

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова**

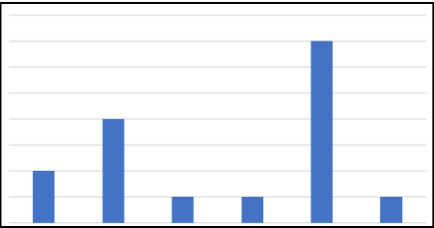
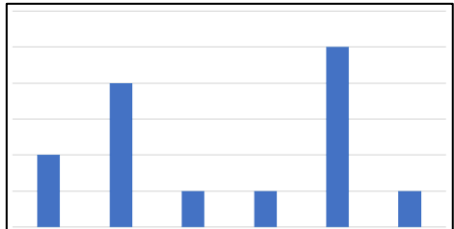
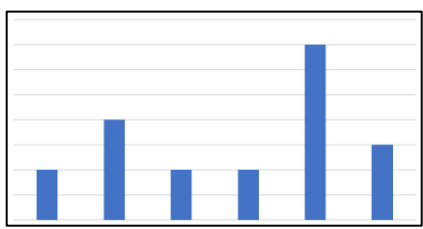
**Оборонно-техническая олимпиада  
2024-2025 гг.**

Этап: Первый (отборочный)	Направление: Информатика и программирование	Класс: 8	Вариант: 1
---------------------------	---	----------	------------

Председатель оргкомитета олимпиады \_\_\_\_\_

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_

Е.Г. Семенова

№	Текст задания	Ответ	Балл																					
1	Определите наименьшее возможное основание системы счисления $N$ , которого выполняется соотношение $100N+2 = 201N+6$	3	5																					
2	Вычислить значение суммы $12_{10} + EF_{16} + 12_3$ . Результат представить в системе счисления с основанием 8.	400	5																					
3	<p>Дан фрагмент электронной таблицы:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>=СУММ(B1+1)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>=СУММ(A1+2)</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>=СУММ(B2-1)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>=A3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>=СУММ(A2+4-B1)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>=СУММ(A3+A4-B1)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>После выполнения вычислений, была построена диаграмма по значениям диапазона ячеек A1:A6. Укажите получившуюся диаграмму.</p> <p>A) </p> <p>B) </p> <p>C) </p>		A	B	1	=СУММ(B1+1)	1	2	=СУММ(A1+2)	2	3	=СУММ(B2-1)		4	=A3		5	=СУММ(A2+4-B1)		6	=СУММ(A3+A4-B1)		A	5
	A	B																						
1	=СУММ(B1+1)	1																						
2	=СУММ(A1+2)	2																						
3	=СУММ(B2-1)																							
4	=A3																							
5	=СУММ(A2+4-B1)																							
6	=СУММ(A3+A4-B1)																							
4	Рассчитать значение выражения: $111111010101010100001_2 + 5AD11_{16} + 6744_8 + 123_8$ Ответ записать в четверичной системе счисления.	$21112113221_4$	10																					

5	<p>В компьютерной игре некоей гильдии состоит 27 персонажей. В походе в подземелье персонаж может выполнять роль танка, бойца или лекаря. Один персонаж в гильдии может быть и танком, и бойцом, и лекарем. Шестнадцать персонажей могут быть танками. Двенадцать персонажей могут быть лекарями. Четырнадцать могут быть бойцами. И танком, и лекарем могут быть семеро. И танком, и бойцом – пятеро. И бойцом, и лекарем – четверо. Сколько персонажей могут быть только бойцами?</p>	6	10										
6	<p>Каким числом нужно продолжить последовательность: 12, 48, 16, 32, 64, 12, 82, ...</p>	56	10										
7	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Поставьте в соответствии каждой цифре букву</td> </tr> <tr> <td>1. топология сети</td> <td>А. OSI, TCP/IP</td> </tr> <tr> <td>2. протокол</td> <td>Б. схема соединения компьютеров</td> </tr> <tr> <td>3. модель стека протоколов</td> <td>В. маршрутизатор</td> </tr> <tr> <td>4. устройство для отправки и приема пакетов</td> <td>Г. набор правил передачи данных</td> </tr> </table>	Поставьте в соответствии каждой цифре букву		1. топология сети	А. OSI, TCP/IP	2. протокол	Б. схема соединения компьютеров	3. модель стека протоколов	В. маршрутизатор	4. устройство для отправки и приема пакетов	Г. набор правил передачи данных	<p>1 – Б 2 – Г 3 – А 4 – В</p>	10
Поставьте в соответствии каждой цифре букву													
1. топология сети	А. OSI, TCP/IP												
2. протокол	Б. схема соединения компьютеров												
3. модель стека протоколов	В. маршрутизатор												
4. устройство для отправки и приема пакетов	Г. набор правил передачи данных												
8	<p>Имеется описание: var c: array [1..20] of integer; Для хранения массива c будет отведено... ячеек памяти объёмом... байтов. Для хранения массива c будет отведено ... ячеек памяти объёмом ... байтов.</p>	20,40	15										
9	<p>Определите значение переменной c после выполнения следующего фрагмента программы:</p> <pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {     int a = 100, c;     int b = 30;     a = a - b *3;     if (a&gt;b)         c = a-b;     else         c = b - a;     cout &lt;&lt; c;     return 0; }</pre> <p>1) 20    2) 70    3) -20    4) 180</p>	1)	15										

Укажите что будет выведено на экран в результате выполнения приведённой программы.

