



---

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский государственный экономический университет»  
(УрГЭУ)

---

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель приемной комиссии

  
\_\_\_\_\_ Я.П. Силин

**ПРОГРАММА**  
**вступительных испытаний**  
по предмету  
«Информатика и информационно-коммуникационные технологии»  
для поступающих на программы бакалавриата

Екатеринбург

Программа составлена в соответствии с приказом Министерства образования РФ от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» (с изменениями внесенными приказами Министерства образования и науки от 03.06.2008 № 164, от 31.08.2009 № 320, от 19.10.2009 № 427, от 21.01.2012 № 39, от 31.01.2012 №69).

Вступительное испытание проводится в форме компьютерного тестирования. На выполнение экзаменационной работы отводится 1,5 часа (90 минут).

### **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ АБИТУРИЕНТОВ**

В ходе вступительного испытания абитуриент должен продемонстрировать:

- знания следующего фундаментального теоретического материала:
  - единицы измерения информации;
  - принципы кодирования;
  - системы счисления;
  - моделирование;
  - понятие алгоритма, его свойств, способов записи;
  - основные алгоритмические конструкции;
  - основные элементы программирования;
  - основные элементы математической логики;
  - основные понятия, используемые в информационных и коммуникационных технологиях;
- следующие умения и навыки:
  - 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;
  - формулировать запросы к базам данных и поисковым системам;
  - решать логические задачи;

- анализировать текст программы с точки зрения соответствия записанного алгоритма поставленной задаче и изменять его в соответствии с заданием;
- реализовывать сложный алгоритм с использованием современных систем программирования.

## **СТРУКТУРА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

Каждый вариант экзаменационной работы состоит из двух частей и включает в себя 23 задания, различающихся формой и уровнем сложности.

Часть 1 содержит 22 задания с кратким ответом.

В экзаменационной работе предложены следующие разновидности заданий с кратким ответом:

- задания на вычисление определенной величины;
- задания на установление правильной последовательности, представленной в виде строки символов по определенному алгоритму.

Ответ на задания части 1 дается соответствующей записью в виде натурального числа или последовательности символов (букв или цифр), записанных без пробелов и других разделителей.

Часть 2 содержит 1 задание с кратким ответом.

Правильное выполнение заданий части 1 оценивается в 4 балла.

Максимальное количество баллов, которое можно получить за выполнение заданий части 1 – 88. Выполнение задания 23 оценивается в 12 баллов.

Максимальное количество баллов, которое может получить абитуриент по итогам вступительного испытания, равняется 100 баллам.

## **СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ПРОГРАММЫ**

### **Информация и ее кодирование**

Измерение количества информации (вероятностный подход). Кодирование текстовой информации и измерение ее информационного объема. Кодирование графической информации и измерение ее информационного объема. Кодирование звуковой информации и измерение ее информационного объема. Кодирование и декодирование информации.

### **Системы счисления и основы логики.**

Системы счисления. Двоичная система счисления. Двоичная арифметика. Восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.

### **Алгоритмизация и программирование**

Основные понятия, связанные с использованием основных алгоритмических конструкций. Исполнение и анализ отдельных алгоритмов, записанных в виде

блок-схемы, на алгоритмическом языке или на языках программирования. Составление алгоритмов для конкретного исполнителя. Анализ дерева игры.

### **Основы логики**

Основные понятия и определения (таблицы истинности) трех основных логических операций (инверсия, конъюнкция, дизъюнкция), а также импликации. Построение и преобразование логических выражений, построение таблиц истинности, построение логических схем. Применение основных законов логики при работе с логическими выражениями.

### **Моделирование и компьютерный эксперимент**

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

### **Программные средства информационных и коммуникационных технологий**

Классификация программного обеспечения. Свойства и функциональные возможности основных видов программного обеспечения. Структура файловой системы. Правила именования каталогов и файлов.

### **Технология обработки графической и звуковой информации**

Принципы векторной и растровой графики, в том числе способов компьютерного представления векторных и растровых изображений. Понятия «глубина цвета», «пространственное и цветовое разрешение изображений и графических устройств», «кодировка цвета», «графический объект», «графический примитив», «пиксель».

### **Технология обработки информации в электронных таблицах**

Основные правила адресации ячеек в электронной таблице. Понятие абсолютной и относительной адресации. Представление числовых данных в виде диаграмм.

### **Технология хранения, поиска и сортировки информации в базах данных**

Принципы организации табличных (реляционных) баз данных и основных понятий: «таблица», «запись таблицы», «поле записи», «значение поля», а также технологии хранения, поиска и сортировки информации в БД. Отбор (поиск) записей по некоторым условиям и их сортировка.

### **Телекоммуникационные технологии**

Технология адресации и поиска информации в Интернете.

