

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агафонов Александр Викторович
Должность: директор филиала
Дата подписания: 17.06.2022 00:06:27
Уникальный программный ключ:
2559477abcc1766dc5c1164bc111e66d3c4ab06

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Кафедра
Информационных технологий, электроэнергетики и систем
управления



Информатика

(наименование дисциплины)

Методические указания по выполнению
расчетно-графических работ

Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах» (код и наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) подготовки	«Управление и информатика в технических системах» (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная, заочная

Методические указания разработаны
в соответствии с требованиями ФГОС ВО
по направлению подготовки

27.03.04 «Управление в технических системах»

Авторы:

Пикина Наталия Евгеньевна,

к.п.н., доцент кафедры информационных технологий, электроэнергетики и систем управления

ФИО, ученая степень, ученое звание или должность, наименование кафедры

Методические указания одобрены на заседании кафедры
информационных технологий, электроэнергетики и систем управления

наименование кафедры

протокол № 10 от 14.05.2022 года.

Содержание

Введение	3
Работа № 1. Программирование линейных алгоритмов	4
Работа № 2. Программирование разветвляющихся алгоритмов	7
Работа № 3. Программирование циклических алгоритмов	9
Работа № 4. Обработка массивов.....	11
Работа № 5. Символьный тип данных.....	15
Список рекомендуемой литературы	18

Введение

Целями освоения дисциплины «Информатика» являются: формирование фундаментальных знаний основ информатики и приемов практического использования компьютера в профессиональной деятельности.

Задачами освоения дисциплины «Информатика» являются: освоение основных понятий и методов современной информатики; изучение технических и программных средств реализации информационных процессов; освоение приемов использования современных компьютерных технологий в качестве инструмента решения прикладных задач в профессиональной деятельности.

Кроме этого, методические указания позволяют научиться основным приемам алгоритмизации и научиться реализовывать простейшие алгоритмы на языке высокого уровня. Для закрепления навыков, полученных на практических занятиях, обучающемуся нужно самостоятельно выполнить расчетно-графическую работу по каждой рассматриваемой в курсе теме. Выбор задания осуществляется преподавателем. Задания выполняются по вариантам, номер варианта совпадает с последней цифрой номера студенческого билета.

Работа № 1. Программирование линейных алгоритмов

Задание: составить алгоритм в виде блок-схемы и программу решения задачи на языке программирования, исходные данные ввести с клавиатуры. Выполнить программу на компьютере и получить результаты.

№ варианта	Задача
1	Дана величина Z , выражающая объем информации в байтах. Перевести Z в более крупные единицы измерения информации.
2	Три сопротивления R_1, R_2, R_3 соединены параллельно. найти сопротивление соединения.
3	Даны два действительных числа a и b . Вычислить их сумму, разность, произведение и частное.
4	Определить время падения камня на поверхность земли с высоты h .
5	Вычислить площадь трапеции по заданной формуле: $S = \frac{1}{2} (a + b)H,$ если a, b, H – известны.
6	Определить расстояние, пройденное физическим телом за время t , если тело движется с постоянным ускорением a и имеет в начальный момент времени скорость V_0 .
7	Вычислить период колебания пружинного маятника по формуле: $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}},$ где m – масса, $k = 100 \text{ Н/м}$ – коэффициент упругости.
8	Вычислить период колебания маятника длиной l по формуле: $t = 2\pi \sqrt{l / g},$ где g – ускорение свободного падения (9.81 м/с^2).
9	По заданным значениям электрического сопротивления R и напряжения U вычислить значение силы тока I в проводнике по закону Ома.
10	Задано расстояние L в сантиметрах. Найти количество полных метров в нем, используя операцию деления нацело.
11	Вычислить длину окружности и площадь круга одного и того же заданного радиуса R .