10

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int a = 1, c=-5;
    int b = 1, i1, i2;
    for (i1 = 1; i1 <4; i1++){
        c = c *b;
        for (i2 = 1; i2 <5; i2++){
            a = 3 -a;
            c = c - 1;
        }
        b = b + 1;
    }
    if (a % 2 == 0)
        cout << c;
    else
        cout << -c;
}
```

70

15

Итого:  
100

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова**

**Оборонно-техническая олимпиада  
2024-2025 гг.**

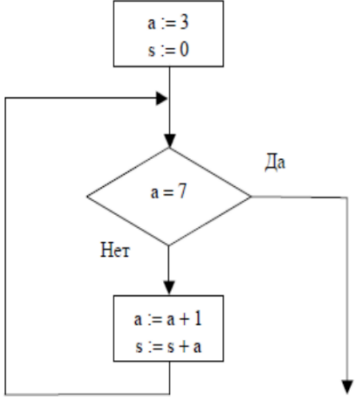
Этап: Первый (отборочный)	Направление: Информатика и программирование	Класс: 9	Вариант: 1
---------------------------	---	----------	------------

Председатель оргкомитета олимпиады \_\_\_\_\_

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_

Е.Г. Семенова

№	Текст задания	Ответ	Балл																																																																								
1	Вычислить значение суммы $54_8 + 321_{10} + 164_7$ . Результат представить в системе счисления с основанием 3.	122001	5																																																																								
2	<p>Между населёнными пунктами А, В, С, D, E, F, Z построены дороги с односторонним движением. В таблице указана протяжённость каждой дороги. Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет. Например, из А в В есть дорога длиной 4 км, а из В в А дороги нет.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>F</th> <th>Z</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>A</th> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td>4</td> <td>6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3</td> </tr> <tr> <th>B</th> <td></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>C</th> <td></td> <td></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td>2</td> </tr> <tr> <th>D</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td>4</td> <td>7</td> <td>1</td> </tr> <tr> <th>E</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td>4</td> <td>8</td> </tr> <tr> <th>F</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>5</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td>2</td> </tr> <tr> <th>Z</th> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>9</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Сколько существует таких маршрутов из А в Z, которые проходят через 6 и более населенных пунктов? Пункты А и Z при подсчете учитывать. Два раза проходить через один пункт нельзя.</p>		A	B	C	D	E	F	Z	A		4	6				3	B			3					C				1			2	D					4	7	1	E						4	8	F					5		2	Z	2								9							6	5
	A	B	C	D	E	F	Z																																																																				
A		4	6				3																																																																				
B			3																																																																								
C				1			2																																																																				
D					4	7	1																																																																				
E						4	8																																																																				
F					5		2																																																																				
Z	2																																																																										
	9																																																																										
3	<p>Вы руководите секретной службой фирмы. Каждое утро Вы получаете новый пароль доступа к информации. На текущей неделе в паролях используются только три буквы и один символ: П, Т, О, _ . Буквы закодированы двоичными кодами:</p> <p>П – 0110 Т – 000 О – 010 _ - 111</p> <p>В понедельник паролем было слово «ПОТОП_ТОП». Запишите последовательность цифр (без пробелов), обозначающую этот пароль.</p>	011001000001 011011100001 00110	5																																																																								
4	Для хранения произвольного растрового изображения размером $128 \times 320$ пикселей отведено 20 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?	16	10																																																																								

5	<p>Считая, что каждый символ кодируется 16-ю битами, оцените информационный объем следующей пушкинской фразы в кодировке Unicode:  <b>Привычка свыше нам дана: Замена счастию она.</b>  1) 44 бита    2) 704 бита    3) 44 байта    4) 704 байта</p>	2	10
6	<p>Определите значение переменной S после выполнения фрагмента алгоритма:</p> 	22	10
7	<p>Дан массив, состоящий из 7 элементов.</p> <pre data-bbox="480 925 836 1294"> #include &lt;iostream&gt; #include &lt;math.h&gt; using namespace std; int main(void) { int a[7], i; for (i = 0; i &lt; 7; i++){ a[i] = i * (i+1); cout &lt;&lt; a[i] &lt;&lt; "\t"; } return 0; } </pre> <p>Чему равна сумма значений элементов, находящихся по индексам a[1] и a[4] массива?  В ответ укажите одно число.</p>	22	10
