



Минобрнауки России

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной  
и воспитательной работе

А.А. Шматько

«26» сентября 2019 г.

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОМУ ПРЕДМЕТУ**

**«ИНФОРМАТИКА и ИКТ»**

**для поступающих в 2020 году**

**Армавир, 2019 г.**

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия</i>	<i>Подпись</i>
<i>Согласовано</i>	<i>Начальник управления академической политики и контроля</i>	<i>И.В. Насикан</i>	

# ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ

## Порядок проведения вступительного испытания

Вступительное испытание по информатике проводится в форме письменного бланкового тестирования. Накануне испытания в соответствии с расписанием, утвержденным председателем приемной комиссии, проводится консультация, где абитуриент может получить ответы на вопросы по содержанию тестовых заданий, по порядку организации и проведения вступительного испытания, а также порядку оценивания результатов выполнения тестовой работы. Посещение консультации не является обязательным для абитуриента.

В определенное расписанием вступительных испытаний время абитуриент прибывает на испытание, имея при себе паспорт, лист учета вступительных испытаний и **шариковую** ручку со стержнем черного цвета. После размещения абитуриентов в аудиториях уполномоченные представители приемной и предметной комиссий объясняют правила выполнения письменной тестовой работы, порядок заполнения бланков ответов и раздают бланки с тестовыми заданиями, бланки для выполнения заданий, оформления ответов, а также бланки для выполнения черновых записей. С этого момента начинается отсчет времени выполнения тестовой работы.

По окончании отведенного времени абитуриенты сдают все необходимые бланки и листы учета вступительных испытаний уполномоченным членам предметной и приемной комиссий и покидают аудиторию.

**На вступительном испытании абитуриенту запрещается иметь при себе и использовать средства связи!**

**На выполнение тестовой работы отводится 3 часа 55 минут (235 минут).**

## Пояснительная записка

Настоящая программа состоит из следующих разделов:

1. Информация и ее кодирование
2. Моделирование и компьютерный эксперимент
3. Системы счисления
4. Логика и алгоритмы
5. Элементы теории алгоритмов
6. Программирование
7. Архитектура компьютеров и компьютерных сетей
8. Обработка числовой информации
9. Технологии поиска и хранения информации

Объем знаний и степень владения материалом, описанные в программе, соответствуют федеральному компоненту государственного стандарта основного общего и среднего (полного) общего образования. Объекты и факты, не изучаемые в школе, также могут использоваться поступающим, но при условии, что он способен их пояснить.

Для каждого тестового задания указывается количество баллов, которое может набрать абитуриент.

## Примерный вариант тестовой работы по информатике и ИКТ

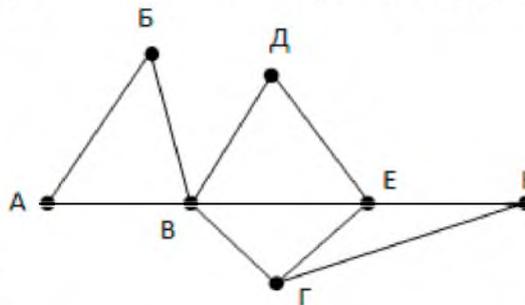
- 1 (№ 45) Сколько единиц в двоичной записи восьмеричного числа  $1234_8$ ?
- 2 (№ 65) Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $(\neg x \wedge y \wedge z) \vee (\neg x \wedge y \wedge \neg z) \vee (\neg x \wedge \neg y \wedge \neg z)$ . На рисунке приведён фрагмент таблицы истинности функции  $F$ , содержащий **все** наборы аргументов, при которых функция  $F$  истинна. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции  $F$  соответствует каждая из переменных  $x, y, z$ .

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

В ответе напишите буквы  $x, y, z$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (без разделителей).

- 3 (№ 87) На рисунке справа схема дорог  $N$ -ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах).

	п1	п2	п3	п4	п5	п6	п7
п1		45		10			
п2	45			40		55	
п3					15	60	
п4	10	40				20	35
п5			15			55	
п6		55	60	20	55		45
п7				35		45	



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, какова длина дороги из пункта В в пункт Е.