12	Вычислить площадь прямоугольного треугольника для заданных значений двух его сторон a и b .
13	Вычислить высоту правильного треугольника h при заданной стороне правильного треугольника a .
14	Для замкнутой цепи вычислить силу тока $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$, где $\varepsilon = 285$ В, R и r ввести с клавиатуры.
15	Найти значение функции $y = 3x^6 - 6x^2 - 7$ при заданном значении x .
16	Дан размер файла в байтах. Используя операцию деления нацело, найти количество полных килобайтов, которые занимает данный файл.
17	Найти площадь равнобедренной трапеции с основаниями a и b и углом α при большем основании a .
18	С начала суток прошло N секунд (N — целое). Найти количество полных минут, прошедших с начала суток.
19	Составить программу вычисления объема цилиндра и конуса, которые имеют одинаковую высоту H и одинаковый радиус основания R .
20	Вычислить магнитную энергию контура с током $W = \frac{1}{2} \cdot L \cdot I^2$, где L — индуктивность и I — сила тока. Индуктивность и силу тока ввести с клавиатуры.
21	Даны стороны прямоугольника a и b . Найти его площадь S и периметр P .
22	Вычислить работу электрического тока на отрезке цепи: $A = \frac{U^2}{R} \cdot t$, где R — сопротивление, равное 12 Ом, t — время, равное 7 сек, U — напряжение, значения R , t , U — ввести с клавиатуры. Дана площадь круга S .
23	Найти значение функции $y = 8(x-3)^6 - 7(x-3)^3 + 27$ при данном значении x .
24	Даны два неотрицательных числа a и b . Найти их среднее геометрическое.
25	Даны три числа a , b , c . Найти среднее арифметическое квадратов этих чисел. Значения a , b и c ввести с экрана.
26	Дано значение температуры t в градусах Фаренгейта. Определить значение этой же температуры в градусах Цельсия. Температура по Цельсию t_C и температура по Фаренгейту t_F связаны следующим соотношением: $t_C = (t_F - 32) \cdot 5/9 \dots$
27	Вычислить длину и площадь окружности при заданном радиусе. Значение радиуса ввести с экрана.
28	

	Скорость первого автомобиля V_1 км/ч, скорость второго – V_2 км/ч, расстояние между ними S км. определить расстояние между ними через t часов, если автомобили первоначально движутся навстречу друг другу.
29	Вычислить площадь треугольника по трем сторонам – a, b, c . Длины сторон ввести с клавиатуры.
30	Даны два числа. Найти среднее арифметическое кубов этих чисел и среднее геометрическое модулей этих чисел.

Работа № 2. Программирование разветвляющихся алгоритмов

Задание: составить алгоритм в виде блок-схемы и программу решения задачи на языке программирования, исходные данные ввести с клавиатуры. Выполнить программу на компьютере и получить результаты.

№ варианта	Задача
1	Даны вещественные числа $a, b, c, a \neq 0$. Решить уравнение $ax^2 + bx + c = 0$. Учесть возможность равенства корней.
2	Дано двухзначное число. Определить: а) входит ли в него цифра 5; б) входит ли в него цифра a .
3	Дано двухзначное число. Определить: а) входят ли в него цифры 3 и 7; б) входят ли в него цифры (4 и 8) или цифра 9.
4	Написать программу, которая при вводе числа в диапазоне от 1 до 99 добавляет к нему слово "копейка" в правильной форме. Например, 1 копейка, 5 копеек, 42 копейки.
5	Дано натуральное четырехзначное число. Выяснить, является ли оно палиндромом (читается одинаково слева направо и справа налево).
6	Определить, является ли шестизначное число "счастливым" (сумма первых трех цифр равна сумме последних трех цифр).
7	Дано целое число от 1 до 365. Определить, какой день недели выпадает на это число, если 1 января – понедельник.
8	Траектория снаряда, вылетающего из орудия под углом α с начальной скоростью v_0 , определяется уравнениями $x = v_0 t \cos \alpha, y = v_0 t \sin \alpha - 98t^2/2$. Определить попадет ли снаряд в цель размером h , находящуюся в плоскости его полета на расстоянии R и высоте H .
9	Дано трехзначное число. Определить: а) является ли сумма его цифр двухзначным числом; б) является ли произведение его цифр трехзначным числом.
10	Дано трехзначное число. Определить: а) является ли произведение его цифр больше числа b ; б) кратна ли сумма его цифр трем.

