



Алтайский Государственный Технический Университет

им. И.И. Ползунова

Программа вступительного испытания на программы бакалавриата и специалитета ИНФОРМАТИКА

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящая программа применяется при проведении общеобразовательного вступительного испытания по информатике для поступающих в АлтГТУ на программы бакалавриата и специалитета.

Программа составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

2. ВСТУПИТЕЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ

Вступительное испытание по информатике для поступающих на направления подготовки бакалавров и специалистов проводятся в форме письменного тестирования.

Продолжительность тестирования – 180 минут. Каждый билет содержит 25 заданий открытого типа. На экзамене предложено для выполнения 25 тестовых заданий, из которых 15 заданий базового уровня и 10 заданий повышенной трудности.

3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Абитуриент максимально может набрать 100 баллов. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, устанавливается Правилами приёма на обучение в АлтГТУ.

Демонстрационный вариант билета приведён в приложении к настоящей программе.

4. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

- 1 Позиционные системы счисления, правила арифметики, двоичное представление информации в памяти компьютера.
- 2 Основные понятия и законы математической логики. Решение логических задач. Построение таблиц истинности и логических схем. Построение и преобразование логических выражений. Построение логического выражения по таблице истинности.
- 3 Представление и считывание данных в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы).
- 4 Методы измерения количества информации. Определение информационного объема сообщения. Кодирование и декодирование информации.
- 5 Формальное исполнение алгоритма, записанного на естественном языке, создание линейного алгоритма для формального исполнителя с ограниченным набором команд. Исполнение алгоритма для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд.

Исполнение рекурсивного алгоритма. Анализ алгоритма, содержащего цикл и ветвление. Анализ результата исполнения алгоритма.

6 Основные конструкции языка программирования, понятия переменной, оператора присваивания. Анализ программы, использующей процедуры и функции. Обнаружение и исправление допущенных ошибок в фрагменте программы на языке программирования. Запись алгоритма в виде простой программы (10 – 15 строк) на языке программирования.

7 Скорость передачи информации при заданной пропускной способности канала, объем памяти, необходимый для хранения звуковой и графической информации.

8 Технология обработки информации в электронных таблицах, методы визуализации данных с помощью диаграмм.

9 Технология хранения, поиска и сортировки информации в базах данных.

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

11 Базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей, адресации в сети. Поиск информации в сети Интернет.

5. ЛИТЕРАТУРА, РЕКОМЕНДОВАННАЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ

1. Поляков, К.Ю. Информатика. 10 класс. Базовый и углубленный уровни : учебник : в 2 ч. Ч. 1 / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. – 352 с. : ил.
2. Поляков, К.Ю. Информатика. 10 класс. Базовый и углубленный уровни : учебник: в 2 ч. Ч. 2 / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. – 352 с. : ил.
3. Поляков, К.Ю. Информатика. 11 класс. Базовый и углубленный уровни : учебник : в 2 ч. Ч. 1 / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. – 240 с. : ил.
4. Поляков, К.Ю. Информатика. 11 класс. Базовый и углубленный уровни : учебник : в 2 ч. Ч. 2 / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. – 304 с. : ил.
5. <https://www.kpolyakov.spb.ru/> Методические материалы и программное обеспечение для поддержки курса информатики в школе. К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин Учебник

Вариант 0000 Ряд 00 Место 0

Вариант 0000



**ТЕСТ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИНФОРМАЦИОННО-
КОММУНИКАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ**

Инструкция по выполнению

Тест состоит из частей А и В. На выполнение теста отводится 180 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если задание не удается выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.

Часть А включает 10 заданий с выбором ответа. К каждому заданию предложены несколько ответов, из которых только один верный. После выполнения заданий номера выбранных ответов нужно перенести в бланк ответов. Для этого в бланке ответов ниже номера задания необходимо поставить крестик (X) в клетке с номером, соответствующим номеру выбранного ответа к нему (рисунок А).

Часть В включает 16 заданий. Ответами к заданиям части В являются числа, последовательности букв или цифр. Ответы пишутся по приведённым ниже образцам в поле ответа в тексте работы, а затем переносятся в бланк ответов. Последовательность цифр записывается без пробелов, запятых и других дополнительных символов (рисунок Б).

Бланк ответов заполняется яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной, или перьевой ручки. При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Желаем успеха!

Приложение
ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ БИЛЕТА

Часть А

A1. Дано: $a = A7_{16}$, $b = 251_8$. Какое из чисел C , записанных в двоичной системе счисления, удовлетворяет неравенству $a < C < b$?

- 1) 101011002 2) 101010102 3) 101010112 4) 101010002

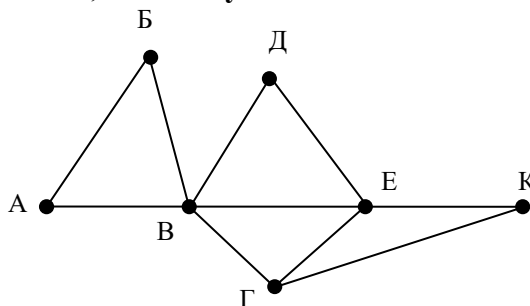
A2. Логическая функция F задаётся выражением $\neg a \vee (b \wedge \neg c)$. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных a, b, c .