8	<p>Дан фрагмент программы:</p> <pre data-bbox="480 1444 836 1937"> #include &lt;iostream&gt; #include &lt;math.h&gt; using namespace std; int main(void) { int s = 0, q = 1; while(q&lt;4){ q++; s = s + q; } cout &lt;&lt; s &lt;&lt; endl; return 0; } </pre> <p>Укажите значение, которое будет выведено на экран.</p>	9	15

9	Поставьте в соответствии каждой цифре букву:		1 – Г 2 – В 3 – Б 4 – А	15
	1. файловая система	А. совокупность программ, позволяющих организовать решение задач на компьютере		
	2. операционная система	Б. среда разработки, определяющая структуры программы		
	3. фреймворк	В. комплекс взаимосвязанных программ, предназначенных для управления ресурсами компьютера и организации взаимодействия с пользователем		
	4. ПО	Г. система хранения файлов и организации каталогов		
10	Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения программы.		12	15
	<pre> #include &lt;iostream&gt; #include &lt;math.h&gt; using namespace std; int main(void) { int n, s; n = 6; s = 0; int p=6; while (2 * (pow(s, p) &lt; 150)) { s = s + 1; n = n + 2; } cout &lt;&lt; n &lt;&lt; endl; return 0; } </pre>			
			Итого:	100

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова**

**Оборонно-техническая олимпиада  
2024-2025 гг.**

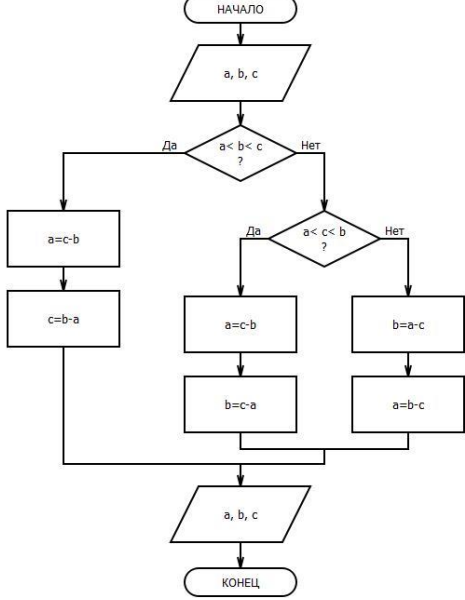
Этап: Первый (отборочный)	Направление: Информатика и программирование	Класс: 10	Вариант: 1
---------------------------	---	-----------	------------

Председатель оргкомитета олимпиады \_\_\_\_\_

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_

Е.Г. Семенова

№	Текст задания	Ответ	Балл																																																																																																																									
1	Вычислить значение выражения: $11200301011232112_4 + 2EF10AAB21_{16} - 120312763_8 + 86_{14}$ Результат представить в десятичной системе счисления. Записать только полученное число, систему счисления указывать не нужно. В качестве цифр, значение которых более 9, нужно использовать только заглавные латинские буквы	30508D713A	5																																																																																																																									
2	Перевести десятичное 623,37 число в шестнадцатеричную систему счисления с точностью до 3 знаков после запятой.	26F,5EB	5																																																																																																																									
3	<p>В таблице даны длины дорог между городами</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td></td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>F</td><td>G</td><td>K</td><td>L</td><td>M</td><td>N</td></tr> <tr><td>A</td><td></td><td>6</td><td></td><td></td><td>4</td><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>B</td><td>6</td><td></td><td>4</td><td>6</td><td>2</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td>6</td></tr> <tr><td>C</td><td></td><td>4</td><td></td><td>8</td><td></td><td></td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>6</td></tr> <tr><td>D</td><td></td><td>6</td><td>8</td><td></td><td></td><td>4</td><td>6</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>F</td><td>4</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>8</td></tr> <tr><td>G</td><td>8</td><td>2</td><td></td><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>K</td><td></td><td></td><td>4</td><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td>4</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>L</td><td></td><td></td><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td>4</td><td></td><td>8</td><td></td></tr> <tr><td>M</td><td></td><td></td><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>8</td><td></td><td>2</td></tr> <tr><td>N</td><td></td><td>6</td><td>6</td><td></td><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td></tr> </table> <p>Найти длины кратчайших путей от города А до городов К, L, М. В качестве ответа запишите подряд, без разделителей, 3 числа: первое число – расстояние от пункта А до К, второе – от А до L и третье – от А до М. Например, если расстояния оказались равными 16, 12 и 10 соответственно, то в ответ надо записать 6 цифр: 161210.</p>		A	B	C	D	F	G	K	L	M	N	A		6			4	8					B	6		4	6	2	2				6	C		4		8			4	6	8	6	D		6	8			4	6				F	4	2								8	G	8	2		4							K			4	6				4			L			6				4		8		M			8					8		2	N		6	6		8				2		141614	5
	A	B	C	D	F	G	K	L	M	N																																																																																																																		
A		6			4	8																																																																																																																						
B	6		4	6	2	2				6																																																																																																																		
C		4		8			4	6	8	6																																																																																																																		