11	Дано трехзначное число. Определить: а) верно ли, что все его цифры одинаковые; б) есть ли среди его цифр одинаковые.
12	Ввести с клавиатуры координаты точки $A(x, y)$. Определить, лежит ли точка A в области, ограниченной параболой $y=2-x^2$ и прямой $y=-2$. Ответ вывести в виде сообщения.
13	Ввести с клавиатуры координаты точек $A_1(x_1, y_1)$, $A_2(x_2, y_2)$, $A_3(x_3, y_3)$. Определить, можно ли через точку A_3 провести прямую, перпендикулярную прямой, проходящую через точки A_1 и A_2 . Ответ вывести в виде сообщения.
14	Рейтинг бакалавра заочного отделения при поступлении в магистратуру определяется средним баллом по диплому, умноженным на коэффициент стажа работы по специальности, который равен: нет стажа – 1, меньше 2 лет – 13, от 2 до 5 лет – 16. Составить программу расчета рейтинга при заданном среднем балле диплома (от 3 до 5) и вывести сообщение о приеме в магистратуру при проходном балле 45.
15	Даны целочисленные координаты трех вершин прямоугольника, стороны которого параллельны координатным осям. Определить координаты четвертой вершины.
16	Дано четырехзначное число. Определить: а) равна ли сумма двух первых его цифр сумме двух последних; б) кратна ли 7 сумма его цифр.
17	Дано четырехзначное число. Определить: а) кратно ли произведение его цифр трем; б) кратно ли числу a произведение его цифр.
18	Даны вещественные положительные числа a, b, c, d . Выяснить, можно ли прямоугольник со сторонами a, b поместить в прямоугольник со сторонами c, d так, чтобы стороны одного прямоугольника были параллельны или перпендикулярны сторонам другого прямоугольника.
19	Даны вещественные положительные числа a, b, c, x, y . Выяснить, пройдет ли кирпич размером $a \times b \times c$ в отверстие размером $x \times y$ при параллельном или перпендикулярном расположении ребер кирпича сторонам отверстия.
20	Написать программу, которая при вводе числа в диапазоне от 1 до 20 добавляет к нему слово "гривна" в правильной форме. Например, 1 гривна, 2 гривны, 5 гривен.
21	Ввести число от 1 до 31. Определить ближайшую (следующую) дату полнолуния или новолуния (лунных месяц содержит 28 дней), если последнее полнолуние было 27 августа.
22	Определить проводник с максимальным сопротивлением, если даны три проводника с удельным сопротивлением r_1, r_2, r_3 и площадью сечения s_1, s_2, s_3 .
23	Ввести с клавиатуры координаты точки $A(x, y)$. Определить, попадает ли точка A в область, ограниченную окружностью $1=y^2+(x-1)^2$. Ответ вывести в виде сообщения.

24	Определить максимальный предельный заряд q_{max} и минимальный потенциал φ_{min} для трех шаров с диаметром $r1, r2, r3$. Напряженность поля, при которой начинается ударная ионизация, равна $E=3$ МВ/м ($q_{max}=E/(4\pi\epsilon_0\epsilon r^2)$ $\epsilon_0=8.85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м, $\epsilon=1$; $\varphi_{min}=Er$).
25	Написать программу для сравнения радиусов окружностей, которые описывают протон и альфа-частица, если влетают в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям индукции: а) при одинаковой скорости; б) при одинаковой энергии. Вывести сообщение. Заряд альфа-частицы в 2 раза больше заряда протона, а масса в 4 раза больше.
26	Локатор может быть ориентирован на одну из сторон света («С» – север, «Ю» – юг, «З» – запад, «В» – восток) и может принимать команды: «1» – поворот направо (90°), «-1» – поворот налево (-90°), «2» – поворот в обратную сторону (180°). Исходная ориентация локатора «С». Определить ориентацию локатора после выполнения последовательности вводимых команд $N1, N2$.
27	Ввести длину волны и определить попадает ли она в рабочий диапазон длин волн приемника, если емкость конденсатора в его колебательном контуре плавно изменяется от 50 до 500 пФ, а индуктивность катушки постоянна и равна 20 мкГн.
28	Дано трехзначное число a . Определить: а) является ли произведение его цифр меньше числа a ; б) кратна ли 5 сумма его цифр.
29	Написать программу, определяющую условие, когда сдвиг фаз между током и напряжением при последовательном соединении сопротивления, емкости и конденсатора будет положительным, отрицательным и равным нулю.
30	Ввести с клавиатуры координаты точки $A(x1, y1)$. Определить, попадает ли точка A в область, ограниченной линиями $y=x, y=-x$ и $y=1$. Ответ вывести в виде сообщения.

Работа № 3. Программирование циклических алгоритмов

№ вар.	Задание
1	Напечатать таблицу перевода расстояний из дюймов в сантиметры для значений длин от 1 до 20 дюймов 1 дюйм = 2,54 см.
2	Вывести все четные числа кратные пяти в интервале от 2 до 100 включительно.
3	Даны натуральные числа от -500 до 500. Найти все трехзначные числа, у которых четные сотни.
4	Определить сумму модулей всех нечетных, отрицательных чисел от -99 до 99.
5	Даны натуральные числа от 0 до 700. Найти все трехзначные числа, у которых нечетные сотни.

