

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

**Оборонно-техническая олимпиада
2023-2024 гг.**

Этап: Второй (заключительный)	Направление: Информатика и программирование	Класс: 8	Вариант: 1
-------------------------------	---	----------	------------

Председатель оргкомитета олимпиады _____ В.А. Бородавкин

Председатель методической комиссии _____ Е.Г. Семенова

№	Текст задания	Ответ	Балл
1	Перевести в десятичную систему счисления числа: 10001_2 ; 142_8 ; $F1_{16}$	17_{10} ; 98_{10} ; 241_{10}	5
2	Перевести в двоичную систему счисления числа: 58_{10} ; 127_8 ; ABC_{16} ; $16,75_{10}$	111010_2 ; 1010111_2 ; 101010111100_2 ; $10000,11_2$	5
3	Перевести в десятичную систему счисления числа: 1011111_2 ; 117_8 ; BE_{16}	95_{10} ; 79_{10} ; 190_{10}	5
4	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи для решения следующей задачи: Дан массив, состоящий из n элементов. Вынести в новый массив только элементы кратные 3.	Решение имеет неоднозначный тип представления	5
5	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи для решения следующей задачи: Вычислить сумму кубов всех нечетных чисел, лежащих в диапазоне [a, b]. Значения a и b задаются с клавиатуры.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
6	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи для решения следующей функции. $f(x, y) = \begin{cases} x + 3y, & \text{если } x - y > 2; \\ 3, & \text{если } x = y \text{ или } y = 0; \\ 5x/y & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$ Значения x и y задаются с клавиатуры.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
7	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Дана строка символов до точки. Подсчитать, сколько слов она содержит.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
8	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Удалить из заданного линейного массива каждый пятый элемент, сдвинув оставшиеся к началу массива.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
9	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Вычислить среднее арифметическое значение всех элементов, матрицы A (5x5). Заменить этим значением все элементы лежащие на главной диагонали матрицы.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
10	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Определить, состоят ли целочисленные массивы A (16) и B (18) из одинаковых наборов значений. Элементы в массивах могут располагаться в произвольном порядке, одно и то же значение может встречаться неоднократно.	Решение имеет неоднозначный тип представления	20
			Итого: 100

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

**Оборонно-техническая олимпиада
2023-2024 гг.**

Этап: Второй (заключительный)	Направление: Информатика и программирование	Класс: 8	Вариант: 2
-------------------------------	---	----------	------------

Председатель оргкомитета олимпиады _____ В.А. Бородавкин

Председатель методической комиссии _____ Е.Г. Семенова

№	Текст задания	Ответ	Балл
1	Перевести в десятичную систему числа: 110000_2 ; 271_8 ; $F2_{16}$.	48_{10} ; 185_{10} ; 242_{10}	5
2	Перевести в двоичную систему счисления числа: 66_{10} ; 234_8 ; $1A2_{16}$; $12,4_{10}$.	1000010_2 ; 10011100_2 ; 110100010_2 ; 1100.01100110011_2	5
3	Перевести в десятичную систему счисления числа: 1001101_2 ; 63_8 ; $6A_{16}$	77_{10} ; 51_{10} ; 106_{10}	5
4	Составьте программу на известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: Дан массив, состоящий из m элементов. Посчитать среднее арифметическое элементов этого массива и заменить последний элемент полученным значением. Размер массива задается с клавиатуры.	Решение имеет неоднозначный тип представления	5
5	Составьте программу на известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: С клавиатуры вводятся стороны треугольника. В случае, если треугольник равносторонний, вывести сообщение об этом. Если треугольник равнобедренный, посчитать его гипотенузу. Если треугольник разносторонний, определить наибольшую его сторону.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
6	Составьте программу на известном Вам языке программирования для решения следующей функции: $f(k, m) = \begin{cases} km - 4, & \text{если } k > m/2; \\ k - 4m, & \text{если } m/2 \geq k > 0; \\ m - 4 & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$ Значения k и m задаются с клавиатуры.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
7	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Дана строка символов до точки. Записать новую строку из слов заданной, содержащих букву «М».	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
8	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Удалить из линейного целочисленного массива все нечетные отрицательные элементы, сдвинув оставшиеся к началу массива.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
9	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Вычислить среднее арифметическое значение всех элементов, матрицы A (5×5). Заменить этим значением все элементы лежащие на главной диагонали матрицы.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
10	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Переставить строки прямоугольной целочисленной матрицы по убыванию среднего арифметического каждой строки.	Решение имеет неоднозначный тип представления	20
			Итого: 100

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

**Оборонно-техническая олимпиада
2023-2024 гг.**

Этап: Второй (заключительный)	Направление: Информатика и программирование	Класс: 8	Вариант: 3
-------------------------------	---	----------	------------