## Технологии программирования

Поиск и исправление ошибок в небольшом фрагменте программы. Решение задач средней сложности на составление собственной эффективной программы (30-50 строк).

### Примерные задания

1. Сколько единиц в двоичной записи шестнадцатеричного числа  $12F0_{16}$ ?

2. Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трёх аргументов: X, Y, Z. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

X	Y	Z	F
0	1	0	1
1	1	1	1
1	1	0	0

Какое выражение соответствует F?

- 1)  $X \rightarrow (Y \rightarrow Z)$
- 2)  $(X \rightarrow Y) \rightarrow Z$
- 3)  $X \vee Y \wedge \neg Z$
- 4)  $X \vee Y \rightarrow Z$

3. Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	A	B	C	D	E	F
A		3				15
B	3		2	5		
C		2		2		
D		5	2		2	6
E				2		5
F	15			6	5	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и F (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

4. Для групповых операций с файлами используются маски имён файлов. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которых также могут встречаться следующие символы.

Символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ.

Символ «\*» (звёздочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «\*» может задавать и пустую последовательность. В каталоге находится 6 файлов:

fan.doc  
fan.docx

ifan.doc  
cfat.doc  
ofar.doc  
fagot.doc

Определите, по какой из масок из них будет отобрана указанная группа файлов:

fan.doc  
ifan.doc  
cfat.doc  
ofar.doc

- 1) \*fa?.doc
- 2) \*fa?.doc?
- 3) \*?fa?\*.\*?doc?\*
- 4) ?fa\*.doc

6. Маша забыла пароль для запуска компьютера, но помнила алгоритм его получения из строки подсказки «КВМAM9КВК»: если все последовательности символов «МAM» заменить на «RP», «КВК» на «1212», а затем из получившейся строки удалить три последних символа, то полученная последовательность и будет паролем. Определите пароль:

- 1) KBRP91
- 2) 1212RP91
- 3) KBRP9
- 4) KB91212

7. В электронной таблице значение формулы =СУММ(A7:C7) равно 9. Чему равно значение формулы =СРЗНАЧ(A7:D7). если значение ячейки D7 равно 3? Пустых ячеек в таблице нет.

8. Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения программы. Для Вашего удобства программа представлена на пяти языках программирования.

Бейсик	Python
<pre>DIM S, N AS INTEGER S = 33 N = 1 WHILE S &gt; 0 S = S - 7 N = N * 3 WEND PRINT(N)</pre>	<pre>s = 33 n = 1 while s &gt; 0: s = s - 7 n = n * 3 print(n)</pre>
Паскаль	Алгоритмический язык
<pre>var s, n: integer; begin s := 33; n := 1; while s &gt; 0 do begin s := s - 7; n := n * 3 end;</pre>	<pre>нач цел s, n s := 33 n := 1 нц пока s &gt; 0 s := s - 7 n := n * 3 кц вывод n</pre>

writeln(n) end.	КОН
<b>Си</b>	
<pre>#include int main(void) { int s, n; s = 33; n = 1; while (s &gt; 0) { s = s - 7; n = n * 3; } printf("%d\n", n); }</pre>	

9. Производится четырёхканальная (квадро) звукозапись с частотой дискретизации 32 кГц и 32-битным разрешением. Запись длится 3 минуты, её результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Определите приблизительно размер полученного файла (в Мбайт). В качестве ответа укажите ближайшее к размеру файла целое число, кратное пяти.

10. Некоторый алфавит содержит три различные буквы. Сколько пятибуквенных слов можно составить из букв данного алфавита (буквы в слове могут повторяться)?

11. Для регистрации на сайте некоторой страны пользователю требуется придумать пароль. Длина пароля — ровно 6 символов. В качестве символов могут быть использованы десятичные цифры и 27 различных букв местного алфавита, причём все буквы используются в двух начертаниях: как строчные, так и прописные (регистр буквы имеет значение!). Под хранение каждого такого пароля на компьютере отводится одинаковое и минимально возможное целое количество байтов. При этом используется посимвольное кодирование, и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством битов. Определите объём памяти, который используется для хранения 55 паролей. (Ответ дайте в байтах.)

12. Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду **Сместиться на (a, b)** (где  $a, b$  — целые числа), перемещающую Чертёжника из точки с координатами  $(x, y)$ , в точку с координатами  $(x+a, y+b)$ . Если числа  $a, b$  положительные, значение соответствующей координаты увеличивается, если отрицательные — уменьшается.

Какую команду надо выполнить Чертёжнику, чтобы вернуться в исходную точку, из которой он начал движение?

- 1) Сместиться на (4, -2)
- 2) Сместиться на (-4, 2)
- 3) Сместиться на (2, -8)
- 4) Сместиться на (-2, 8)

13. Сколько единиц содержится в двоичной записи значения выражения:  $4^{16} + 2^{36} - 16$ ?