6	Получить в порядке убывания все делители данного числа.
7	Составьте программу определения наибольшего общего делителя двух натуральных чисел .
8	Составьте программу определения наименьшего общего кратного двух натуральных чисел .
9	Составьте программу, подсчитывающую количество цифр вводимого вами целого неотрицательного числа . Можно использовать операцию целочисленного деления.
10	Даны числа от 1 до 1000 и число m . Вывести результат умножение куба нечетных сотен на число m .
11	Даны числа от 1 до 1000 и число m . Вывести результат деления квадрата сотен кратных 5 на число m .
12	Дано число n от 1 до 1000 и число m . Вывести результат квадрат разности числа n и число m .
13	Вычислить: $1+2+4+8+\dots+2^{10}$ и $(1+2)*(1+2+3)*\dots*(1+2+\dots+10)$.
14	Даны числа от 1 до 1000 и число m . Вывести результат целочисленного деления нечетных сотен на число m .
15	Билет называют «счастливым», если в его номере сумма первых трех цифр равна сумме последних трех. Подсчитать число тех «счастливых» билетов, у которых сумма трех цифр равна 13. Номер билета может быть от 000000 до 999999 .
16	Дано число n от 1 до 1000 и число m . Вывести результат квадрат целочисленного деления n на m .
17	В ЭВМ вводятся по очереди данные о росте N учащихся класса. Определить средний рост учащихся в классе.
18	Составьте программу, суммирующую штрафное время команд при игре в хоккей. Выводить на экран суммарное штрафное время обеих команд после любого его изменения. После окончания игры выдать итоговое сообщение.
19	Дано натуральное число n ($n < 9999$). Найти предпоследнюю цифру числа (в предположении, что $n > 10$).
20	Даны числа от 1 до 1000 и число m . Вывести все остатки от деления четных сотен на число m .
21	Для заданного числа N составьте программу вычисления суммы $S=1+1/2+1/3+1/4+\dots+1/N$, где N – натуральное число.
22	Каждая бактерия делится на две в течение одной минуты. В начальный момент имеется одна бактерия. Составьте программу, которая рассчитывает количество бактерий на заданное вами целое значение момента времени (15 минут, 7 минут и т.п.) .
23	Составьте программу вывода на экран всех простых чисел, не превосходящих заданного N . Простым называется натуральное число больше единицы, имеющее только два делителя: единицу и само это число .

24	В 1202г итальянский математик Леонард Пизанский (Фибоначчи) предложил такую задачу: пара кроликов каждый месяц дает приплод – двух кроликов (самца и самку), от которых через два месяца уже получается новый приплод. Сколько кроликов будет через год, если в начале года имелась одна пара? Согласно условию задачи числа, соответствующие количеству кроликов, которые появляются через каждый месяц, составляют последовательность 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 37, ... Составьте программу, позволяющую найти все числа Фибоначчи, меньшие заданного числа N .
25	Для чисел от 1 до 1000, найти сотни в которых есть внутренние повторение (например 122, 133, 144, 677 и т.д.)
26	Для чисел от 1 до 1000. Найти количество трехзначных чисел, все цифры которых одинаковы.
27	Для чисел от 1 до 1000 . Найти все нечетные сотни в которой есть повторение чисел.
28	Для чисел от 1 до 1000, возвести в куб каждый третий десяток каждой второй сотни.
29	Дано натуральное число n ($n > 999$). Определить число сотен в нём
30	Даны натуральные числа от 0 до n ($n < 99$) и число m . И найти квадрат первого числа больше m .

Работа № 4. Обработка элементов массива

Задание: составить алгоритм в виде блок-схемы и программу решения задачи на языке программирования, исходные данные ввести с клавиатуры. Выполнить программу на компьютере и получить результаты.

4.1. Одномерные массивы

№ варианта	Задача
1	Ввести два целочисленных массива – по 10 элементов в каждом. Сформировать новый массив, на четных местах которого будут элементы с нечетными индексами из первого массива, а на нечетных – с четными индексами из второго.
2	Ввести массив, состоящий из 8 элементов (восемь двузначных чисел) целого типа. Получить новый массив, состоящий из цифр, находящихся в младших разрядах элементов исходного массива.
3	Ввести целочисленный массив, состоящий из 17-ти элементов (двузначные целые числа). Вычислить сумму цифр этого массива.
4	Ввести два массива действительных чисел, состоящих из 9 и 7 элементов. Сформировать третий массив из упорядоченных по возрастанию значений обоих массивов.