Председатель оргкомитета олимпиады _____ В.А. Бородавкин

Председатель методической комиссии _____ Е.Г. Семенова

№	Текст задания	Ответ	Балл
1	Перевести в десятичную систему счисления числа: 110001_2 ; 135_8 ; BA_{16} .	49_{10} ; 93_{10} ; 186_{10}	5
2	Перевести в двоичную систему счисления чисел: 43_{10} ; 247_8 ; $59A_{16}$; $20,6_{10}$	101011_2 ; 10100111_2 ; 10110011010_2 ; 10100.10011001100_2	5
3	Перевести в десятичную систему счисления числа: 100001_2 ; 77_8 ; BB_{16}	33_{10} ; 63_{10} ; 187_{10}	5
4	Составьте программу на известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: С клавиатуры вводятся 4 натуральных числа. Если все числа положительные, то поменять у всех знак. Если все отрицательные, заменить большее из них на ноль. В остальных случаях вывести числа не изменяя их.	Решение имеет неоднозначный тип представления	5
5	Составьте программу на известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: Дан массив, состоящий из N элементов. Найти в массиве число, равное заданному X и вывести индекс этого числа. Если такого числа нет в массиве, вывести сообщение об этом. Значения N и X вводятся с клавиатуры.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
6	Составьте программу на известном Вам языке программирования для решения следующей функции: $f(x,y) = \begin{cases} x+y, & \text{если } x > 0, y < 0; \\ \frac{x}{y-1}, & \text{если } x < 0, y \neq 1; \\ x-y & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$ Значения x и y задаются с клавиатуры.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
7	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Дана строка символов до точки. Удалить из нее все слова, начинающиеся с буквы «а».	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
8	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Сформировать новый массив из элементов исходного линейного массива, встречающихся в нем только один раз.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
9	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Даны матрицы B (m,n) и C (n,m). Определить, есть ли в заданных матрицах столбцы, содержащие по два отрицательных элемента. Вывести номера таких столбцов.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
10	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Сформировать новый массив из элементов заданного целочисленного линейного массива, значения которых встречаются в нем неоднократно. В новом массиве все значения должны быть уникальными.	Решение имеет неоднозначный тип представления	20
			Итого: 100

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

**Оборонно-техническая олимпиада
2023-2024 гг.**

Этап: Второй (заключительный)	Направление: Информатика и программирование	Класс: 9	Вариант: 1
-------------------------------	---	----------	------------

Председатель оргкомитета олимпиады _____ В.А. Бородавкин

Председатель методической комиссии _____ Е.Г. Семенова

№	Текст задания	Ответ	Балл
1	Перевести в десятичную систему счисления числа: 10111_2 ; 147_8 ; $9A_{16}$	23_{10} ; 103_{10} ; 154_{10}	5
2	Перевести в двоичную систему счисления числа: 72_{10} ; 273_8 ; $4B2_{16}$; $16,25_{10}$	1001000_2 ; 10111011_2 ; 10010110010_2 ; 10000.01_2	5
3	Перевести в двоичную систему счисления числа: 68_{10} ; 103_8 ; $B7E_{16}$; $42,57_{10}$	1000100_2 ; 1000011_2 ; 101101111110_2 ; 101010.10010001111_2	5
4	Напишите программу на любом известном Вам языке программирования: Определить, представляют ли собой элементы массива A (20) возрастающую последовательность.	Решение имеет неоднозначный тип представления	5
5	Напишите программу на любом известном Вам языке программирования: Шестизначное число считается счастливым, если сумма первых трех его цифр равна сумме трех последних. Найти все счастливые шестизначные числа. Использовать конструкцию «цикл в цикле».	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
6	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи для решения следующей функции. $f(x,y) = \begin{cases} x + 3y, & \text{если } x - y > 2; \\ 3, & \text{если } x = y \text{ или } y = 0; \\ 5x/y & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$ Значения x и y задаются с клавиатуры.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
7	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Дана строка символов, содержащая предложение, заканчивающееся точкой. Найти в строке самое длинное слово и вывести его на экран.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
8	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Удалить из одномерного массива первый отрицательный элемент, сдвинув оставшиеся к началу массива.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
9	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: В каждом столбце и каждой строке матрицы P (NxN) содержится строго по одному нулевому элементу. Перестановкой строк добиться расположения всех нулей по главной диагонали матрицы.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
10	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Даны два целочисленных массива K(m) и L(n). Найти наибольший элемент массива K, не имеющий себе равных в массиве L.	Решение имеет неоднозначный тип представления	20
			Итого: 100

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

**Оборонно-техническая олимпиада
2023-2024 гг.**

Этап: Второй (заключительный)	Направление: Информатика и программирование	Класс: 9	Вариант: 2
-------------------------------	---	----------	------------