D		6	8			4	6																																																																																																																					
F	4	2								8																																																																																																																		
G	8	2		4																																																																																																																								
K			4	6				4																																																																																																																				
L			6				4		8																																																																																																																			
M			8					8		2																																																																																																																		
N		6	6		8				2																																																																																																																			
4	<p>Функции <math>F(n)</math> и <math>G(n)</math> определены рекурсивно для целых чисел следующим образом:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>P(n) - P(n - 3) = Q(n - 2)</math>, при <math>n \geq 0</math>.</li> <li>2. <math>Q(n) = 2n + Q(n - 1)</math>, при <math>n \geq 0</math>.</li> <li>3. <math>P(n) = 2n</math>, при <math>n &lt; 0</math>.</li> <li>4. <math>Q(n) = 1</math>, при <math>n &lt; 0</math>.</li> </ol> <p>Найти <math>P(5)</math></p>	12	10																																																																																																																									

5	<p>Группа студентов поехала на экскурсию в три музея: А, В и С. Всего в группе было 60 человек. 30 человек посетили музей А, 25 человек побывали в музее В. Из них:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 12 человек посетили и музеи А, и С,</li> <li>• 10 человек посетили и музеи В, и С,</li> <li>• одновременно в музеях А и В не было никого.</li> </ul> <p>Сколько человек посетили только музей С?</p>	5	10
6	 <p>Перед вами структурная схема алгоритма. Определите значения переменных <math>a</math>, <math>b</math>, <math>c</math> после выполнения представленного алгоритма, если начальные значения <math>a = 5</math>, <math>b = 3</math>, <math>c = 7</math>?      Ответ запишите в виде чисел через запятую, без пробелов (сначала <math>a</math>, потом <math>b</math> и <math>c</math>)</p>	-4,-2,7	10
7	<p>В ячейках Excel D2:D31 содержатся результаты ежедневного измерения количества осадков в декабре, а в ячейках E2:E31 – за январь. Необходимо определить, сколько дней в январе было больше осадков, чем максимальное количество осадков в декабре. Выбрать верный вариант:</p> <p>=СЧЁТЕСЛИ(E2:E31, "&gt;" &amp; МАКС(D2:D31))          =СЧЁТЕСЛИ(D2:D31, "&gt;" &amp; МАКС(E2:E31))          =СЧЁТЕСЛИ(E2:E31 &gt; &amp; МАКС(D2:D31))          =СЧЁТЕСЛИ(E2:E31, "&lt;" &amp; МАКС(D2:D31))</p>	=СЧЁТЕСЛИ(E2:E31, ">" & МАКС(D2:D31))	10
8	<p>Камера наблюдения делает фотографии и передаёт их по каналу связи в виде сжатых изображений размером <math>640 \times 480</math> пикселей с разрешением 16 бит. Пропускная способность канала позволяет передать ровно 32 фотографии в секунду. Камеру заменили на новую, которая передаёт фотографии размером <math>1280 \times 1024</math> пикселей и разрешением 24 бита, при этом коэффициент сжатия изображений не изменился. Сколько фотографий сможет полностью передать новая камера за одну секунду, если в три раза увеличить пропускную способность канала связи?</p>	15	15

9	<p>Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения программы.</p> <pre data-bbox="475 152 839 595"> #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() { int n=2, s=1, p=3; while (2+( s / p) &lt; 10) { s = s + 1; n = n + 2; } cout &lt;&lt; n &lt;&lt; endl; return 0; } </pre>	48	15
10	<p>Дан фрагмент программы:</p> <pre data-bbox="261 676 1051 954"> def process_string(input_string): input_string = ''.join([str(int(char) ** 2) if char.isdigit() else char for char in input_string]) input_string = input_string.replace("a", "&amp;").replace("b", "*") return input_string  test_strings = ["ab2c3d4"] for test in test_strings: print(process_string(test)) </pre> <p>Что будет записано в результате выполнения данной программы?  Ответ запишите, соблюдая все знаки препинания и пробелы в том числе</p>	&_4c9d16	15
			Итого: 100

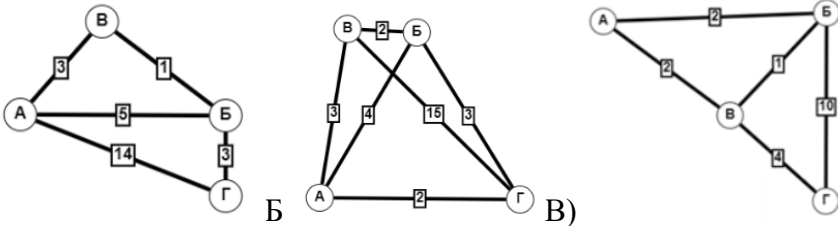
Оборонно-техническая олимпиада  
2024-2025 гг.

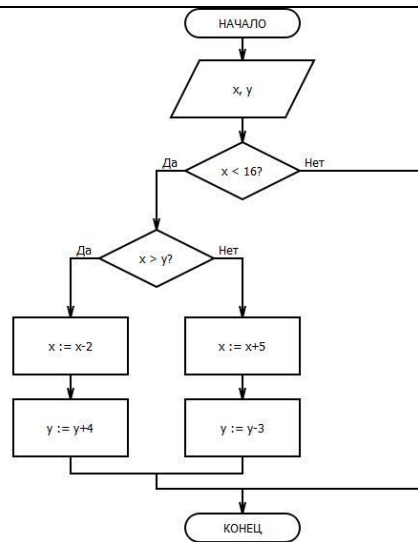
Этап: Первый (отборочный)	Направление: Информатика и программирование	Класс: 10	Вариант: 2
---------------------------	---	-----------	------------

Председатель оргкомитета олимпиады \_\_\_\_\_

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_

Е.Г. Семенова

№	Текст задания	Ответ	Балл																									
