

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

**Оборонно-техническая олимпиада (II этап) 2023 г.  
для 8 класса**

**Направление: Информатика и программирование  
Вариант 1**

<b>№</b>	<b>Задание</b>	<b>Ответ</b>	<b>Баллы</b>
1	Перевести в двоичную систему счисления числа: $62_{10}$ ; $127_8$ ; $B7A_{16}$ ; $24,2_{10}$	111110 1010111 101101111010 11000.00110011001	5
2	Перевести в десятичную систему счисления числа: $11011_2$ ; $26_8$ ; $A2_{16}$	27 22 162	5
3	Дано условие задачи: Для кодирования сообщения используется 10 знаков, каждый из которых кодируется одним и тем же минимально возможным количеством битов. Чему равен информационный объем в байтах такого сообщения, состоящего из 210 знаков? В ответ запишите полученное значение в байтах.	105	5
4	Дано условие задачи: Рисунок размером 32 на 1024 пикселей занимает в памяти 28 Кбайтов (без учёта сжатия). Найдите максимально возможное количество цветов в палитре изображения. В ответ запишите одно полученное число.	128	5
5	Составить и нарисовать блок схему алгоритма для представленной ниже задачи: Ввести три числа и вывести их в порядке возрастания.	Решение имеет различные вариации	10
6	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: «Гражданин открыл счет в банке, с начальным вкладом в N рублей. Каждый месяц размер вклада увеличивается на 2% от имеющейся суммы. Определить, через сколько месяцев размер вклада превысит M рублей».	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
7	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Дан массив C из k элементов ( $k \leq 20$ ). Найти число элементов массива, не лежащих в интервале от -A до A (A и k вводятся с клавиатуры).	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
8	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: В каждом столбце заданной матрицы определить сумму нечетных значений.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
9	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Найти сумму всех трехзначных чисел, кратных заданному натуральному k.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
10	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Дан массив X, содержащий не более 30 элементов. Найти минимальный элемент массива и поменять его местами с первым элементом.	Решение имеет неоднозначный тип представления	20

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

**Оборонно-техническая олимпиада (II этап) 2023 г.  
для 8 класса**

**Направление: Информатика и программирование  
Вариант 2**

№	Задание	Ответ	Баллы
1	Перевести в десятичную систему счисления числа: $101010_2$ ; $43_8$ ; $AB_{16}$	42 35 171	5
2	Перевести в двоичную систему счисления числа: $34_{10}$ ; $111_8$ ; $C4A_{16}$ ; $21,11_{10}$	100010 1001001 110001001010 10101.00011100001	5
3	Какое максимальное количество целых страниц текста, содержащего 60 символов в строке и 40 строк на странице, использующего алфавит в 65536 символов, может содержать текстовый файл, сохраненный на гибком магнитном диске 3,5" ? Будем считать, что для хранения данных на таком диске выделяется 2400 секторов объемом 512 байтов.	256	5
4	Рассчитать объем видеопамати в мегабайтах, необходимый для хранения битовой карты изображения при видеорежиме с разрешением $1024*768$ точек и палитрой в 65536 цветов.	1.5	5
5	Составить и нарисовать блок схему в соответствии с задачей: Ввести натуральное число. Подсчитать содержащееся в нём количество простых множителей, равных пяти.	Решение имеет различные вариации	10
6	Значения $a$ и $b$ вводятся с клавиатуры, составить программу на любом известном Вам языке программирования для вычисления: $f(a,b) = \begin{cases} 3a - 2b, & \text{если } 3a > 2b; \\ \frac{3a}{2b}, & \text{если } a < 0, b \neq 0; \\ 3a + 2 & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
7	Создать программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: Дано натуральное число $n$ . Выяснить, является ли оно степенью числа 5. Операцию возведения в степень не использовать.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
8	Создать программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: В заданном целочисленном массиве $D$ из $n$ элементов ( $n \leq 20$ ). Вычислить сумму отрицательных элементов массива, кратных пяти.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
9	Создать программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: В каждой строке заданной матрицы определить наибольшее значение и сформировать из найденных значений одномерный массив.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
10	Составить и нарисовать блок схему алгоритма решения квадратного уравнения способов дискриминанта.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10