Председатель оргкомитета олимпиады _____ В.А. Бородавкин

Председатель методической комиссии _____ Е.Г. Семенова

№	Текст задания	Ответ	Балл
1	Перевести в десятичную систему счисления числа: 11000_2 ; 126_8 ; $C2_{16}$.	24_{10} ; 86_{10} ; 194_{10}	5
2	Перевести в двоичную систему счисления числа: 65_{10} ; 273_8 ; $73B_{16}$; $18,4_{10}$.	1000001_2 ; 10111011_2 ; 11100111011_2 ; 10010.01100110011_2	5
3	Перевести в двоичную систему счисления числа: 26_{10} ; 214_8 ; $1A5_{16}$; $17,4_{10}$.	11010_2 ; 10001100_2 ; 110100101_2 ; 10001.01100110011_2	5
4	Составьте программу на известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: С клавиатуры вводится трехзначное число. Поменять местами цифры старшего и младшего разряда. Учесть, что ввести можно только трехзначное число.	Решение имеет неоднозначный тип представления	5
5	Составьте программу на известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: Дано натуральное число N. Найти факториал этого числа.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
6	Составьте программу на известном Вам языке программирования для решения следующей функции: $f(m, n) = \begin{cases} m + n^2, & \text{если } n < 0, m > 0; \\ m + 2n, & \text{если } m \leq 0, n < 0; \\ m + 1 & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$ Значения m и n задаются с клавиатуры.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
7	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Дана строка символов. Подсчитать, сколько раз в ней встречается подслово «АВВА».	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
8	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Определить, есть ли в линейном целочисленном массиве заданное число X, и если нет, то дописать его в конец массива, а если есть, то удалить его, сдвинув оставшиеся к началу массива (если встречается неоднократно, удалить первое вхождение).	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
9	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Переставить строки прямоугольной целочисленной матрицы по возрастанию количества двузначных чисел в строках.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
10	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Переставить строки прямоугольной целочисленной матрицы по возрастанию суммы цифр в десятичной записи значений элементов предпоследнего столбца.	Решение имеет неоднозначный тип представления	20
			Итого: 100

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

**Оборонно-техническая олимпиада
2023-2024 гг.**

Этап: Второй (заключительный)	Направление: Информатика и программирование	Класс: 9	Вариант: 3
-------------------------------	---	----------	------------

Председатель оргкомитета олимпиады _____ В.А. Бородавкин

Председатель методической комиссии _____ Е.Г. Семенова

№	Текст задания	Ответ	Балл
1	Перевести в десятичную систему счисления числа: 111001_2 ; 311_8 ; AF_{16}	57_{10} ; 201_{10} ; 175_{10}	5
2	Перевести в двоичную систему счисления числа: 56_{10} ; 254_8 ; $B2E_{16}$; $21,5_{10}$.	111000_2 ; 10101100_2 ; 101100101110_2 ; $10101,1_2$	5
3	Перевести в двоичную систему счисления числа: 6610 ; 1018 ; $C46E_{16}$; $40,2110$	1000010_2 ; 1000001_2 ; 1100010001101110_2 ; 101000.00110101110_2	5
4	Составьте программу на известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: Составить программу поиска двузначных чисел таких, что если к сумме цифр этого числа прибавить квадрат этой суммы, то получится это число. Для организации цикла использовать инструкцию for.	Решение имеет неоднозначный тип представления	5
5	Составьте программу на известном Вам языке программирования для решения следующей задачи: Определить, есть ли в целочисленном массиве Q (17) заданное число X, и если нет, то дописать его в конец массива. Память под массив выделять сразу на 18 элементов.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
6	Составьте программу на известном Вам языке программирования для решения следующей функции: $f(a,b) = \begin{cases} 3a - 2b, & \text{если } 3a > 2b; \\ \frac{3a}{2b}, & \text{если } a < 0, b \neq 0; \\ 3a + 2 & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$ Значения a и b задаются с клавиатуры.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
7	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Дана строка символов. Удалить из нее все гласные буквы.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
8	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Удалить из целочисленного одномерного массива все элементы, значения которых в этом массиве повторяются, оставив по одному. Оставшиеся элементы сдвинуть к началу массива.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
9	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Переставить строки прямоугольной целочисленной матрицы по убыванию сумм всех элементов строки.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
10	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Имеется квадратная матрица. Найти максимальное значение элементов матрицы, лежащих выше главной диагонали матрицы. Заменить этим числом все элементы первой строки матрицы.	Решение имеет неоднозначный тип представления	20
			Итого: 100

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

**Оборонно-техническая олимпиада
2023-2024 гг.**

Этап: Второй (заключительный)	Направление: Информатика и программирование	Класс: 10	Вариант: 1
-------------------------------	---	-----------	------------