5	Ввести два массива X и Y , состоящих из 10-ти элементов целого типа. Сформировать массив S , состоящий из одинаковых элементов исходных массивов.
6	Рассчитать значения 12-ти элементов массива Y по формуле $y_i = i^2 - 2i + 19,3 \cos i$. Вывести на экран этот массив и новый, разместив в нем первоначально элементы, значения которых меньше среднего арифметического, а потом остальные, не меняя их последовательности.
7	Дан массив вещественных чисел $Z(16)$. Определить разность между суммой элементов с четными индексами и суммой элементов, индексы которых кратны трем.
8	В заданном целочисленном массиве $R(9)$ определить индекс наибольшего из нечетных по значению положительных элементов.
9	Ввести с клавиатуры массив X , состоящий из 15 элементов целого типа. Рассчитать элементы массива Y по формуле $y_i = \cos x_i^2 + 2,971g^2 i^2$. Сформировать третий массив из упорядоченных по убыванию значений обоих массивов.
10	Ввести массив, состоящий из 15-ти элементов (двузначные целые числа). Изменить разрядность цифр, образующих элементы исходного массива и, таким образом, сформировать новый массив. Например, исходный массив: 25 71 84..., новый массив: 52 17 48....
11	Ввести массив, состоящий из 9 элементов (девять двузначных чисел) целого типа. Получить новый массив, состоящий из сумм цифр элементов исходного массива.
12	Ввести массив, состоящий из 12 элементов действительного типа. Расположить элементы в порядке убывания. Определить количество происшедших при этом перестановок.
13	Ввести с клавиатуры целочисленный массив, состоящий из 11 элементов. Вычислить сумму нечетных по значению отрицательных элементов и заменить элементы кратные трем на эту сумму.
14	Ввести массив, состоящий из 14 элементов действительного типа. Поменять местами первую половину со второй. Определить количество произведенных при этом перестановок.
15	Дан массив вещественных чисел. Определить элемент массива (значение и индекс), который наиболее удален от заданного вещественного числа S .
16	Ввести целочисленный массив, состоящий из 10 элементов. Определить сумму и количество элементов, расположенных до первого отрицательного числа.
17	Определить количество локальных минимумов в заданном числовом массиве. (Локальный минимум в числовом массиве – это последовательность трех рядом стоящих чисел, в которой среднее число меньше стоящих слева и справа от него).

18	Определить количество локальных максимумов в заданном числовом массиве. (Локальный максимум в числовом массиве – это последовательность трех рядом стоящих чисел, в которой среднее число больше стоящих слева и справа от него).
19	В заданном целочисленном массиве $Z(15)$ положительных, отрицательных и нулевых чисел определить сумму и вывести последовательность значений элементов, которые расположены между первым отрицательным и нулевым элементами.
20	В заданном числовом массиве определить и вывести индексы последовательностей чисел, которые монотонно убывают (каждое следующее число меньше предыдущего).
21	В заданном целочисленном массиве удалить элементы, которые встречаются более двух раз.
22	Ввести массив, состоящий из 10-ти элементов целого типа. Сформировать новый, расположив сначала все отрицательные элементы и нули, после чего - положительные, сохраняя порядок их следования.
23	Дан массив, состоящий из 12 двоичных чисел. Удалить элементы, которые встречаются более двух раз.
24	Ввести массив, состоящий из 10 элементов (десять двузначных чисел) целого типа. Получить новый массив, состоящий из разностей цифр элементов исходного массива.
25	Ввести массив, состоящий из 15 элементов целого типа. Упорядочить массив так, чтобы все отрицательные числа были расположены вначале по возрастанию, а все положительные – в конце по убыванию.
26	Даны два массива действительных чисел по 12 элементов в каждом. Заменить нулями те элементы первого массива, которые есть во втором.
27	Задан целочисленный массив. Определить количество участков массива, на котором элементы монотонно возрастают (каждое следующее число больше предыдущего).
28	Задан целочисленный массив. Определить остаток от деления суммы элементов с четными индексами на сумму элементов с нечетными индексами.
29	Задан целочисленный массив. Определить процентное содержание элементов, превышающих среднеарифметическое всех элементов массива.
30	Ввести два массива действительных чисел. Определить максимальные элементы в каждом массиве и поменять их местами.