- 1) bac 2) cba 3) cab 4) acb

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

A3. 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, какова длина дороги из пункта В в пункт Г. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.

	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	40		35		45		



- 1) 40 2) 35 3) 20 4) 55

A4. В этом фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. На основании приведённых данных, сколько всего внуков и внучек было у Голика А.А.

Таблица 1

ID	Фамилия И.О.	Пол
25	Райко К.Г.	М
38	Мудрик А.Н.	М
49	Серова Т.Д.	Ж
62	Голик В.А.	Ж
76	Серова И.О.	Ж
82	Мудрик Ф.А.	Ж
96	Голик А.А.	М
102	Коваль Н.Г.	Ж
123	Райко Г.О.	М

Таблица 2

ID_Родителя	ID_Ребенка
62	25
62	102
76	62
76	82
82	38
96	62
96	82
123	25
123	102

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

Приложение
ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ БИЛЕТА

А5. Для кодирования сообщения, состоящего только из букв А, Б, В и Г, используется неравномерный по длине двоичный код:

А	Б	В	Г
00	11	010	011

Если таким способом закодировать последовательность символов ВГАГБВ и записать результат в шестнадцатеричном коде, то получится:

- 1) CDADBC₁₆ 2) A7C4₁₆ 3) 412710₁₆ 4) 4C7A₁₆

А6. 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

А7. На рисунке приведен фрагмент электронной таблицы. Какое число появится в ячейке С4, если скопировать в нее формулу из ячейки D3?

- 1) 8 2) 18 3) 21 4) 26

	A	B	C	D
1	5	10		
2	6	12		
3	7	14		=B2+\$B3-\$A\$1
4	8	16		

А8. Для какого имени истинно высказывание:

(Первая буква согласная → Вторая буква гласная) ∧ Последняя буква согласная?

- 1) АЛИСА 2) МАКСИМ 3) СТЕПАН 4) ЕЛЕНА

А9. Значения элементов двумерного массива А были равны 0. Затем значения некоторых элементов были изменены (см. представленный фрагмент программы):

Паскаль	Python
<pre>n := 0; for i:=1 to 5 do for j:=1 to 6-i do begin n := n + 1; A[i,j] := n; end;</pre>	<pre>n = 0 for i in range(1, 6): for j in range(1, 7-i): n = n + 1 A[i][j] = n</pre>

Какой элемент массива будет иметь в результате максимальное значение?

- 1) A[1,1] 2) A[1,5] 3) A[5,1] 4) A[5,5]

Приложение
ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ БИЛЕТА

A10. На числовой прямой даны три отрезка: $P = [10, 25]$, $Q = [15, 30]$ и $R = [25, 40]$. Выберите такой отрезок A , что формула

$$((x \in Q) \rightarrow (x \notin R)) \wedge (x \in A) \wedge (x \notin P)$$

тождественно ложна, то есть принимает значение 0 при любом значении переменной x .

- 1) $[0, 15]$ 2) $[10, 40]$ 3) $[25, 35]$ 4) $[15, 25]$

Часть В

B1. Сколько единиц в двоичной записи числа $8^{2014} - 2^{614} + 45$?

Ответ: _____.

B2. В таблице приведены запросы и количество страниц, которые нашел поисковый сервер по этим запросам в некотором сегменте Интернета:

<i>Запрос</i>	<i>Количество страниц (тыс.)</i>
<i>Фрегат Эсминец</i>	<i>3400</i>
<i>Фрегат&Эсминец</i>	<i>900</i>
<i>Фрегат</i>	<i>2100</i>

Сколько страниц (в тысячах) будет найдено по запросу

Ответ: _____.

B3. 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 $(x + a, y + b)$. Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

Сместиться на $(32, 20)$
Повтори N раз
 Сместиться на $(7, b)$
 Сместиться на $(a, 13)$
конец
Сместиться на $(9, 62)$

Определите минимальное натуральное значение $N > 1$, для которого найдутся такие значения чисел a и b , что после выполнения программы Чертёжник возвратится в исходную точку?

Ответ: _____.

Приложение
ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ БИЛЕТА

В4. Определите, что будет напечатано в результате работы следующего фрагмента программы:

Паскаль	Python
<pre>var k, s: integer; begin s:=0; k:=0; while s < 100 do begin s:=s+k; k:=k+4; end; write(k); end.</pre>	<pre>s=0 k=0 while s < 100: s=s+k k=k+4 print(k)</pre>

Ответ: _____.

В5. После преобразования растрового графического файла его объем уменьшился в 1,5 раза. Сколько цветов было в палитре первоначально, если после преобразования было получено растровое изображение того же разрешения в 16-цветной палитре?