Председатель оргкомитета олимпиады _____ В.А. Бородавкин

Председатель методической комиссии _____ Е.Г. Семенова

№	Текст задания	Ответ	Балл
1	Перевести в десятичную систему счисления числа: 11011_2 ; 26_8 ; $A2_{16}$; $110001,1_2$	27_{10} ; 22_{10} ; 162_{10} ; $49,5_{10}$	5
2	Перевести в двоичную систему счисления числа: 35_{10} ; 174_8 ; $37B_{16}$; $19,4_{10}$	100011_2 ; 1111100_2 ; 1101111011_2 ; $10011,0110011_2$	5
3	Для кодирования сообщения используется алфавит в 26 знаков, каждый из которых кодируется одним и тем же минимально возможным количеством бит. Чему равен информационный объем в байтах такого сообщения, состоящего из 210 знаков?	131.25 байт (≈ 132 байта)	5
4	Рисунок размером 32 на 1024 пикселей занимает в памяти 28 Кбайт (без учёта сжатия). Найдите максимально возможное количество цветов в палитре изображения.	128 цветов	5
5	Производится двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 22 кГц и глубиной кодирования 16 бит. Запись длится 6 минут, ее результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Каков размер полученного файла в мегабайтах (округлите до целого)?	≈ 30 Мбайт	10
6	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Дана строка символов. Удалить из нее все слова нечетной длины. Слова отделяются друг от друга одним пробелом.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
7	Написать программу на любом известном Вам языке программирования для вычисления: Удалить из линейного массива все элементы, находящиеся между первым и последним отрицательными элементами этого массива. Если отрицательных элементов в массиве нет или присутствует только один отрицательный, вывести сообщение об этом, удалений не производить.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
8	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Переставить строки прямоугольной целочисленной матрицы по убыванию количества простых чисел среди элементов строк.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
9	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Поменять местами минимальные элементы массива A (57) и матрицы B (7x5). Массивы, содержащие более одного минимального значения, признаются некорректными.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
10	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Упорядочить элементы каждой строки прямоугольной целочисленной матрицы по возрастанию. Размер матрицы должен задаваться с клавиатуры и в матрице должны отсутствовать нули.	Решение имеет неоднозначный тип представления	20
			Итого: 100

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

**Оборонно-техническая олимпиада
2023-2024 гг.**

Этап: Второй (заключительный)	Направление: Информатика и программирование	Класс: 10	Вариант: 2
-------------------------------	---	-----------	------------

Председатель оргкомитета олимпиады _____ В.А. Бородавкин

Председатель методической комиссии _____ Е.Г. Семенова

№	Текст задания	Ответ	Балл
1	Перевести в десятичную систему счисления числа: 110000_2 ; 67_8 ; AB_{16} ; $110100,01_2$	48_{10} ; 55_{10} ; 171_{10} ; $52,25_{10}$	5
2	Перевести в двоичную систему счисления чисел: 67_{10} ; 121_8 ; $C7A_{16}$; $25,25_{10}$	1000011_2 ; 1010001_2 ; 110001111010_2 ; $11001,01_2$	5
3	Какое максимальное количество целых страниц текста, содержащего 80 символов в строке и 32 строки на странице и использующего кодировку Unicode (алфавит в 65536 символов), может содержать текстовый файл, занимающий на жестком диске 8 кластеров размером по 4 Кбайт.	6 страниц	5
4	Рассчитайте объем видеопамати (в мегабайтах), необходимый для хранения растрового изображения при видеорежиме с разрешением $1024*768$ точек и палитрой в 2^{16} цветов.	$\approx 1,5$ Мбайт	5
5	Определите информационный объем аудиофайла в килобайтах длительностью звучания 30 сек. при 1024 уровнях звукового сигнала при частоте дискретизации 22 КГц	805,66 Кб	10
6	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Дана строка символов до точки. Записать слова этой строки в обратном порядке (мама мыла раму -> раму мыла мама).	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
7	Написать программу на любом известном Вам языке программирования для вычисления: Удалить из заданного целочисленного линейного массива первые два элемента, значения которых кратны трем, сдвинув оставшиеся к началу массива. Если есть только одно кратное трем значение, то удалить только его. Если значений, кратных трем, в массиве нет, вывести сообщение об этом.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
8	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Переставить строки прямоугольной целочисленной матрицы по убыванию количества простых чисел среди элементов строк.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
9	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Найти все числа, каждое из которых встречается в каждой строке целочисленной матрицы $A(M \times N)$, и сформировать из них одномерный массив.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
10	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Переставить строки прямоугольной целочисленной матрицы по убыванию сумм элементов строки, значения которых чётны.	Решение имеет неоднозначный тип представления	20
			Итого: 100