1	Вычислить значение выражения: $22300022122201200_4 + E67336F1D_{16} - 210061725_8 + 68_{15}$ Результат представить в шестнадцатеричной системе счисления. Записать только полученное число, систему счисления указывать не нужно. В качестве цифр, значение которых более 9, нужно использовать только заглавные латинские буквы	E9214036C1	5																									
2	Перевести десятичное $754,16$ число в шестнадцатеричную систему счисления с точностью до 3 знаков после запятой.	2F2,28F	5																									
3	Отметить схему, соответствующую таблице <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td></td> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> <tr> <td>А</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Г</td> <td>0</td> <td>10</td> <td>4</td> <td>0</td> </tr> </table> 		А	Б	В	Г	А	0	2	2	0	Б	2	0	1	10	В	2	1	0	4	Г	0	10	4	0	В	5
	А	Б	В	Г																								
А	0	2	2	0																								
Б	2	0	1	10																								
В	2	1	0	4																								
Г	0	10	4	0																								
4	Функции $F(m)$ и $G(m)$ определены рекурсивно для целых чисел следующим образом: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>F(m) - F(m - 2) = G(m - 1)</math>, при <math>m \geq 0</math>.</li> <li>2. <math>G(m) = m + G(m - 1)</math>, при <math>m \geq 0</math>.</li> <li>3. <math>F(m) = m</math>, при <math>m &lt; 0</math>.</li> <li>4. <math>G(m) = 0</math>, при <math>m &lt; 0</math>.</li> </ol> Найти $F(6)$	20	10																									
5	Группа школьников поехала на практику в БГТУ «ВОЕНМЕХ». Всего в группе было 54 человека. 28 человек были на кафедрах факультета О. Другие 25 человек были на кафедрах факультета Е. 14 человек были на кафедрах И и О. 9 человек были на кафедрах И и Е. Сколько человек посетили только кафедры И, если известно, что одновременно на кафедрах О и Е не было никого? В качестве ответа ввести только полученное число.	1	10																									
6	Перед вами структурная схема алгоритма. Определите значения переменных $x$ и $y$ после выполнения данного алгоритма, если начальные значения 8 и 6.	6,10	10																									



Ответ запишите в виде пары чисел через запятую без пробелов (сначала x, потом y)

7	<p>В табличном редакторе в диапазоне B5:B52 указан период существования динозавров. Используя формулу Excel, найти количество динозавров, живших в меловой период.</p> <p>Выберите верный вариант:</p> <p>=СУММЕСЛИ(B5:B52; "меловой"; A5:A52)        =СУММ(B5:B52; "меловой"; A5:A52)        =СУММЕСЛИ(A5:A52; "меловой"; B5:B52)        =СУММЕСЛИ(B5:B52; A5:A52; "меловой")</p>	<p>=СУММЕСЛИ И(B5:B52; "меловой"; A5:A52)</p>	10
8	<p>В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая - к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и маске сети. Для узла с IP-адресом 180.2.252.76 адрес сети равен 180.2.224.0. Чему равно наибольшее возможное значение третьего слева байта маски?</p>	255	15
9	<p>Дан фрагмент программы на языке C++. Укажите номера строк, в которых допущены синтаксические ошибки. В качестве ответа запишите номера строк через запятую в порядке появления в коде.</p> <pre> 1 #include &lt;iostream&gt; 2 using namespace std; 3 4 int main() 5 { 6     int i; 7     int arr[]; 8     for(i=1; i&lt;10; i++){ 9         arr[i] = i * 15 % 20; 10    } 11 12    for(i=0, i&lt;10, i++){ 13        arr[i] == arr[10-i] % 5+i; 14    } 15    for(i=0; i&lt;10; i++){ 16        cout&lt;&lt;"\t"&lt;&lt;arr[i]; 17    } 18    return 0; 19 }</pre>	7,12,13	15

10	<p>Дан фрагмент программы: Python:</p> <pre>def string(input_string):     words = input_string.split()     p_words = []     for word in words:         p_word = ''         for i, char in enumerate(word):             if i == 0:                 p_word += char.upper()             else:                 p_word += ' '         p_words.append (f"{p_word}({len(word)})")     return ' '.join(p_words) test = ["September 31st"] for test in test:     print(string(test))</pre> <p>Что будет записано в результате выполнения данной программы? Ответ запишите, соблюдая все знаки препинания и пробелы в том числе</p>	S(9) 3(4)	15
			Итого: 100

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова**

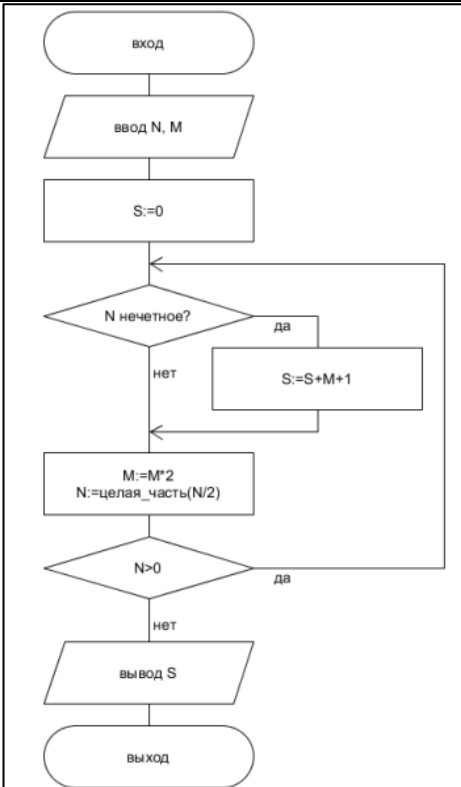
**Оборонно-техническая олимпиада  
2024-2025 гг.**

Этап: Первый (отборочный)	Направление: Информатика и программирование	Класс: 11	Вариант: 1
---------------------------	---	-----------	------------

Председатель оргкомитета олимпиады \_\_\_\_\_

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_

Е.Г. Семенова

№	Текст задания	Ответ	Балл
1	<p>Определите наименьшее возможное основание системы счисления <math>N</math>, для которого выполняется соотношение <math>100_{N+5} = 201_{N+3}</math> В качестве ответа запишите полученное число.</p>	1	5