4.2. Двухмерные массивы

№ варианта	Задание
------------	---------

1	Отсортировать по возрастанию элементов последней строки целочисленный двухмерный массив 3×4 .
2	Дан двухмерный массив 7×7 . Найти сумму модулей отрицательных нечетных элементов.
3	Дан двухмерный массив 5×6 . Определить среднее арифметическое положительных элементов каждого столбца.
4	Дана вещественная квадратная матрица порядка 5. Найти наименьший элемент на побочной диагонали.
5	Отсортировать по убыванию элементов последнего столбца целочисленный двухмерный массив 5×4 .
6	В матрице $A(4\text{-строки}, 3\text{-столбца})$ поменять местами наибольшие элементы в первом и третьем столбцах.
7	В матрице $A(3\text{-строки}, 4\text{-столбца})$ поменять местами наименьшие элементы в первой и третьей строке.
8	Задана квадратная матрица A размером $N \times N$ ($N \leq 10$), состоящая из действительных чисел. Найти произведение наименьших элементов каждого столбца матрицы.
9	Дан двухмерный массив 5×6 . Определить среднее арифметическое каждого столбца, определить максимум и минимум каждой строки.
10	Дан двухмерный массив 7×8 . Определить количество нечетных элементов каждого столбца.
11	Дан двухмерный массив $n \times m$ элементов, найти количество четных и нечетных чисел в массиве.
12	Дан двухмерный массив $n \times m$ элементов. Определить, сколько раз встречается число 7 среди элементов массива.
13	Дан массив из $n \times m$ элементов. Найти наибольший элемент массива в каждом столбце.
14	Дан массив из $n \times m$ элементов. Найти индексы первого наименьшего элемента массива.
15	Дан квадратный массив из n элементов. Найти сумму элементов последнего столбца.
16	Дан квадратный массив из n элементов. Найти произведение элементов первой строки.
17	Дан целочисленный квадратный массив 10×10 . Найти сумму элементов каждой строки.
18	Дан целочисленный квадратный массив 4×4 . Найти строку с наименьшей суммой элементов.
19	Дан целочисленный квадратный массив 7×7 . Найти строку с наибольшей суммой элементов.
20	Дана целочисленная матрица 6×8 . Найти произведение положительных элементов первого столбца.
21	Дана целочисленная матрица 4×6 . Найти сумму каждого столбца матрицы.

22	Дана целочисленная матрица размера 5×10 . Найти минимальное значение среди сумм элементов всех ее строк.
23	Дана целочисленная матрица $A[n, m]$. Посчитать количество элементов матрицы, превосходящих среднее арифметическое значение элементов матрицы. Принять $n=4, m=5$.
24	Дан двумерный массив, состоящий из N строк и M столбцов. Найти сумму элементов второй строки массива.
25	Дана целочисленная матрица размерности 4×4 . Найти количество отрицательных элементов, расположенных во втором столбце данной матрицы.
26	Дана целочисленная матрица. Вычислить количество элементов каждого столбца массива, содержащего 7 столбцов, 3 строки.
27	Для произвольной матрицы - разработать программу вычисления суммы нечетных элементов.
28	Дана целочисленная матрица размера 5×5 . Переставить местами 4 и 5 строку.
29	Для произвольной матрицы найти столбец с наименьшей суммой элементов.
30	Найти количество неотрицательных элементов во втором столбце матрицы.

Работа № 5. Символьный тип данных

Задание: составить алгоритм в виде блок-схемы и программу решения задачи на языке программирования, исходные данные ввести с клавиатуры. Выполнить программу на компьютере и получить результаты.

№ варианта	Задача
1	Дан массив символов, в котором встречаются структуры $\langle i \rangle$ и $\langle /i \rangle$. Заменить каждое вхождение $\langle i \rangle$ на $\langle /i \rangle$, а каждое вхождение $\langle /i \rangle$ на $\langle \# \rangle$. Замечание: в программе следует учесть, что буква i может быть как строчной, так и прописной.
2	Дан массив символов, содержащий число в двоичной системе счисления. Проверить правильность ввода этого числа (в его записи должны быть только символы 0 и 1). Если число введено неверно, повторить ввод. При правильном вводе перевести число в десятичную систему счисления.
3	Дан массив символов, содержащий текст. Определить длину содержащейся в нем максимальной серии символов, отличных от букв.