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

**Оборонно-техническая олимпиада (II этап) 2023 г.  
для 8 класса**

**Направление: Информатика и программирование  
Вариант 3**

№	Задание	Ответ	Баллы
1	Перевести в десятичную систему счисления числа: $11100_2$ ; $127_8$ ; $11F_{16}$ .	28;87;287	5
2	Перевести в двоичную систему счисления числа: $62_{10}$ ; $144_8$ ; $B3A_{16}$ ; $21,3_{10}$	$111110$ ; $1100100$ ; $101100111010$ ; $10101.01001100110$	5
3	Рисунок размером 128 на 256 пикселей занимает в памяти 48 Кбайтов (без учёта сжатия). Найти максимально возможное количество цветов в палитре изображения.	256	5
4	Представить в формате с фиксированной точкой (в однобайтовом формате со знаком) число -91 в прямом коде.	10100101	5
5	Составить и нарисовать блок схему в соответствии с задачей: Ввести три числа и вывести их в порядке возрастания.	Решение имеет различные вариации	10
6	Составить программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: Гражданин открыл счет в банке, с начальным вкладом в N рублей. Каждый месяц размер вклада увеличивается на 2% от имеющейся суммы. Определить, через сколько месяцев размер вклада превысит M рублей.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
7	Составить программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: Дано натуральное число n. Вычислить: $y = n \cos x + (n-1) \cos 2x + (n-2) \cos 3x + \dots + 2 \cos (n-1)x + \cos nx$ .	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
8	Составить программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: Определить, сколько чисел последовательности 2, 4, 6, 8, ... надо взять, чтобы их сумма не превышала 1000.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
9	Составить программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: Дана матрица простых чисел $M[4][4]$ . Найти в ней среднее арифметическое элементов, превышающих заданное значение C.	Решение имеет неоднозначный тип представления	20
10	Составить блок схему алгоритма решения квадратного уравнения способом дискриминанта.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15

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

**Оборонно-техническая олимпиада (II этап) 2023 г.  
для 9 класса**

**Направление: Информатика и программирование  
Вариант 1**

<b>№</b>	<b>Задание</b>	<b>Ответ</b>	<b>Баллы</b>
1	Перевести в десятичную систему счисления числа: $110000_2$ ; $67_8$ ; $AB_{16}$ .	48 55 171	5
2	Перевести в двоичную систему счисления числа: $67_{10}$ ; $121_8$ ; $C7A_{16}$ ; $25,25_{10}$	1000011 1010001 110001111010 11001.01	5
3	Каков информационный объем текстового файла в Кбайтах, содержащего 5 страниц текста при кодировке Unicode (алфавит в 65536 символов), если каждая страница содержит в среднем 50 строк по 80 символов в каждой? В ответ запишите одно число в Кбайтах.	39,0625	5
4	Сканируется цветное изображение размером 10*20 см. Разрешающая способность сканера – 1200 dpi, он может различать 16777216 цветов. Какой информационный объем будет иметь полученный графический файл?	131,8Мб 135 000Кб	5
5	Составить и нарисовать блок схему в соответствии с задачей: Определить, является ли сумма N введенных натуральных чисел четной.	Решение имеет различные вариации	10
6	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Вычислить $F=1!+2!+\dots+n!$ . Значение n вводить с клавиатуры.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
7	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Одноклеточная амеба каждые 3 часа делится на 2 клетки. Считая, что первоначально в замкнутом объеме находится 10 клеток, определить, через какое время в этом объеме будет находиться 105 клеток.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
8	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Дан одномерный массив A из n элементов. Найти среднее арифметическое четных элементов в массиве	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
9	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Дана матрица D. Найти сумму элементов последней строки и заменить последний элемент этой строки полученной суммой.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
10	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: В заданной матрице определить сумму элементов, больших среднего арифметического матрицы.	Решение имеет неоднозначный тип представления	20