2	<p>Проводилась одноканальная (моно) звукозапись с частотой дискретизации 16 кГц и 32-битным разрешением. В результате был получен файл размером 1 Мбайт, сжатие данных не производилось. Какая из приведенных ниже величин наиболее близка к времени, в течение которого проводилась запись? 1) 10 2) 30 3) 50 4) 75</p>	4	5
3	<p>Конференц-зал имеет вместимость 500 человек. Каждому участнику конференции присваивается уникальный номер, который хранится с помощью минимально возможного количества бит. В базе данных помимо номера участника хранятся дополнительные сведения. Каждая такая запись представлена целым количеством Байт, одинаковым для каждого участника. Конференцию посетил 103 человека. Выгрузка о них из базы данных имеет объем 1236 байт. Определите максимально возможное количество бит, отводимое на хранение дополнительных сведений в базе данных об одном участнике.</p>	87	5
4	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;">  <pre> graph TD     Start([вход]) --&gt; Input[/ввод N, M/]     Input --&gt; S0[S:=0]     S0 --&gt; IsOdd{N нечетное?}     IsOdd -- да --&gt; Splus[S:=S+M+1]     Splus --&gt; IsOdd     IsOdd -- нет --&gt; Calc[M:=M*2 N:=целая_часть(N/2)]     Calc --&gt; IsPos{N&gt;0?}     IsPos -- да --&gt; IsOdd     IsPos -- нет --&gt; Output[/вывод S/]     Output --&gt; End([выход])                     </pre> </div> <div style="flex: 2; padding-left: 10px;"> <p>Ниже представлена схема алгоритма. Определите значение переменной <math>S</math> после выполнения фрагмента алгоритма, если <math>N=5</math>, <math>M=4</math></p> </div> </div>	14	10

5	<p>Функция <math>S</math> определена рекурсивно для неотрицательных целых чисел <math>n</math> и <math>k</math> следующим образом:  <math>S(0, 0) = 1</math>;  <math>S(n, 0) = 1</math> для <math>n &gt; 0</math>;  <math>S(n, k) = S(n-1, k-1) + (n-1) * S(n, k-1)</math> для <math>0 &lt; k &lt; n</math>.  Очевидно, что  <math>S(n, n) = 1</math>;  <math>S(n, k) = 0</math> при <math>k &gt; n</math>.  Укажите значение <math>S(3, 12)</math>.</p>	0	10								
6	<p>Ниже представлена программа на языках программирования Python и C++. Получив на вход число <math>x</math>, эта программа печатает два числа, <math>a</math> и <math>b</math>. Укажите наименьшее из таких чисел <math>x</math>, при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 15.</p> <pre> #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {     int a, b, x;     cin &gt;&gt; x;     a = 0; b = 1;     while (x &gt; 0) {         a = a + 1;         b = b * (x % 6);         x = x / 6;     }     cout &lt;&lt; a &lt;&lt; endl &lt;&lt; b;     return 0; } </pre>	33	10								
7	<p>Дан фрагмент HTML- кода. Выберите ответ, соответствующий данному коду разметки веб-страницы.</p> <pre> &lt;html&gt; &lt;head&gt; &lt;/head&gt; &lt;body&gt; &lt;table border="1" cellpadding="10"&gt; &lt;tr&gt; &lt;td&gt;ФИО&lt;/td&gt; &lt;td&gt;АДРЕС&lt;/td&gt; &lt;td&gt;Город&lt;/td&gt; &lt;/tr&gt; &lt;tr&gt; &lt;td&gt;Иван Петров&lt;/td&gt; &lt;td&gt;Федора Иванского&lt;/td&gt; &lt;td rowspan="2"&gt;Санкт-Петербург&lt;/td&gt; &lt;/tr&gt; &lt;tr&gt; &lt;td&gt;Ольга Сидорова&lt;/td&gt; &lt;td&gt;1-ая Красноармейская&lt;/td&gt; &lt;/tr&gt; &lt;/table&gt; &lt;p&gt;&lt;strong&gt;Университеты&lt;/strong&gt;&lt;/p&gt; &lt;ol type="A"&gt; &lt;li&gt;ВОЕНМЕХ&lt;/li&gt; &lt;li&gt;ИТМО&lt;/li&gt; &lt;li&gt;СПБГУ&lt;/li&gt; &lt;/ol&gt; &lt;/body&gt; &lt;/html&gt; </pre> <table border="1" data-bbox="236 1664 863 1850"> <tr> <td>ФИО</td> <td>АДРЕС</td> <td>Город</td> </tr> <tr> <td>Иван Петров</td> <td>Федора Иванского</td> <td rowspan="2">Санкт-Петербург</td> </tr> <tr> <td>Ольга Сидорова</td> <td>1-ая Красноармейская</td> </tr> </table> <p><b>Университеты</b></p> <p>А. ВОЕНМЕХ  В. ИТМО  С. СПБГУ</p> <p>А)</p>	ФИО	АДРЕС	Город	Иван Петров	Федора Иванского	Санкт-Петербург	Ольга Сидорова	1-ая Красноармейская	А	10
ФИО	АДРЕС	Город									
Иван Петров	Федора Иванского	Санкт-Петербург									
Ольга Сидорова	1-ая Красноармейская										

ФИО	АДРЕС	Город
Иван Петров	Федора Иванского	Санкт-Петербург
Ольга Сидорова	1-ая Красноармейская	

**Университеты**

1. ВОЕНМЕХ
2. ИТМО
3. СПБГУ

Б)

ФИО	АДРЕС	Город
Иван Петров	Федора Иванского	Санкт-Петербург
Ольга Сидорова	1-ая Красноармейская	

**Университеты**

1. ВОЕНМЕХ
2. ИТМО
3. СПБГУ

В)

8) Что будет выведено в результате выполнения данного фрагмента программы:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int s = 8;
    int numbers[s] = {10, 65, 7, 0, 1, -44, -13, 22};
    double s1 = 0;
    for (int i = 0; i < s; ++i) {
        s1 += numbers[i];
    }
    double a = s1 / s;
    int count = 0;
    for (int i = 0; i < s; ++i) {
        if (numbers[i] > a) {
            numbers[count] = numbers[i];
            ++count;
        }
    }
    for (int i = 0; i < count; ++i) {
        cout << numbers[i] << " ";
    }
    return 0;
}
```