4	Дан массив символов. Преобразовать его, заменив точками все двоеточия (:), встречающиеся среди первой половины символов, и заменив точками все восклицательные знаки, встречающиеся среди символов, стоящих во второй половине исходного массива.
5	Дан массив символов. Указать те слова, которые содержат хотя бы одну букву <i>k</i> .
6	Дан массив символов, содержащий текст. В строке между словами вставить вместо пробела запятую и пробел.
7	Дан массив символов, содержащий текст, заканчивающийся точкой. Вывести на экран слова, содержащие три буквы .
8	Дан массив символов. Преобразовать ее, удалив каждый символ * и повторив каждый символ, отличный от *.
9	Дан массив символов, содержащий текст. Подсчитать количество букв <i>k</i> в последнем слове массива.
10	Дан массив символов. Подсчитать, сколько различных символов встречается в нем. Вывести их на экран.
11	Дан массив символов. Подсчитать самую длинную последовательность подряд идущих букв <i>a</i> .
12	Дан массив символов, среди которых есть открывающиеся и закрывающиеся скобки. Вывести на экран массивы символов, расположенные внутри этих скобок.
13	Дан массив символов, содержащий текст. Определить процентное отношение строчных и прописных букв к общему числу символов в нем.
14	Дан массив символов, среди которых есть одна открывающаяся и одна закрывающаяся скобка. Вывести на экран все символы, расположенные внутри этих скобок.
15	Дан массив символов, содержащий буквы латинского алфавита и цифры. Вывести на экран длину наибольшей последовательности цифр, идущих подряд.
16	Введите массив символов из 11 элементов. Убрать лишние пробелы (более одного подряд).
17	Введите 5 массивов символов длиной 8 элементов. Расположить строки в алфавитном порядке (как в словаре).
18	Введите массив символов из 11 элементов. Определить самый часто встречающийся символ и количество его повторений.
19	Введите массив символов из 14 элементов. Расположить слова в алфавитном порядке по первой букве слова.
20	Вывести слова в обратном порядке, не используя дополнительную память.
21	Введите массив символов из 14 элементов, содержащий пробелы. Найдите самое длинное слово, выведите на экран это слово и его длину.

22	Введите массив символов из 10 элементов, содержащий две одинаковые буквы. Определите эти буквы.
23	Введите два массива символов. Определите одинаковые символы, которые содержат оба массива и их количество.
24	Введите два массива символов. Определите одинаковые символы, которые содержат оба массива и их количество.
25	Введите массив символов из 17 элементов. Определите символ с наибольшим числом повторений.
26	Введите массив символов из 11 элементов, состоящий из слов и пробелов.
27	Введите массив символов из 12 элементов. Вывести все слова, содержащиеся в тексте как отдельные массивы символов (без пробелов)
28	Введите массив символов из 12 элементов. Вывести слова с заданным количеством символов.
29	Введите массив символов из 14 элементов. Вывести все слова, начинающиеся с данной буквы.
30	Введите массив символов из 15 элементов. Определить, сколько раз заданное слово встречается в данном массиве.

Список рекомендуемой литературы

1. Волк, В. К. Информатика : учебное пособие для вузов / В. К. Волк. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 207 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14093-4. — URL : <https://urait.ru/bcode/496784>
2. Гаврилов, М. В. Информатика и Информатика : учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 383 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00814-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488708>
3. Зыков, С. В. Программирование : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02444-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/489754>
4. Мойзес, О. Е. Информатика. Углубленный курс : учебное пособие для вузов / О. Е. Мойзес, Е. А. Кузьменко. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7051-7. — URL : <https://urait.ru/bcode/490342>
5. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09964-5. — URL : <https://urait.ru/bcode/493962>
6. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 302 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09966-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/493963>
7. Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 327 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00048-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449939>
8. Трофимов, В. В. Информатика в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / В. В. Трофимов, М. И. Барабанова ; ответственный редактор В. В. Трофимов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 553 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02613-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/451824>
9. Трофимов, В. В. Информатика в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / В. В. Трофимов, М. И. Барабанова ; ответственный редактор В. В. Трофимов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 406 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02615-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/490754>
10. Торадзе, Д. Л. Информатика : учебное пособие для вузов / Д. Л. Торадзе. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 158 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15041-4. — URL : <https://urait.ru/bcode/496823>

Приложение
Пример оформления титульного листа

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

**Кафедра информационных технологий, электроэнергетики и
систем управления**

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА

по дисциплине: «Информатика»
на тему: «Основы алгоритмизации и программирования»
вариант ____

Выполнил(а):
студента группы **09.03.01-1д-1**
Иванов Иван Иванович
учебный шифр **1811111**

Проверил(а):
доцент Пикина Н.Е.

Чебоксары 2022

Кафедра
Информационных технологий, электроэнергетики и систем
управления

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

_____ А.В. Агафонов

« ____ » _____ 2022 г.

М. П.

Информатика

(наименование дисциплины)

**Методические указания по выполнению
расчетно-графических работ**

Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах» <small>(код и наименование направления подготовки)</small>
Направленность (профиль) подготовки	«Управление и информатика в технических системах» <small>(наименование профиля подготовки)</small>
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная, заочная

Методические указания разработаны
в соответствии с требованиями ФГОС ВО
по направлению подготовки

27.03.04 «Управление в технических системах»

Авторы:

Пикина Наталия Евгеньевна,

к.п.н., доцент кафедры информационных технологий, электроэнергетики и
систем управления

ФИО, ученая степень, ученое звание или должность, наименование кафедры

Методические указания одобрены на заседании кафедры
информационных технологий, электроэнергетики и систем управления

наименование кафедры

протокол № 10 от 14.05.2022 года.