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

**Оборонно-техническая олимпиада (II этап) 2023 г.  
для 9 класса**

**Направление: Информатика и программирование  
Вариант 2**

№	Задание	Ответ	Баллы
1	Перевести в десятичную систему счисления числа: $11010_2$ ; $55_8$ ; $AC_{16}$	26 45 172	5
2	Перевести в двоичную систему счисления числа: $46_{10}$ ; $17_8$ ; $C7A_{16}$ ; $15,15_{10}$	101110 1111 110001111010 1111.00100110011	5
3	Какое максимальное количество целых страниц текста, содержащего 60 символов в строке и 40 строк на странице и использующего кодировку Unicode (алфавит в 65536 символов), может содержать текстовый файл, занимающий на жестком диске 4 кластера размером по 4 Кбайта.	3	5
4	Информационный объем аудиофайла при низком качестве звука (когда различаются 256 уровней звукового сигнала при частоте дискретизации 22 КГц) составляет $440 \cdot 10^3$ байтов. Определить длительность звучания этого файла.	20	5
5	Составить и нарисовать блок-схему в соответствии с задачей: Ввести 2 натуральных числа: А и В. Если А делится на В, то вывести частное, иначе вывести оба числа.	Решение имеет различные вариации	10
6	Создать программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: Дано целое $n$ ( $n \leq 30$ ) и вещественное $x$ . Вычислить: $y = x + 2 \cdot x^2 + 3 \cdot x^3 + \dots + n \cdot x^n$ . Операцию возведения в степень не использовать	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
7	Значения $a$ и $b$ вводятся с клавиатуры, составить программу на любом известном Вам языке программирования для вычисления: $f(a,b) = \begin{cases} 3a^2, & \text{если } a > 5, b > 0; \\ a/b, & \text{если } 0 < a \leq 5, b \neq 0; \\ b + a - 1 & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
8	Создать программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: В каждом столбце заданной матрицы определить наименьшее значение.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
9	Создать программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: Спортсмен в первый день пробежал 10 км. Каждый следующий день он увеличивал дневную норму на 10% от пробега предыдущего дня. Через сколько дней спортсмен будет пробегать в день больше 20 км?	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
10	Составить и нарисовать блок-схему алгоритма решения квадратного уравнения способом Виета	Решение имеет неоднозначный тип представления	10

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

**Оборонно-техническая олимпиада (II этап) 2023 г.  
для 9 класса**

**Направление: Информатика и программирование  
Вариант 3**

№	Задание	Ответ	Баллы
1	Перевести в десятичную систему счисления числа: 110102; 1678; AE16.	26;119;174	5
2	Перевести в двоичную систему счисления числа: 6510; 2478; B8C16; 20,12510.	1000001; 10100111; 101110001100; 10100.001	5
3	Сколько значащих нулей в двоичной записи шестнадцатеричного числа 621A16?	9	5
4	Каков информационный объем текстового файла в килобайтах, содержащего 12 страниц текста при кодировке Unicode (алфавит в 65536 символов), если каждая страница содержит в среднем 50 строк по 60 символов в каждой?	72	5
5	Составить и нарисовать блок схему в соответствии с задачей: Ввести в произвольном порядке три положительных и три отрицательных числа. Вывести сначала отрицательные числа, а затем - положительные.	Решение имеет различные вариации	10
6	Составить программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: В заданном целочисленном массиве P, содержащем не более 50 элементов, найти сумму положительных элементов массива, имеющих четные номера	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
7	Значения t и s вводятся с клавиатуры, составить программу на любом известном Вам языке программирования для вычисления: $f(t,s) = \begin{cases} \sqrt[4]{t-s}, & \text{если } t \geq s, -2 < s \leq 4; \\ s^4 + 2t, & \text{если } t < 0; \\ t + 2 & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
8	Составить программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: В заданной матрице определить количество значений, больших некоторого числа K	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
9	Составить программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: Сформировать новый массив из положительных нечетных элементов заданного массива P из n элементов (n<=30).	Решение имеет неоднозначный тип представления	20
10	Составить блок схему алгоритма решения квадратного уравнения способом Виета	Решение имеет неоднозначный тип представления	10