- 4 (№ 105) В каталоге находятся файлы со следующими именами:

```
chifera.dat
chifera.doc
ferrum.doc
deLafer.doc
oferta.doc
tokoferol.docx
```

Определите, по какой из масок будет выбрано ровно два файла:

- 1) `*fer?*.d*`      2) `?*fer*.doc`  
 3) `*?fer*?.doc*`    4) `?*fer?*.doc`

- 5 (№ 124) В сообщении встречается 7 разных букв. При его передаче использован неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Известны коды трёх букв: 1, 01, 001. Коды остальных четырёх букв имеют одинаковую длину. Какова минимальная суммарная длина всех семи кодовых слов?

- 6 (№ 144) Автомат получает на вход пятизначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

- Складываются отдельно первая, третья и пятая цифры, а также вторая и четвёртая цифры.
- Полученные два числа записываются друг за другом в порядке неубывания

без разделителей.

Пример. Исходное число: 63 179. Суммы:  $6 + 1 + 9 = 16$ ;  $3 + 7 = 10$ . Результат: 1016. Укажите наименьшее число, при обработке которого автомат выдаёт результат 621.

- 7 (№ 162) Дан фрагмент электронной таблицы. Из одной из ячеек диапазона B1:B4 в одну из ячеек диапазона A1:A4 была скопирована формула. При этом адреса в формуле автоматически изменились и числовое значение в ячейке, куда производилось копирование, стало равным 215. В какую ячейку была скопирована формула? В ответе укажите только одно число – номер строки, в которой расположена ячейка.

	A	B	C	D	E
1		=D\$1+\$D1	1	35	100
2		=D\$2+\$D2	50	45	200
3		=D\$3+\$D3	150	55	300
4		=D\$4+\$D4	200	65	400

- 8 (№ 181) Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы.

Паскаль	Python	Си
<pre>var n, s: integer; begin   n := 1;   s := 0;   while s &lt;= 365 do begin     s := s + 36;     n := n * 2;   end; write(n) end.</pre>	<pre>n = 1 s = 0 while s &lt;= 365:   s = s + 36   n = n * 2 print(n)</pre>	<pre>#include &lt;stdio.h&gt; int main() { int n = 1, s = 0;   while (s &lt;= 365) {     s = s + 36;     n = n * 2;   }   printf("%d", n);   return 0; }</pre>

- 9 (№ 199) Музыкальный фрагмент был оцифрован и записан в виде файла без использования сжатия данных. Получившийся файл был передан в город А по каналу связи за 30 секунд. Затем тот же музыкальный фрагмент был оцифрован повторно с разрешением в 2 раза выше и частотой дискретизации в 1,5 раза меньше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Полученный файл был передан в город Б; пропускная способность канала связи с городом Б в 4 раза выше, чем канала связи с городом А. Сколько секунд длилась передача файла в город Б? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

**10** (№ 218) 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

...

Какое количество слов находятся между словами УАУАУ и ОУОУА (включая эти слова)?

**11** (№ 237) Ниже записаны две рекурсивные функции (процедуры): F и G. Сколько символов «звёздочка» будет напечатано на экране при выполнении вызова F(13)?

Паскаль	Python	Си
<pre> procedure F(n: integer); begin   wri- teln('*');   if n &gt; 0 then   G(n - 1); end; procedure G(n: integer); begin   wri- teln('*');   if n &gt; 1 then   F(n - 2); end; </pre>	<pre> def F(n): print('*')   if n &gt; 0:   G(n - 1) def G(n): print('*')   if n &gt; 1:   F(n - 2) </pre>	<pre> void F(int n) { printf('*');   if (n &gt; 0) G(n - 1); } void G(int n) { printf('*');   if (n &gt; 1) F(n - 2); } </pre>

**12** (№ 257) Два узла, находящиеся в одной сети, имеют IP-адреса 161.158.136.231 и 161.158.138.65. Укажите наибольшее возможное значение третьего слева байта маски сети. Ответ запишите в виде десятичного числа.

**13** (№ 277) При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 12 символов и содержащий только символы из 5-символьного набора: А, В, С, D, Е. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля, для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего отведено 11 байт на одного пользователя. Определите объём памяти (в байтах), необходимый для хранения сведений о 40 пользователях.

