонстрационные варианты ЕГЭ 2018-2021 гг.
2. Крылов С.С., Чуркина Т.Е. ЕГЭ-2020. Информатика и ИКТ. Типовые экзаменационные варианты. 20 вариантов. — М.: Изд-во Национальное образование, 2019. — 448 с.
3. Лещинер В.Р. ЕГЭ 2020. Информатика. 16 вариантов, типовые варианты экзаменационных заданий от разработчиков. — М.: Изд-во Экзамен, 2020. — 272 с.
4. Боек Е.Т., Глинка Н.В., Грацианова Т.Ю.. Информатика. Пособие для подготовки к ЕГЭ. учебно-методическое пособие. — М.: Лаборатория знаний, 2018. — 352 с.

## ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНАКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. Официальный информационный портал ЕГЭ: <http://ege.edu.ru/ru/>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Источники по всем основным разделам информатики: <http://window.edu.ru/>
3. Сдам ГИА. Решу ЕГЭ. Информатика: <https://inf-ege.sdangia.ru/>
4. Сайт Полякова К.Ю. Методические материалы и программное обеспечение для школьников и учителей: <https://www.kpolyakov.spb.ru/>
5. Пробные и реальные тесты ЕГЭ по информатике: <https://www.ctege.info/ege-po-informatike/>