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

**Оборонно-техническая олимпиада (II этап) 2023 г.  
для 10 класса**

**Направление: Информатика и программирование  
Вариант 1**

№	Задание	Ответ	Баллы
1	Перевести в двоичную систему счисления числа: $39_{10}$ ; $127_8$ ; $57A_{16}$ ; $21,6_{10}$ .	100111 1010111 10101111010 10101.10011001100	5
2	Текстовый документ, состоящий из 5120 символов, хранился в 8-битной кодировке КОИ-8. Этот документ был преобразован в 16-битную кодировку Unicode. Укажите, какое дополнительное количество килобайтов потребуется для хранения документа.	5	5
3	Какой минимальный объём памяти (в килобайтах) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером $128 \times 128$ пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 128 различных цветов?	14	5
4	Производится двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 11 кГц и глубиной кодирования 16 битов. Запись длится 6 минут, ее результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Каков размер полученного файла в мегабайтах (округлите до целого)?	15	5
5	Составить и нарисовать блок схему в соответствии с задачей: С клавиатуры вводится последовательность из N чисел. Определить, сколько из них больше пяти.	Решение имеет различные вариации	10
6	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Дана матрица вещественных чисел. В каждой строке найти среднее арифметическое элементов с четными индексами.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
7	Значения x и y вводятся с клавиатуры, написать программу на любом известном Вам языке программирования для вычисления: $f(x, y) = \begin{cases} x + y, & \text{если } x > 0, y < 0; \\ \frac{x}{y-1}, & \text{если } x < 0, y \neq 1; \\ x - y & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
8	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Вычислить и вывести n членов арифметической прогрессии с первым членом a и разностью прогрессии p.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
9	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Проверить, является ли натуральное число n степенью числа 4. Операцию возведения в степень не использовать.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
10	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Найти все трехзначные числа, сумма цифр которых кратна 7 и само число также делится на 7.	Решение имеет неоднозначный тип представления	20

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

**Оборонно-техническая олимпиада (II этап) 2023 г.  
для 10 класса**

**Направление: Информатика и программирование  
Вариант 2**

<b>№</b>	<b>Задание</b>	<b>Ответ</b>	<b>Баллы</b>
1	Перевести в десятичную систему счисления числа: $10011_2$ ; $117_8$ ; $1A0_{16}$ .	19 79 416	5
2	Перевести в двоичную систему счисления числа: $65_{10}$ ; $107_8$ ; $B7A_{16}$ ; $24,75_{10}$	1000001 1000111 101101111010 11000.11	5
3	Производится четырёхканальная (квадро) звукозапись с частотой дискретизации 32 кГц и 32- битным разрешением. Запись длится 2 минуты, её результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Определить приблизительно размер полученного файла (в мегабайтах)	59	5
4	Сканируется цветное изображение формата А4 (21*29,7 см). Разрешающая способность сканера – 1200*1200 dpi, он может различать $16777216 (=2^4)$ цветов. Какой информационный объем будет иметь полученный графический файл?	397.5 Mb	5
5	Составить и нарисовать блок схему в соответствии с задачей: Ввести натуральное число N. Подсчитать N!. Если N! не помещается в ячейку памяти (переполнение), вывести -1.	Решение имеет различные вариации	10
6	Создать программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: Вычислить: $(x^2 - 2!)(x^3 - 3!)(x^4 - 4!) \dots (x^n - n!)$ . n – любое натуральное число, вводится с клавиатуры	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
7	Создать программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: Найти такое наибольшее целое k, при котором x k не превышает заданное с. Операцию возведения в степень не использовать	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
8	Создать программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: Преобразовать заданный массив В[10] следующим образом: из положительных элементов вычесть первый элемент, к отрицательным элементам прибавить последний элемент, первый и последний элементы, а также равные нулю оставить без изменений.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
9	Создать программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: В заданной матрице М[4][4] определить среднее арифметическое элементов, не принадлежащих отрезку [a, b].	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
10	Создать программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: Определить, сколько раз в написании введенного с клавиатуры натурального числа встречается цифра 2.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10