**14** (№ 296) Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах  $v$  и  $w$  обозначают цепочки цифр.

1. заменить ( $v, w$ )
2. нашлось ( $v$ )

Первая команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки  $v$  на цепочку  $w$ , вторая проверяет, встречается ли цепочка  $v$  в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь».

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 156 идущих подряд цифр 8? В ответе запишите полученную строку.

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (222) ИЛИ нашлось (888)

  ЕСЛИ нашлось (222)

    ТО заменить (222, 8)

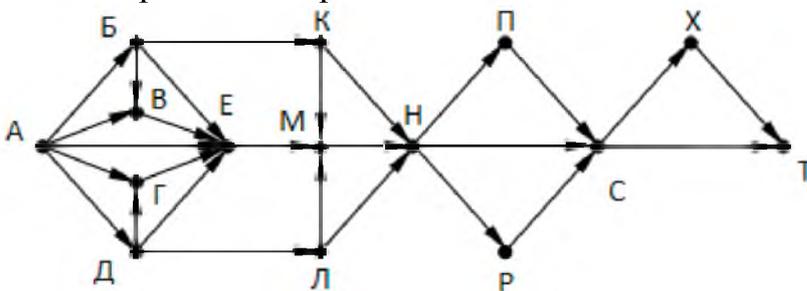
    ИНАЧЕ заменить (888, 2)

  КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

**15** (№ 315) На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, К, Л, М, Н, П, Р, С, Х, Т. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей, ведущих из города А в город Т?



**16** (№ 334) Сколько единиц в двоичной записи числа

$$4^{2015} + 8^{405} - 2^{150} - 122$$

**17** (№ 353) В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Количество страниц (тыс.)
Новосибирск & (Красноярск & Хабаровск   Норильск)	570
Новосибирск & Красноярск & Хабаровск	436
Новосибирск & Красноярск & Хабаровск & Норильск	68

Какое

количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу

Новосибирск & Норильск?

**18** (№ 372) Обозначим через ДЕЛ( $n, m$ ) утверждение «натуральное число  $n$  делится без остатка на натуральное число  $m$ ». Для какого наибольшего натурального числа  $A$  формула

$$\neg \text{ДЕЛ}(x, A) \rightarrow (\neg \text{ДЕЛ}(x, 21) \wedge \neg \text{ДЕЛ}(x, 35))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной  $x$ )?

- 19** (№ 400) Ниже представлен фрагмент программы, обрабатывающей одномерный целочисленный массив с индексами от 0 до 10. В начале выполнения этого фрагмента в массиве находились двухзначные натуральные числа. Какое наибольшее значение может иметь переменная  $s$  после выполнения данной программы?

Паскаль	Python	Си
<pre>s := 0; n := 10; for i:=0 to n-3 do begin s:=s+A[i]- A[i+3] end;</pre>	<pre>s = 0 n = 10 for i in range(n- 2): s=s+A[i]- A[i+3]</pre>	<pre>s = 0; n = 10; for (i=0; i&lt;n-2; i++) s=s+A[i]- A[i+3];</pre>

- 20** (№ 419) Ниже записан алгоритм. Получив на вход число  $x$ , этот алгоритм печатает число  $M$ . Известно, что  $x > 100$ . Укажите наименьшее такое (т.е. большее 100) число  $x$ , при вводе которого алгоритм печатает 11.

Паскаль	Python	Си
<pre>var x, L, M: integer; begin readln(x); L := x - 21; M := x + 12; while L &lt;&gt; M do if L &gt; M then L := L - M else M := M - L; wri- teln(M); end.</pre>	<pre>x = int(input()) L = x - 21 M = x + 12 while L != M: if L &gt; M: L = L - M else: M = M - L print(M)</pre>	<pre>#include &lt;stdio.h&gt; void main() { int x, L, M; scanf("%d", &amp;x); L = x - 21; M = x + 12; while (L != M) { if(L &gt; M) L = L - M; else M = M - L; } printf("%d",</pre>

		M); }
--	--	----------

- 21** (№ 438) Определите, количество чисел K, для которых следующая программа выведет такой же результат, что и для k = 35?