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

**Оборонно-техническая олимпиада
2023-2024 гг.**

Этап: Второй (заключительный)	Направление: Информатика и программирование	Класс: 10	Вариант: 3
-------------------------------	---	-----------	------------

Председатель оргкомитета олимпиады _____ В.А. Бородавкин

Председатель методической комиссии _____ Е.Г. Семенова

№	Текст задания	Ответ	Балл
1	Перевести в десятичную систему счисления числа: 11100_2 ; 107_8 ; AF_{16}	28_{10} ; 71_{10} ; 175_{10} ;	5
2	Перевести в двоичную систему счисления числа: 62_{10} ; 127_8 ; $B7A_{16}$; $24,2_{10}$	111110_2 ; 1010111_2 ; 101101111010_2 ; $11000,00110011001_2$	5
3	Какое максимальное количество целых страниц текста, содержащего 80 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 32 Кбайт.	16 страниц	5
4	Рассчитайте объем видеопамати в мегабайтах, необходимый для хранения битовой карты изображения размером $1024*1536$ точек и палитрой в $16777216 (=2^{24})$ цветов	$\approx 4,5$ Мбайт	5
5	Определите длительность звучания в секундах двухканальной (стерео) аудиофайла с частотой дискретизации 40 кГц и 24-битным разрешением. В результате был получен файл размером 120 Мбайт.	≈ 524 секунды	10
6	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Дана символьная строка. Удалить из нее все символы, не являющиеся буквами.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
7	Написать программу на любом известном Вам языке программирования для вычисления: Линейный массив содержит целые числа. Поменять знак у элементов, значение которых оканчивается на 2, на 5 или на 9, остальные удалить, передвинув на их место следующие элементы без нарушения порядка их следования.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
8	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Поменять местами первый максимальный элемент массива А (60) и последний максимальный элемент массива В (85). Для поиска максимума определить функцию, в которую передавать адрес первого или последнего элемента массива и направление просмотра.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
9	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: В массиве А (27) наибольший элемент поместить на первое место, наибольший из оставшихся – на последнее место, следующий по величине – на второе место, следующий – на предпоследнее и так далее до середины массива. Все элементы массива должны различаться.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
10	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Поменять местами наименьшие из положительных элементов массивов А (55) и В (8x7). Массивы, не содержащие положительных элементов или содержащие более одного элемента с минимальным положительным значением, признаются некорректными	Решение имеет неоднозначный тип представления	20
			Итого: 100

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

**Оборонно-техническая олимпиада
2023-2024 гг.**

Этап: Второй (заключительный)	Направление: Информатика и программирование	Класс: 10	Вариант: 4
-------------------------------	---	-----------	------------

Председатель оргкомитета олимпиады _____ В.А. Бородавкин

Председатель методической комиссии _____ Е.Г. Семенова

№	Текст задания	Ответ	Балл
1	Перевести в десятичную систему счисления числа: 110010_2 ; 66_8 ; BC_{16} ; $101110,01_2$	50_{10} ; 54_{10} ; 188_{10} ; $46,25_{10}$	5
2	Перевести в двоичную систему счисления числа: 63_{10} ; 112_8 ; $C7A_{16}$; $21,15_{10}$	111111_2 ; 1001010_2 ; 110001111010_2 ; $10101,00100110011_2$	5
3	Какое максимальное количество целых страниц текста, содержащего 80 символов в строке и 40 строк на странице и использующего кодировку Unicode (алфавит в 65536 символов), может содержать текстовый файл, занимающий на жестком диске 8 кластеров размером по 4 Кбайт	5 страниц	5
4	Рассчитайте объем памяти в мегабайтах, необходимый для хранения изображения при видеорежиме размером $1024*768$ точек и палитрой в 2^{24} цветов.	2,25 Мбайт	5
5	Производилась двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 64 кГц и 32-битным разрешением. В результате был получен файл размером 180 Мбайт, сжатие данных не производилось. Определите приблизительно (с округлением до целого числа), сколько времени в минутах производилась запись.	6 минут	10
6	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Дана строка символов. Во всех словах с четным номером поменять местами первый и последний символы.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
7	Написать программу на любом известном Вам языке программирования для вычисления: Удалить из линейного целочисленного массива все элементы, кратные 3 или 5, передвинув на их место следующие элементы без нарушения порядка их следования.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
8	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Даны две прямоугольные матрицы. Обнулить последние отрицательные элементы каждой строки.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
9	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Переставить строки прямоугольной целочисленной матрицы по возрастанию количества чётных элементов строки.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
10	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Определить, является ли данные целочисленные квадратные матрицы симметричной относительно своей главной диагонали.	Решение имеет неоднозначный тип представления	20
			Итого: 100