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

**Оборонно-техническая олимпиада (II этап) 2023 г.  
для 10 класса**

**Направление: Информатика и программирование  
Вариант 3**

№	Задание	Ответ	Баллы
1	Представить в формате с фиксированной точкой (в однобайтовом формате со знаком) число 81.	01010001	5
2	Перевести в десятичную систему счисления числа: 101012; 1258; FA16	21;85;250	5
3	Производится двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 32 кГц и 16- битным разрешением. Запись длится 3 минуты, её результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Определить приблизительно размер полученного файла (в мегабайтах).	22	5
4	Определить информационный объем аудиофайла длительностью звучания 10 с при низком качестве звука (когда различаются 256 уровней звукового сигнала при частоте дискретизации 22 КГц).	220000	5
5	Составить и нарисовать блок схему в соответствии с задачей: Ввести натуральное число $a$ . Определить, в какой из следующих диапазонов оно попадает: 1. $0 \leq a \leq 10$ ; 2. $10 < a \leq 100$ ; 3. $100 < a \leq 1000$ ; 4. $a > 1000$ .	Решение имеет различные вариации	10
6	Составить программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: Дано натуральное число $N$ . Найти наименьшее число, превышающее заданное $N$ , которое делится нацело на 17	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
7	Значения $m$ и $n$ вводятся с клавиатуры, составить программу на любом известном Вам языке программирования для вычисления: $f(m,n) = \begin{cases} m + n^2, & \text{если } n < 0, m > 0; \\ m + 2n, & \text{если } m \leq 0, n < 0; \\ m + 1 & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
8	Составить программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: В заданной матрице $M[4][4]$ определить количество значений, больших суммы первого и последнего элементов первой строки матрицы.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
9	Составить программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: Последовательно вводятся целые числа. Признаком окончания ввода является ввод 0. Определить максимальное из чисел.	Решение имеет неоднозначный тип представления	20
10	Составить программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: Для натурального числа $n$ получить все его натуральные нечетные делители.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10

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

**Оборонно-техническая олимпиада (II этап) 2023 г.  
для 10 класса**

**Направление: Информатика и программирование  
Вариант 4**

<b>№</b>	<b>Задание</b>	<b>Ответ</b>	<b>Баллы</b>
1	Перевести в десятичную систему счисления числа: $10111_2$ ; $147_8$ ; $9A_{16}$ .	23;103;154	5
2	Перевести в двоичную систему счисления числа: $72_{10}$ ; $273_8$ ; $4B_{16}$ ; $16,25_{10}$ .	1001000; 10111011; 10010110010; 10000.01	5
3	Рассчитать объем памяти, необходимый для хранения изображения размером $1024*1024$ точек и палитрой в 65536 цветов	2 Мбайта	5
4	Определить информационный объем аудиофайла длительностью звучания 10 мин при низком качестве звука (когда различаются 256 уровней звукового сигнала при частоте дискретизации 22 КГц).	13200000	5
5	Составить и нарисовать блок схему в соответствии с задачей: Ввести N чисел. Найти их произведение. Если результат не умещается в ячейку памяти (переполнение), вывести -1.	Решение имеет различные вариации	10
6	Составить программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: В каждом столбце заданной матрицы определить количество элементов, больших среднего арифметического первого и последнего элементов этого столбца.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
7	Составить программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: Дан массив A из n элементов ( $n \leq 10$ ). Удалить из заданного массива максимальное число.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
8	Составить программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: В заданной матрице определить сумму положительных значений в нечетных строках	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
9	Составить программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: Дан массив вещественных чисел C из m элементов, $m \leq 20$ . Получить новый массив удалением из исходного массива всех отрицательных элементов	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
10	Составить программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: Даны два числа. Если они оба отрицательны, первое уменьшить на 1, а второе увеличить на 1; если оба положительны, большее из них удвоить, а меньшее утроить; если знаки чисел различны, отрицательное число заменить его абсолютным значением. Если хотя бы одно из чисел равно нулю, изменять их не требуется.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15