Паскаль	Python	Си
<pre>var k, i : longint; function f(x: lon- gint): lon- gint; begin   f:= 2*x*x+3*x+2; end; begin   readln(k);   i := 15;   while (i&gt;0) and (f(i)&gt;k) do     i := i - 1;   writeln(i) end.</pre>	<pre>def f(x):     return 2*x*x+3*x+2 k = int(input()) i = 15 while ( i&gt;0 and f(i)&gt;k ):     i -= 1 print(i)</pre>	<pre>#include &lt;stdio.h&gt; long f(long x) {     return 2*x*x+3*x+2; } int main() {     long k, i;     scanf("%ld", &amp;k);     i = 15;     while ( i&gt;0 &amp;&amp; f(i)&gt;k )         i--;     printf("%ld", i);     return 0; }</pre>

- 22** (№ 458) Исполнитель Калькулятор преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1
2. Умножить на 2

Программа для исполнителя Калькулятор – это последовательность команд. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 2 результатом является число 40 и при этом траектория вычислений содержит число 20 и не содержит числа 8?

- 23** (№ 482) Сколько существует различных наборов значений логических переменных  $x_1, x_2, \dots, x_6, y_1, y_2, \dots, y_6, z_1, z_2, \dots, z_6$ , которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

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

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

$$(z_1 \rightarrow z_2) \wedge (z_2 \rightarrow z_3) \wedge (z_3 \rightarrow z_4) \wedge (z_4 \rightarrow z_5) \wedge (z_5 \rightarrow z_6) = 1$$

$$x_6 \wedge y_6 \wedge z_6 = 0$$

- 24** (№ 501) Требовалось написать программу, при выполнении которой с клавиатуры считывается натуральное число X, не превосходящее 1000, и выводится количество значащих цифр в двоичной записи этого числа. Программист написал программу неправильно.

Паскаль	Python	Си
var x, cnt:	x =	#include

integer; begin readln(x); cnt := 0; while x > 0 do begin cnt:= cnt + x mod 2; x := x div 10 end; wri- teln(cnt) end.	int(input()) cnt = 0 while x > 0: cnt = cnt + x % 2 x = x // 10 print(cnt)	<stdio.h> int main() { int x, cnt;  scanf("%d", &x);  cnt = 0; while ( x > 0 ) { cnt = cnt + x % 2; x = x / 10; }  printf("%d", cnt); return 0; }
--	---	--

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 15.
2. Приведите пример такого числа X, при вводе которого программа выведет правильный ответ.
3. Найдите все ошибки в этой программе (их может быть одна или несколько). Известно, что каждая ошибка затрагивает только одну строку и может быть исправлена без изменения других строк. Для каждой ошибки:
  - 1) выпишите строку, в которой сделана ошибка;
  - 2) укажите, как исправить ошибку, т.е. приведите правильный вариант строки.

**25** (№ 520) Дан массив, содержащий 40 целых чисел в диапазоне от -10000 до 10000. Напишите на одном из языков программирования программу, которая находит в этом массиве количество пар соседних элементов массива, произведение которых нечётно, а сумма – положительна. В данной задаче под парой подразумеваются два соседних элемента массива.

Паскаль	Python	Си
const n = 40; var a: array [0..n-1] of in- teger; i, j, k: integer; begin for i := 0	# допускается также # использовать две # целочисленные # переменные j, k a = [] n = 40 for i in range(n): a.append(int(input())) ...	#include <stdio.h> #define n 40 int main() { int a[n]; int i, j, k; for (i =

<pre> to n-1 do   readln(a[i]);   ... end.</pre>	<pre> 0; i &lt; n; i++)  scanf("%d", &amp;a[i]); ... return 0; }</pre>
--	--

**26** (№ 539) Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежат две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в одну из куч (по своему выбору) **один** камень или увеличить количество камней в куче **в два раза**. Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее **38**. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший такую позицию, что в кучах всего будет 38 камней или больше.

**Задание 1.** Для каждой из начальных позиций (7, 15), (9, 14) укажите, кто из игроков имеет выигрышную стратегию. В каждом случае опишите выигрышную стратегию; объясните, почему эта стратегия ведёт к выигрышу, и укажите, какое наибольшее количество ходов может потребоваться победителю для выигрыша при этой стратегии.