14. В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» – символ «&».

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Юпитер & (Марс   Сатурн)	467
Марс & Юпитер	274
Марс & Юпитер & Сатурн	119

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу *Юпитер & Сатурн*?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

15. На числовой прямой даны три отрезка:  $P = [10,15]$ ,  $Q = [10,20]$  и  $R=[5,15]$ . Выберите такой интервал  $A$ , что формулы

$$(x \in A) \rightarrow (x \in P) \text{ и } (x \in Q) \rightarrow (x \in R)$$

тождественно равны, то есть принимают равные значения при любом значении переменной  $x$  (за исключением, возможно, конечного числа точек).

- 1) [5, 12]
- 2) [10, 17]
- 3) [12, 20]
- 4) [15, 25]

16. Сколько существует различных наборов значений логических переменных  $x_1, x_2, \dots, x_6, y_1, y_2, \dots, y_6$ , которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

$$(x_1 \rightarrow x_2) \wedge (x_2 \rightarrow x_3) \wedge (x_3 \rightarrow x_4) \wedge (x_4 \rightarrow x_5) \wedge (x_5 \rightarrow x_6) = 1$$

$$(y_1 \rightarrow y_2) \wedge (y_2 \rightarrow y_3) \wedge (y_3 \rightarrow y_4) \wedge (y_4 \rightarrow y_5) \wedge (y_5 \rightarrow y_6) = 1$$

$$(\neg x_1 \vee y_1) \wedge (\neg x_2 \vee y_2) \wedge (\neg x_3 \vee y_3) \wedge (\neg x_4 \vee y_4) \wedge (\neg x_5 \vee y_5) \wedge (\neg x_6 \vee y_6) = 1$$

В ответе не нужно перечислять все различные наборы значений переменных  $x_1, x_2, \dots, x_6, y_1, y_2, \dots, y_6$ , при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов.

17. Требовалось написать программу, при выполнении которой с клавиатуры считывается положительное целое число  $N$ , не превосходящее  $10^9$ , и определяется сумма цифр этого числа. Программист торопился и написал программу неправильно.

Бейсик	Python
DIM N AS LONG INPUT N sum = 1	N = int(input()) sum = 1 while N > 0:



<pre>WHILE N &gt; 0 D = N MOD 10 N = N \ 10 sum = sum + 1 WEND PRINT sum END</pre>	<pre>d = N%10 N = N // 10 sum = sum + 1 print(sum)</pre>
<b>Паскаль</b>	<b>Алгоритмический язык</b>
<pre>var N: longint; sum, d: integer; begin readln(N); sum := 1; while N &gt; 0 do begin d := N mod 10; N := N div 10; sum := sum + 1; end; writeln(sum); end.</pre>	<pre>алг нач цел N, d, sum ввод N sum := 1 нц пока N &gt; 0 d := mod(N, 10) N := div(N, 10) sum := sum + 1 кц вывод sum кон</pre>
<b>Си</b>	
<pre>#include int main() { long int N; int sum, d; scanf("%ld", &amp;N); sum = 1; while (N &gt; 0) { d = N%10; N = N / 10; sum = sum + 1; } printf("%d", sum); return 0; }</pre>	

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 256.
2. Приведите пример такого трёхзначного числа, при вводе которого программа выдаёт правильный результат.
3. Найдите все ошибки в этой программе (их может быть одна или несколько). Для каждой ошибки:
  - 1) выпишите строку, в которой сделана ошибка;
  - 2) укажите, как исправить ошибку, т. е. приведите правильный вариант строки.

Достаточно указать ошибки и способ их исправления для одного языка программирования. Обратите внимание, что требуется найти ошибки в имеющейся программе, а не написать свою, возможно, использующую другой алгоритм решения. Исправление ошибки должно затрагивать только строку, в которой находится ошибка.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, РЕКОМЕНДУЕМОЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ

1. Ушаков Д.М. ЕГЭ-2019. Информатика. 10 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к ЕГЭ. — М.: АСТ, 2018.
2. Крылов С.С. ЕГЭ 2019. Тренажёр. Информатика. – М.: Экзамен, 2018.
3. Самылкина Н.Н., Сеницкая И.В., Соболева В.В., ЕГЭ 2019. Информатика. Задания, ответы, комментарии. – М.: Эксмо, 2018.
4. Самылкина Н.Н., Сеницкая И.В., Соболева В.В., ЕГЭ 2019. Тематические тренировочные задания. – М.: Эксмо, 2018.
5. Зорина Е.М., ЕГЭ 2019. Информатика. Сборник заданий: 350 заданий с ответами. — М.: Эксмо, 2018.

Председатель экзаменационной комиссии  
по предмету «Информатика и ИКТ»



Д.М. Назаров