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

**Оборонно-техническая олимпиада (II этап) 2023 г.  
для 10 класса**

**Направление: Информатика и программирование  
Вариант 5**

№	Задание	Ответ	Баллы
1	Перевести в десятичную систему счисления числа: $11000_2$ ; $126_8$ ; $C2_{16}$	24;86;3194	5
2	Сколько единиц в двоичной записи шестнадцатеричного числа $4FA8_{16}$ ?	8	5
3	Представить в формате с фиксированной точкой (в однобайтовом формате со знаком) число 48	0110000	5
4	Рисунок размером 32 на 1024 пикселей занимает в памяти 28 Кбайтов (без учёта сжатия). Найти максимально возможное количество цветов в палитре изображения.	7	5
5	Составить и нарисовать блок схему в соответствии с задачей: С клавиатуры вводится последовательность из N чисел, найти максимальное из них.	Решение имеет различные вариации	10
6	Составить программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: Дан массив D из n элементов и число Z. Вычислить среднее арифметическое чисел, меньших Z	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
7	Значения x и y вводятся с клавиатуры, вычислить: $f(m,n) = \begin{cases} \frac{2m}{n-3}, & \text{если } n \neq 3, m \leq \frac{n}{2}; \\ \sqrt{m-3} - n, & \text{если } 3 \leq m < n; \\ m+n & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
8	Составить программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: Среди введенных с клавиатуры n чисел, определить количество отрицательных значений и вывести это количество на экран.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
9	Составить программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: Дан массив X из n элементов и число y. Определить сумму элементов массива, которые превышают число y. n вводится с клавиатуры	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
10	Составить программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: Дано k натуральных чисел. Определить, сколько из них совершенны. Совершенным называется число, равное сумме всех своих делителей, включая 1 и не включая само число.	Решение имеет неоднозначный тип представления	20

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

Оборонно-техническая олимпиада (II этап) 2023 г.  
для 11 класса

Направление: Информатика и программирование  
Вариант 1

№	Задание	Ответ	Баллы
1	Перевести в двоичную систему счисления числа: $67_{10}$ ; $121_8$ ; $C7A_{16}$ ; $25,25_{10}$	1000011 1010001 110001111010 11001.01	5
2	Представить в формате с плавающей точкой (в четырехбайтовом формате) число 29,4	0x41eb3333	5
3	Рассчитать объем видеопамати в мегабайтах, необходимый для хранения битовой карты изображения при видеорежиме с разрешением $1024*768$ точек и палитрой в 65536 цветов	1.5	5
4	Информационный объем аудиофайла при низком качестве звука (когда различаются 256 уровней звукового сигнала при частоте дискретизации 22 КГц) составляет $440*103$ байтов. Определить длительность звучания этого файла.	20	5
5	Составить и нарисовать блок схему в соответствии с задачей: С клавиатуры вводится последовательность из N чисел, найти максимальное из них.	Решение имеет различные вариации	10
6	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Найти сумму всех трехзначных чисел, кратных заданному натуральному k	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
7	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Определить, является ли натуральное число k степенью числа 3 (операцию возведения в степень не использовать).	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
8	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Дан массив D из n элементов ( $n \leq 45$ ). Найти среднее арифметическое наибольшего и наименьшего элементов массива.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
9	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: В каждой строке заданной матрицы определить количество четных элементов и сформировать из них одномерный массив.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
10	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Составить программу для определения, является ли натуральное число k степенью числа 3.	Решение имеет неоднозначный тип представления	20