Ответ: _____.

В6. 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.

Ответ: _____.

В7. Вася составляет 5-буквенные слова, в которых есть только буквы К, Л, О, У, Н, причём буква У используется в каждом слове хотя бы 1 раз. Каждая из других допустимых букв может встречаться в слове любое количество раз или не встречаться совсем. Словом считается любая допустимая последовательность букв, не обязательно осмысленная. Сколько существует слов, которые может написать Вася?

Ответ: _____.

В8. Производится одноканальная (моно) звукозапись с частотой дискретизации 256 Гц. При записи использовались 4096 уровней дискретизации. Запись длится 10 минут, её результаты записываются в файл, причём каждый сигнал кодируется минимально возможным и одинаковым количеством битов. Какое из приведённых ниже чисел наиболее близко к размеру полученного файла, выраженному в килобайтах?

Ответ: _____.

Приложение
ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ БИЛЕТА

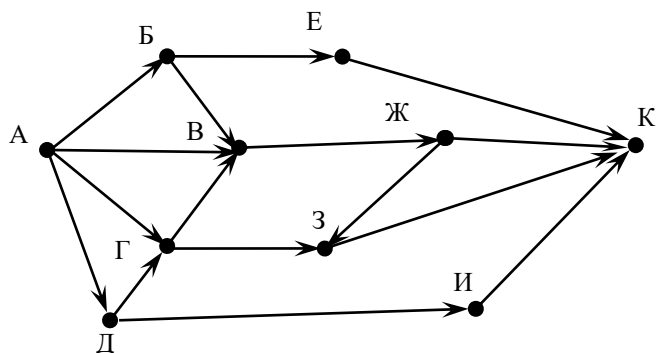
В9. В некоторой стране автомобильный номер длиной 7 символов составляется из заглавных букв (всего используется 18 букв) и десятичных цифр в любом порядке. Каждый символ кодируется одинаковым и минимально возможным количеством бит, а каждый номер – одинаковым и минимально возможным целым количеством байт. Определите объем памяти в байтах, необходимый для хранения 60 автомобильных номеров.

Ответ: _____.

В10. Если маска подсети 255.255.255.224 и IP-адрес компьютера в сети 162.198.0.157, то номер компьютера в сети равен _____

Ответ: _____.

В11. 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?



Ответ: _____.

В12. У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 2
2. умножь на 3

Сколько есть программ, которые число 1 преобразуют в число 49?

Ответ: _____.

В13. Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(0) = 1, F(1) = 1$$
$$F(n) = F(n-1) * F(n-2) + 1, \text{ при } n > 1$$

Чему равно значение функции $F(6)$? В ответе запишите только целое число.

Ответ: _____.

Приложение
ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ БИЛЕТА

В14. В программе используется одномерный целочисленный массив **A** с индексами от 0 до 9. Значения элементов равны 6, 3, 1, 7, 1, 2, 3, 3, 3, 9, т.е. $A[0]=6$, $A[1]=3$ и т.д. Определите значение переменной **s** после выполнения следующего фрагмента программы:

Паскаль	Python
<pre>s := 0; for i:=0 to 8 do begin if A[i] <A[9] then begin t := A[i]; A[i] := A[8-i]; A[8-i] := t; s := s + t end end;</pre>	<pre>s = 0 for i in range(0,9): if A[i] <A[9]: t = A[i] A[i] = A[8-i] A[8-i] = t s += t</pre>

Ответ: _____.

В15. Ниже записана программа. Получив на вход число **x**, эта программа печатает два числа, **a** и **b**. Укажите наименьшее из таких чисел **x**, при вводе которых алгоритм печатает сначала 6, а потом 5.

Паскаль	Python
<pre>var x, a, b: longint; begin readln(x); a:=0; b:=0; while x>0 do begin a:= a + 2; b:= b + (x mod 10); x:= x div 10; end; writeln(a); write(b); end.</pre>	<pre>x = int(input()) a = 0; b = 0 while x > 0: a = a + 2 b = b + (x % 10) x = x // 10 print("%d\n%d" % (a, b))</pre>

Ответ: _____.

Приложение
ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ БИЛЕТА

В16. Требовалось написать программу, которая определяет, можно ли построить треугольник из отрезков с длинами x , y , z . Программа должна выводить соответствующее текстовое сообщение. Программист сделал в программе ошибки.

Паскаль	Python
<pre>var x, y, z: real; begin readln (x, y, z); if (x + y > z) then begin if (x + z > y) then if (y + z > x) then writeln('треугольник по- строить можно'); end else writeln('треугольник построить нельзя'); end</pre>	<pre>x = int(input()) y = int(input()) z = int(input()) if (x + y > z): if (x + z > y): if (y + z > x): print('треугольник построить можно'); print('треугольник построить нельзя');</pre>

Последовательно выполните задания:

1. Приведите пример таких чисел x , y , z , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
2. Укажите, что выведет программа для чисел 3, 5, 4

Ответ: _____.