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

**Оборонно-техническая олимпиада
2023-2024 гг.**

Этап: Второй (заключительный)	Направление: Информатика и программирование	Класс: 10	Вариант: 5
-------------------------------	---	-----------	------------

Председатель оргкомитета олимпиады _____ В.А. Бородавкин

Председатель методической комиссии _____ Е.Г. Семенова

№	Текст задания	Ответ	Балл
1	Перевести в десятичную систему счисления числа: 11011_2 ; 26_8 ; $A2_{16}$; $110001,1_2$	27_{10} ; 22_{10} ; 162_{10} ; $49,5_{10}$	5
2	Перевести в двоичную систему счисления числа: 35_{10} ; 174_8 ; $37B_{16}$; $19,4_{10}$	100011_2 ; 1111100_2 ; 110111011_2 ; $10011,0110011_2$	5
3	Какое максимальное количество целых страниц текста, содержащего 80 символов в строке и 32 строки на странице и использующего кодировку Unicode (алфавит в 65536 символов), может содержать текстовый файл, занимающий на жестком диске 8 кластеров размером по 4 Кбайт.	6 страниц	5
4	Рассчитайте объем видеопамати (в мегабайтах), необходимый для хранения растрового изображения при видеорежиме с разрешением $1024*768$ точек и палитрой в 2^{16} цветов.	$\approx 1,5$ Мбайт	5
5	Определите длительность звучания в секундах двухканальной (стерео) аудиофайла с частотой дискретизации 40 кГц и 24-битным разрешением. В результате был получен файл размером 120 Мбайт.	≈ 524 секунды	10
6	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Дана символьная строка. Удалить из нее все символы, не являющиеся буквами.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
7	Написать программу на любом известном Вам языке программирования для вычисления: Удалить из линейного целочисленного массива все элементы, кратные 3 или 5, передвинув на их место следующие элементы без нарушения порядка их следования.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
8	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Даны две прямоугольные матрицы. Обнулить последние отрицательные элементы каждой строки.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
9	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Переставить строки прямоугольной целочисленной матрицы по возрастанию количества чётных элементов строки.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
10	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Переставить строки прямоугольной целочисленной матрицы по убыванию сумм элементов строки, значения которых чётны.	Решение имеет неоднозначный тип представления	20
			Итого: 100

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

**Оборонно-техническая олимпиада
2023-2024 гг.**

Этап: Второй (заключительный)	Направление: Информатика и программирование	Класс: 11	Вариант: 1
----------------------------------	--	-----------	------------

Председатель оргкомитета олимпиады _____ В.А. Бородавкин

Председатель методической комиссии _____ Е.Г. Семенова

№	Текст задания	Ответ	Балл
1	Перевести в десятичную систему счисления числа: 11010_2 ; 35_8 ; $B9_{16}$; $11001,01_2$	26_{10} ; 29_{10} ; 185_{10} ; $25,25_{10}$	5
2	Перевести в двоичную систему счисления числа: 39_{10} ; 127_8 ; $57A_{16}$; $21,6_{10}$.	100111_2 ; 1010111_2 ; 10101111010_2 ; 10101.10011001100_2	5
3	Текстовый документ, состоящий из 1280 символов, хранился в 8-битной кодировке КОИ-8. Этот документ был преобразован в 16-битную кодировку Unicode. Укажите, какое дополнительное количество Кбайт потребуется для хранения документа.	1,25 Кб	5
4	Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 128×128 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 256 различных цветов?	16 Кб	5
5	Производится двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 22 кГц и глубиной кодирования 24 бит. Запись длится 8 минут, ее результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Каков размер полученного файла в мегабайтах (округлите до целого)?	60 Мб	10
6	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Дана строка символов до точки. Определить, является ли она палиндромом. (Палиндром слева направо и справа налево читается одинаково, например "Леша на полке клопа нашел"). Пробелы и знаки препинания, а также регистр букв не учитываются.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
7	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Сформировать новый массив из элементов данного линейного массива, значения которых больше среднего арифметического значения элементов этого массива.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
8	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Поменять местами наибольшие по модулю элементы матрицы A (7x8) и массива B (76). Если в массиве наибольшее по модулю значение встречается неоднократно, такой массив признается некорректным.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
9	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Дана квадратная матрица. Найти сумму элементов в тех столбцах, которые не содержат отрицательные элементы, и заменить этой суммой значение элемента, стоящего в этом же столбце на главной диагонали.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
10	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Переставить строки прямоугольной целочисленной матрицы по убыванию сумм цифр в десятичной записи значений элементов первого столбца.	Решение имеет неоднозначный тип представления	20
			Итого: 100