8

10 65 7 22

15

В ответе укажите числа, перечисленных через пробел БЕЗ запятых.

9) Что будет получено при выполнении данной программы с входными значениями:  $x = 3$ ,  $y = 1.1$ ,  $s = 5$ ? В ответ запишите полученное число

```
int main()
{
    int i;
    double s, k=1;
    double x, y;
    cin >> x >> y;
    if (x>y){
        cin >> s;
        for (i = 0; i <4; i++){
            k = k * (s-(i+1));
        }
        cout << k;
    }
}
```

9

24

15

10) Что делает данный алгоритм программы?

```
int i;
int ss, s1=1, s2=0;
double x, y;
{
    for (i = 0; i <10; i++){
        cin >> ss;
        if (ss % 2==0)
            s1 = s1 * ss;
        else
            s2++;
    }
}
```

10

Поиск произведения четных и количество нечетных значений

15

В ответ запишите фразу, которая описывает цель данного алгоритма.

Итог:  
100

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова**

**Оборонно-техническая олимпиада  
2024-2025 гг.**

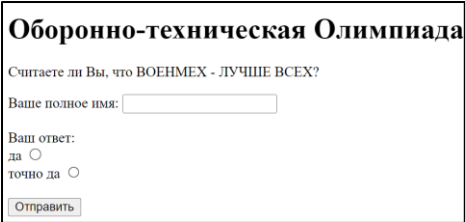
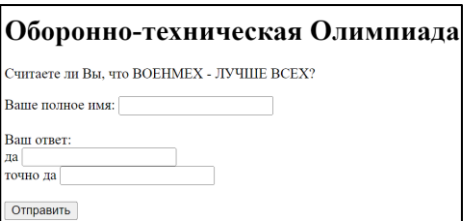
Этап: Первый (отборочный)	Направление: Информатика и программирование	Класс: 11	Вариант: 2
---------------------------	---	-----------	------------

Председатель оргкомитета олимпиады \_\_\_\_\_

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_

Е.Г. Семенова

№	Текст задания	Ответ	Балл
1	Определите наименьшее возможное основание системы счисления $N$ , для которого выполняется соотношение $100N+3 = 200N+2$ В качестве ответа запишите полученное число	7	5
2	Камера наблюдения делает фотографии и передаёт их по каналу связи в виде сжатых изображений размером $640 \times 480$ пикселей с разрешением 16 бит. Пропускная способность канала позволяет передать ровно 32 фотографии в секунду. Камеру заменили на новую, которая передаёт фотографии размером $1280 \times 1024$ пикселей и разрешением 24 бита, при этом коэффициент сжатия изображений не изменился. Сколько фотографий сможет полностью передать новая камера за одну секунду, если в три раза увеличить пропускную способность канала связи?	192	5
3	Проводилась одноканальная (моно) звукозапись с частотой дискретизации 16 кГц и 32-битным разрешением. В результате был получен файл размером 1 Мбайт, сжатие данных не производилось. Какая из приведенных ниже величин наиболее близка к времени, в течение которого проводилась запись?	75	5
4	<p>Ниже представлена схема алгоритма. При каком значении переменной <math>j</math> массив будет равен <math>[2,2,2,2,7,7,2,7,2,7]</math>, если на вход подавали <math>mas = [10,9,8,7,6,5,4,7,2,7]</math>, <math>max = 10</math>, <math>N=10</math>? (Значение <math>j</math> указать на момент завершения тела цикла)</p>	3	10
5	Функция $S$ определена рекурсивно для неотрицательных целых чисел $n$ и $k$ следующим образом: $S(0, 0) = 1$ ;	48	10