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

**Оборонно-техническая олимпиада (II этап) 2023 г.  
для 11 класса**

**Направление: Информатика и программирование  
Вариант 2**

№	Задание	Ответ	Баллы
1	Рассчитать объем видеопамати в мегабайтах, необходимый для хранения битовой карты изображения при видеорежиме с разрешением 1024*768 точек и палитрой в 65536 цветов.	1.5	5
2	Производится четырёхканальная (квадро) звукозапись с частотой дискретизации 32 кГц и 24- битным разрешением. Запись длится 5 минут, её результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Определить приблизительно размер полученного файла (в мегабайт).	59	5
3	Сколько значащих нулей в двоичной записи шестнадцатеричного числа 50AC <sub>16</sub> ?	9	5
4	Каков информационный объем текстового файла в Кбайтах, содержащего 8 страниц текста при кодировке Unicode (алфавит в 65536 символов), если каждая страница содержит в среднем 40 строк по 80 символов в каждой?	50	5
5	Составить и нарисовать блок схему в соответствии с задачей: Ввести 2 натуральных числа: А и В. Вычислить С = АВ. Если С не вмещается в ячейку памяти (переполнение), вывести -1.	Решение имеет различные вариации	10
6	Создать программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: Дан массив А из n элементов (n≤45). Заменить все четные элементы массива А на их квадраты, а нечетные удвоить	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
7	Создать программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: В заданной матрице М[4][4] определить количество элементов, принадлежащих отрезку [-5,5].	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
8	Создать программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: Дан массив D из n элементов (n≤45). Найти среднее арифметическое наибольшего и наименьшего элементов массива.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
9	Значения x и y вводятся с клавиатуры, составить программу на любом известном Вам языке программирования для вычисления: $f(x, y) = \begin{cases} 2x - y, & \text{если } 0 \leq x < 5; \\ x^2, & \text{если } x < 0, y < 5; \\ 5y + 1 & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
10	Значения a и b вводятся с клавиатуры, составить программу на любом известном Вам языке программирования для вычисления: Даны три целых числа: К, М и N. Определить, сколько среди них четных. Если ни одного, каждое число возвести в квадрат, если одно, увеличить его на 1, если два, нечетное удвоить. Если все числа четные, изменять их не требуется.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15

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

**Оборонно-техническая олимпиада (II этап) 2023 г.  
для 11 класса**

**Направление: Информатика и программирование  
Вариант 3**

№	Задание	Ответ	Баллы
1	Перевести в десятичную систему счисления числа: 1110002; 1458; 5A16.	56;101;90	5
2	Перевести в двоичную систему счисления числа: 68 <sub>10</sub> ; 472 <sub>8</sub> ; A81 <sub>16</sub> ; 18,3 <sub>10</sub>	1000100; 100111010; 101010000001; 10010.01001100110	5
3	Сколько значащих нулей в двоичной записи шестнадцатеричного числа 20B4 <sub>16</sub> ?	9	5
4	Представить в формате с плавающей точкой (в четырехбайтовом формате) число 36,6.	0100 0000 0100 0010 0100 1100 1100 1100 1100 1100 1100 1100 1100 1100 1100 1100	5
5	Составить и нарисовать блок схему в соответствии с задачей: Ввести в произвольном порядке три положительных и три отрицательных числа. Вывести сначала отрицательные числа, а затем - положительные.	Решение имеет различные вариации	10
6	Составить программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: Последовательно вводится N чисел. Найти среди них количество чисел принадлежащих заданному отрезку [a,b].	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
7	Составить программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: Даны целое положительное число n и вещественное x. Вычислить $y=x(x+1)(x+2)...(x+n)$	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
8	Значения a и b вводятся с клавиатуры, составить программу на любом известном Вам языке программирования для вычисления: $f(a,b) = \begin{cases} a-b, & \text{если } a > 10; \\ \frac{a-b}{a+b}, & \text{если } 0 < a \leq 10, b < 0; \\ b & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
9	Составить программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: В заданной матрице определить сумму положительных значений в нечетных столбцах.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
10	Составить программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: Дано натуральное трехзначное число. Если все цифры в нем одинаковы, оставить его без изменения; если все цифры разные, меньшую из них заменить нулём; если две цифры одинаковые, получить число с обратным порядком цифр.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10