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

**Оборонно-техническая олимпиада
2023-2024 гг.**

Этап: Второй (заключительный)	Направление: Информатика и программирование	Класс: 11	Вариант: 2
-------------------------------	--	-----------	------------

Председатель оргкомитета олимпиады _____ В.А. Бородавкин

Председатель методической комиссии _____ Е.Г. Семенова

№	Текст задания	Ответ	Балл
1	Перевести в двоичную систему счисления чисел: 65_{10} ; 247_8 ; $B8C_{16}$; $20,125_{10}$	1000001_2 ; 10100111_2 ; 101110001100_2 ; 10100.001_2	5
2	Перевести в десятичную систему счисления числа: 10101_2 ; 125_8 ; FA_{16} ; $101011,01_2$	21_{10} ; 85_{10} ; 250_{10} ; $43,25_{10}$	5
3	Какое максимальное количество целых страниц текста, содержащего 80 символов в строке и 40 строк на странице и использующего кодировку Unicode (алфавит в 65536 символов), может содержать текстовый файл, занимающий на жестком диске 6 кластеров размером по 4 Кбайт.	3 страницы	5
4	Рассчитайте объем видеопамати в мегабайтах, необходимый для хранения растрового изображения при видеорежиме с разрешением $1024*768$ точек и палитрой в 2^{32} цветов.	≈ 3 Мбайт	5
5	Определите информационный объем аудиофайла в мегабайтах длительностью звучания в 1 минуту при использовании 512 уровней звукового сигнала и частоте дискретизации 40 КГц).	$\approx 2,6$ Мбайт	10
6	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Дана строка символов. Определить, есть ли среди слов заданной строки числа. Если да, найти их сумму. Считать, что числа в строке могут быть только целыми	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
7	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Удалить из заданного целочисленного линейного массива первые два элемента, десятичная запись которых оканчивается на 8, сдвинув оставшиеся к началу массива.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
8	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: В матрицах A (10×15) и B (15×10) заменить все совершенные числа нулями. Совершенным называется натуральное число N, равное сумме всех своих делителей, меньших самого N.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
9	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Определить, сколько в матрице A (8×6) строк, среднее арифметическое значение элементов которых больше среднего арифметического значения элементов массива B (18).	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
10	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Переставить строки прямоугольной целочисленной матрицы по возрастанию первых цифр в десятичной записи значений элементов последнего столбца.	Решение имеет неоднозначный тип представления	20
			Итого: 100

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

**Оборонно-техническая олимпиада
2023-2024 гг.**

Этап: Второй (заключительный)	Направление: Информатика и программирование	Класс: 11	Вариант: 3
----------------------------------	--	-----------	------------

Председатель оргкомитета олимпиады _____ В.А. Бородавкин

Председатель методической комиссии _____ Е.Г. Семенова

№	Текст задания	Ответ	Балл
1	Перевести в десятичную систему счисления числа: 101000_2 ; 64_8 ; BB_{16} ; $1100,1_2$	40_{10} ; 52_{10} ; 187_{10} ; $12,5_{10}$	5
2	Перевести в двоичную систему счисления чисел: 56_{10} ; 111_8 ; $C6A_{16}$; $23,25_{10}$	111000_2 ; 1001001_2 ; 110001101010_2 ; $10111,01_2$	5
3	Каков информационный объем текстового файла в Кбайтах, содержащего 16 страниц текста при кодировке Unicode (алфавит в 65536 символов), если каждая страница содержит в среднем 50 строк по 80 символов в каждой?	125 Кбайт	5
4	Рассчитайте объем памяти в мегабайтах, необходимый для хранения изображения при видеорежиме размером $2048*1024$ точек и палитрой в 65536 цветов.	4 Мбайт	5
5	Определите информационный объем аудиофайла в мегабайтах длительностью звучания 8 мин. при записи 1024 уровней звукового сигнала при частоте дискретизации 40 КГц.	$\approx 22,89$ Мбайт	10
6	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Дана строка символов. Выделить и вывести слова, ограниченные пробелом или знаками препинания: запятой, точкой, двоеточием, точкой с запятой.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
7	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Сформировать новый массив из положительных нечетных элементов заданного линейного целочисленного массива.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
8	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Поменять местами наибольшие по модулю элементы матрицы A (7x8) и массива B (76). Если в массиве наибольшее по модулю значение встречается неоднократно, такой массив признается некорректным.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
9	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Определить, является ли матрица A (n, n) зеркальным отражением матрицы B (n, n).	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
10	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Упорядочить элементы каждой строки прямоугольной целочисленной матрицы по убыванию первой цифры десятичной записи значений элементов.	Решение имеет неоднозначный тип представления	20
			Итого: 100