	<p><math>S(n, 0) = 1</math> для <math>n &gt; 0</math>;  <math>S(n, k) = S(n-1, k-1) + (n-1) * S(n, k-1)</math> для <math>0 &lt; k &lt; n</math>.  Очевидно, что  <math>S(n, n) = 1</math>;  <math>S(n, k) = 0</math> при <math>k &gt; n</math>.  Укажите значение <math>S(7, 2)</math>.</p>		
6	<p>Ниже представлена программа на языках программирования Python и C++. Получив на вход число <math>x</math>, эта программа печатает два числа, <math>a</math> и <math>b</math>. Укажите наименьшее из таких чисел <math>x</math>, при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 6.</p> <p><b>C++:</b></p> <pre> #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {     int a, b, x;     cin &gt;&gt; x;     a = 0; b = 1;     while (x &gt; 0) {         a = a + 1;         b = b * (x % 6);         x = x / 6;     }     cout &lt;&lt; a &lt;&lt; endl &lt;&lt; b;     return 0; } </pre>	51	10
7	<p>Выберите рисунок, соответствующий данному фрагменту кода на языке разметки HTML.</p> <pre> &lt;!DOCTYPE html&gt; &lt;html&gt; &lt;head&gt; &lt;/head&gt; &lt;body&gt; &lt;h1&gt;Оборонно-техническая Олимпиада&lt;/h1&gt; &lt;div&gt; &lt;p&gt; Считаете ли Вы, что ВОЕНМЕХ - ЛУЧШЕ ВСЕХ? &lt;/p&gt; &lt;form&gt; &lt;label&gt;Ваше полное имя:&lt;/label&gt; &lt;input type="text"&gt; &lt;br&gt; &lt;br&gt; &lt;label&gt;Ваш ответ:&lt;/label&gt; &lt;br&gt; &lt;label for="html"&gt;да&lt;/label&gt; &lt;input type="radio"&gt;&lt;br&gt; &lt;label for="html"&gt;точно да&lt;/label&gt; &lt;input type="radio"&gt; &lt;br&gt;&lt;br&gt;&lt;input type="button" value="Отправить"&gt; &lt;/form&gt; &lt;/div&gt; &lt;/body&gt; &lt;/html&gt; </pre> <p>А) </p> <p>Б) </p>	А	10

	<p><b>Оборонно-техническая Олимпиада</b></p> <p>Считаете ли Вы, что ВОЕНМЕХ - ЛУЧШЕ ВСЕХ?</p> <p>Ваше полное имя: <input type="text"/></p> <p>Ваш ответ:  да <input type="checkbox"/>  точно да <input type="checkbox"/></p> <p><input type="button" value="Отправить"/></p>		
8	<p>Что будет выведено в результате выполнения данного фрагмента программы:</p> <pre> #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main(){     int numbers[] = {-6, 8, -7, 117, 5, 67, -1, 2};     double s1 = 0;     for (int i = 0; i &lt; 8; ++i) {         s1 += numbers[i];     }     double a = s1 / 8;     int count = 0;     for (int i = 0; i &lt; 8; ++i) {         if (numbers[i] &gt; a) {             numbers[count] = numbers[i];             ++count;         }     }     for (int i = 0; i &lt; count; ++i) {         cout &lt;&lt; numbers[i] &lt;&lt; " ";     }     return 0; } </pre> <p>В ответе укажите числа, перечисленных через пробел БЕЗ запятых</p>	117 67	15
9	<p>Что будет получено при выполнении данной программы с входными значениями: <math>x = 5</math>, <math>y = 4</math>, <math>s = 7</math>? В ответ запишите полученное число</p> <pre> int main() {     int i;     double s, k=1;     double x, y;     cin &gt;&gt; x &gt;&gt; y;     if (x&gt;y){         cin &gt;&gt; s;         for (i = 0; i &lt;4; i++){             k = k * (s-(i+1));         }         cout &lt;&lt; k;     } } </pre>	360	15
10	<p>Для чего используют этот алгоритм:</p> <pre> def f(lys, val):     first = 0     last = len(lys)-1     index = -1     while (first &lt;= last) and (index == -1):         mid = (first+last)//2         if lys[mid] == val:             index = mid         else:             if val&lt;lys[mid]:                 last = mid -1             else:                 first = mid +1     return index </pre> <p>В ответ запишите фразу, которая описывает цель алгоритма.</p>	поиск элемента в отсортирован ном листе	15

Итог:  
100