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

**Оборонно-техническая олимпиада (II этап) 2023 г.  
для 11 класса**

**Направление: Информатика и программирование  
Вариант 4**

<b>№</b>	<b>Задание</b>	<b>Ответ</b>	<b>Баллы</b>
1	Представить в формате с плавающей точкой (в четырехбайтовом формате) число 42,1.	101010.0001100110	5
2	Сколько значащих нулей в двоичной записи шестнадцатеричного числа 10A3 <sub>16</sub> ?	8	5
3	Перевести в двоичную систему счисления числа: 72 <sub>10</sub> ; 174 <sub>8</sub> ; AB2 <sub>16</sub> ; 17,2 <sub>10</sub> .	1001000; 1111100; 101010110010; 10001.00110011001	5
4	Какое максимальное количество целых страниц текста, содержащего 60 символов в строке и 50 строк на странице и использующего алфавит в 65536 символов, может содержать текстовый файл, занимающий на жестком диске 4 кластера размером по 4 Кбайта.	3	5
5	Составить и нарисовать блок схему в соответствии с задачей: Даны два натуральных числа X и Y. Составить программу для вычисления суммы кубов всех четных чисел, лежащих в диапазоне [X, Y]	Решение имеет различные вариации	10
6	Составить программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: В заданной матрице M[4][4] определить сумму элементов, не принадлежащих интервалу [a, b]. Значения a и b вводятся с клавиатуры.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
7	Значения x и y вводятся с клавиатуры, составить программу на любом известном Вам языке программирования для вычисления: $f(x, y) = \begin{cases} y - x, & \text{если } x < 0; \\ y^2 - x, & \text{если } x \geq 0, y < 0; \\ \sin y & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
8	Составить программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: Дан массив D из n элементов (n ≤ 45). Найти среднее арифметическое наибольшего и наименьшего элементов массива.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
9	Составить программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: Дан массив D из n элементов и число Z. Вычислить среднее арифметическое чисел, меньших Z.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
10	Составить программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: Дано натуральное n. Составить программу для поиска первой цифры этого числа.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15

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

Оборонно-техническая олимпиада (II этап) 2023 г.  
для 11 класса

Направление: Информатика и программирование  
Вариант 5

№	Задание	Ответ	Баллы
1	Перевести в десятичную систему счисления числа: $11000_2$ ; $271_8$ ; $F_{16}$	24; 185; 241	5
2	Перевести в двоичную систему счисления числа: $6610$ ; $2348$ ; $1A216$ ; $12,410$ .	$1000010$ ; $10011100$ ; $110100010$ ; $1100.01100110011$	5
3	Представить в формате с фиксированной точкой (в однобайтовом формате со знаком) число $-48$ в прямом коде	$11010000$	5
4	Каков информационный объем текстового файла в килобайтах, содержащего 5 страниц текста при кодировке Unicode (алфавит в 65536 символов), если каждая страница содержит в среднем 50 строк по 80 символов в каждой?	40	5
5	Составить и нарисовать блок схему в соответствии с задачей: Найти сумму целых положительных чисел, кратных четырем, из промежутка $[A, B]$ . Значения $A$ и $B$ вводятся с клавиатуры	Решение имеет различные вариации	10
6	Составить программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: С клавиатуры вводится последовательность из $N$ чисел. Определить, сколько из них больше нуля и меньше $N$ .	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
7	Составить программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: В каждой строке заданной матрицы, кроме последней, найти минимальное значение и заменить его на значение $u$ .	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
8	Составить программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: В заданной матрице $B[10]$ заменить отрицательные элементы значением $X$ .	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
9	Составить программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: Определить, сколько чисел последовательности $1, 3, 5, 7, \dots$ надо взять, чтобы их сумма превышала 800.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
10	Составить программу на любом известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: Даны три целых числа. Если среди них есть ноль, все числа обнулить. Если два числа положительны, а третье отрицательно, отрицательное возвести в квадрат. Если два числа отрицательны, а третье положительно, сменить знак у каждого числа. Если все числа имеют один знак, изменять их не требуется.	Решение имеет неоднозначный тип представления	20