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

**Оборонно-техническая олимпиада
2023-2024 гг.**

Этап: Второй (заключительный)	Направление: Информатика и программирование	Класс: 11	Вариант: 4
----------------------------------	--	-----------	------------

Председатель оргкомитета олимпиады _____ В.А. Бородавкин

Председатель методической комиссии _____ Е.Г. Семенова

№	Текст задания	Ответ	Балл
1	Перевести в десятичную систему счисления числа: 101010_2 ; 43_8 ; AB_{16} ; $100010,01_2$	42_{10} ; 35_{10} ; 171_{10} ; $34,25_{10}$	5
2	Перевести в двоичную систему счисления числа: 34_{10} ; 111_8 ; $C4A_{16}$; $21,11_{10}$	100010_2 ; 1001001_2 ; 110001001010_2 ; 10101.00011100001_2	5
3	Производится двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 32 кГц и 24-битным разрешением. Запись длится 2,5 минуты, её результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Определите приблизительно размер полученного файла (в Мбайт).	$\approx 27,47$ Мбайт	5
4	Сканируется цветное изображение размером 21*28 см. Разрешающая способность сканера - 1200 dpi, он может различать $16777216 (=2^{24})$ цветов. Какой информационный объем будет иметь полученный графический файл?	≈ 375 Мбайт	5
5	Каков информационный объем текстового файла в Кбайтах, содержащего 16 страниц текста при кодировке Unicode (алфавит в 65536 символов), если каждая страница содержит в среднем 40 строк по 80 символов в каждой?	100 Кбайт	10
6	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Дана строка символов. Поменять местами первое и последнее слова.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
7	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Сформировать из элементов заданного целочисленного массива два новых массива: в первый записать нечетные значения элементов исходного массива, а во второй - четные.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
8	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Даны 2 одномерных массива: А из 10 элементов и В из 15 элементов. Сформировать 2 новых массива: массив Х из элементов массива А, не входящих в массив В, и массив У из элементов массива В, не входящих в А.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
9	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Найти сумму наибольших из отрицательных элементов матрицы А (7x8) и массива В (76).	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
10	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Вычислить среднее арифметическое значение элементов массива А (30), не встречающихся в массиве В (15).	Решение имеет неоднозначный тип представления	20
			Итого: 100

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

**Оборонно-техническая олимпиада
2023-2024 гг.**

Этап: Второй (заключительный)	Направление: Информатика и программирование	Класс: 11	Вариант: 5
----------------------------------	--	-----------	------------

Председатель оргкомитета олимпиады _____ В.А. Бородавкин

Председатель методической комиссии _____ Е.Г. Семенова

№	Текст задания	Ответ	Балл
1	Перевести в десятичную систему счисления числа: 11010_2 ; 35_8 ; $B9_{16}$; $11001,01_2$	26_{10} ; 29_{10} ; 185_{10} ; $25,25_{10}$	5
2	Перевести в двоичную систему счисления числа: 39_{10} ; 127_8 ; $57A_{16}$; $21,6_{10}$.	100111_2 ; 1010111_2 ; 10101111010_2 ; 10101.10011001100_2	5
3	Какое максимальное количество целых страниц текста, содержащего 80 символов в строке и 40 строк на странице и использующего кодировку Unicode (алфавит в 65536 символов), может содержать текстовый файл, занимающий на жестком диске 6 кластеров размером по 4 Кбайт.	3 страницы	5
4	Рассчитайте объем видеопамати в мегабайтах, необходимый для хранения растрового изображения при видеорежиме с разрешением $1024*768$ точек и палитрой в 2^{32} цветов.	≈ 3 Мбайт	5
5	Определите информационный объем аудиофайла в мегабайтах длительностью звучания 8 мин. при записи 1024 уровней звукового сигнала при частоте дискретизации 40 КГц.	$\approx 22,89$ Мбайт	10
6	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Дана строка символов. Выделить и вывести слова, ограниченные пробелом или знаками препинания: запятой, точкой, двоеточием, точкой с запятой.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
7	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Сформировать из элементов заданного целочисленного массива два новых массива: в первый записать нечетные значения элементов исходного массива, а во второй - четные.	Решение имеет неоднозначный тип представления	10
8	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Даны 2 одномерных массива: А из 10 элементов и В из 15 элементов. Сформировать 2 новых массива: массив Х из элементов массива А, не входящих в массив В, и массив У из элементов массива В, не входящих в А.	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
9	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Найти сумму наибольших из отрицательных элементов матрицы А (7x8) и массива В (76).	Решение имеет неоднозначный тип представления	15
10	Составьте программу на известном Вам языке программирования для задачи: Переставить строки прямоугольной целочисленной матрицы по возрастанию первых цифр в десятичной записи значений элементов последнего столбца.	Решение имеет неоднозначный тип представления	20
			Итого: 100