**Задание 2.** Для каждой из начальных позиций (7, 14), (8, 14), (9, 13) укажите, кто из игроков имеет выигрышную стратегию.

**Задание 3.** Для начальной позиции (8, 13) укажите, кто из игроков имеет выигрышную стратегию. Постройте дерево всех партий, возможных при указанной вами выигрышной стратегии. Представьте дерево в виде рисунка или таблицы.

**27** (№ 564) На вход программы подаются результаты измерений, выполняемых прибором с интервалом 1 минуту. Все данные – целые числа (возможно, отрицательные). Требуется найти наибольшую сумму двух результатов измерений, выполненных с интервалом не менее, чем в 7 минут. Количество элементов последовательности не превышает 10000.

**Задача А.** Напишите программу для решения поставленной задачи, в которой входные данные будут запоминаться в массиве, после чего будут проверены все возможные пары элементов. Максимальная оценка за выполнение задания А – 2 балла.

**Задача Б.** Напишите программу для решения поставленной задачи, которая будет эффективна как по времени, так и по памяти (или хотя бы по одной из этих характеристик).

Входные данные представлены следующим образом. В первой строке задаётся число  $N$  – общее количество элементов последовательности. Гарантируется, что  $N > 7$ . В каждой из следующих  $N$  строк задаётся одно целое число – очередной элемент последовательности.

**Пример входных данных:**

```

10
1
```

2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10

**Пример выходных данных** для приведённого выше примера входных данных:

13

### Критерии по проверке и оценке работ

Правильное выполнение каждого задания с 1 по 23 оценивается в один балл. Правильное выполнение каждого задания с 24 – два балла, 25,26 – 3 балла, 27 оценивается в четыре балла. Затем набранные первичные баллы переводятся в тестовые в соответствии с таблицей 1. При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Баллы, полученные за выполненные задания, суммируются. Пороговое значение составляет **40 баллов**.

**Таблица 1.**

**Перевод первичных баллов в тестовые**

Первичный балл	Тестовый балл
1	7
2	14
3	20
4	27
5	34
6	40
7	42
8	44
9	46
10	48
11	50
12	51
13	53
14	55
15	57
16	59
17	61
18	62
19	64
20	66

21	68
22	70
23	72
24	73
25	75
26	77
27	79
28	81
29	83
30	84
31	88
32	91
33	94
34	97
35	100

### Список рекомендуемой литературы:

1. Поляков, Еремин: Информатика. 11 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровни. В 2-х частях. ФГОС Издательство: Бином. Лаборатория знаний, 2016.
2. Поляков, Еремин: Информатика. 10 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровни. В 2-х частях. ФГОС Издательство: Бином. Лаборатория знаний, 2016.
3. Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю. "Информатика и ИКТ. Базовый уровень. Практикум для 10-11 классов" Издательство: Бином. Лаборатория знаний, 2007.
4. Информатика. 10–11 классы. Углубленный уровень: методическое пособие / И.А. Калинин, Н.Н. Самылкина.
5. Абрамян М.Э., Михалкович С.С., Русанова Я.М., Чердынцева М.И. Информатика. Подготовка к ЕГЭ. М.: НИИ школьных технологий, 2012.
6. Информатика и ИКТ. Подготовка к ЕГЭ. под ред. Макаровой Н. В. М.: «Питер», 2008.
7. Информатика и ИКТ. Подготовка к ЕГЭ 2013. под ред. Ф. Ф. Лысенко, Л. Н. Евич. Ростов н/Д: «Легион», 2012.
8. Семакин И. Г., Хеннер Е. К. Информатика и ИКТ. Базовый уровень. Учебник для 10-11 классов. М.: «Бином», 2012.
9. Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю. Информатика и ИКТ. Базовый уровень. Практикум для 10-11 классов. М.: «Бином», 2011.
10. Информатика и ИКТ. Задачник-практикум. В 2т. Под ред. Семакина И.Г., Хеннера Е.К. М.: «Бином», 2011.
11. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ. 10 класс. Базовый уровень. М.: «Бином», 2009.
12. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ. 11 класс. Базовый уровень. М.: «Бином», 2008.
13. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ. 10 класс. Профильный уровень. М.: «Бином», 2008.
14. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ. 11 класс. Профильный уровень. М.: «Бином», 2009.