Содержание

Введение	3
Работа № 1. Программирование линейных алгоритмов	4
Работа № 2. Программирование разветвляющихся алгоритмов	7
Работа № 3. Программирование циклических алгоритмов	9
Работа № 4. Обработка массивов.....	11
Работа № 5. Символьный тип данных.....	15
Список рекомендуемой литературы	18

Введение

Целями освоения дисциплины «Информатика» являются: формирование фундаментальных знаний основ информатики и приемов практического использования компьютера в профессиональной деятельности.

Задачами освоения дисциплины «Информатика» являются: освоение основных понятий и методов современной информатики; изучение технических и программных средств реализации информационных процессов; освоение приемов использования современных компьютерных технологий в качестве инструмента решения прикладных задач в профессиональной деятельности.

Кроме этого, методические указания позволяют научиться основным приемам алгоритмизации и научиться реализовывать простейшие алгоритмы на языке высокого уровня. Для закрепления навыков, полученных на практических занятиях, обучающемуся нужно самостоятельно выполнить расчетно-графическую работу по каждой рассматриваемой в курсе теме. Выбор задания осуществляется преподавателем. Задания выполняются по вариантам, номер варианта совпадает с последней цифрой номера студенческого билета.

Работа № 1. Программирование линейных алгоритмов

Задание: составить алгоритм в виде блок-схемы и программу решения задачи на языке программирования, исходные данные ввести с клавиатуры. Выполнить программу на компьютере и получить результаты.

№ варианта	Задача
1	Дана величина Z , выражающая объем информации в байтах. Перевести Z в более крупные единицы измерения информации.
2	Три сопротивления R_1, R_2, R_3 соединены параллельно. найти сопротивление соединения.
3	Даны два действительных числа a и b . Вычислить их сумму, разность, произведение и частное.
4	Определить время падения камня на поверхность земли с высоты h .
5	Вычислить площадь трапеции по заданной формуле: $S = \frac{1}{2} (a + b)H,$ если a, b, H – известны.
6	Определить расстояние, пройденное физическим телом за время t , если тело движется с постоянным ускорением a и имеет в начальный момент времени скорость V_0 .
7	Вычислить период колебания пружинного маятника по формуле: $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}},$ где m – масса, $k = 100 \text{ Н/м}$ – коэффициент упругости.
8	Вычислить период колебания маятника длиной l по формуле: $t = 2\pi \sqrt{l / g},$ где g – ускорение свободного падения (9.81 м/с^2).
9	По заданным значениям электрического сопротивления R и напряжения U вычислить значение силы тока I в проводнике по закону Ома.
10	Задано расстояние L в сантиметрах. Найти количество полных метров в нем, используя операцию деления нацело.
11	Вычислить длину окружности и площадь круга одного и того же заданного радиуса R .

12	Вычислить площадь прямоугольного треугольника для заданных значений двух его сторон a и b .
13	Вычислить высоту правильного треугольника h при заданной стороне правильного треугольника a .
14	Для замкнутой цепи вычислить силу тока $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$, где $\varepsilon = 285$ В, R и r ввести с клавиатуры.
15	Найти значение функции $y = 3x^6 - 6x^2 - 7$ при заданном значении x .
16	Дан размер файла в байтах. Используя операцию деления нацело, найти количество полных килобайтов, которые занимает данный файл.
17	Найти площадь равнобедренной трапеции с основаниями a и b и углом α при большем основании a .
18	С начала суток прошло N секунд (N — целое). Найти количество полных минут, прошедших с начала суток.
19	Составить программу вычисления объема цилиндра и конуса, которые имеют одинаковую высоту H и одинаковый радиус основания R .
20	Вычислить магнитную энергию контура с током $W = \frac{1}{2} \cdot L \cdot I^2$, где L — индуктивность и I — сила тока. Индуктивность и силу тока ввести с клавиатуры.
21	Даны стороны прямоугольника a и b . Найти его площадь S и периметр P .
22	Вычислить работу электрического тока на отрезке цепи: $A = \frac{U^2}{R} \cdot t,$ где R — сопротивление, равное 12 Ом, t — время, равное 7 сек, U — напряжение, значения R , t , U — ввести с клавиатуры. Дана площадь круга S .
23	Найти значение функции $y = 8(x-3)^6 - 7(x-3)^3 + 27$ при данном значении x .
24	Даны два неотрицательных числа a и b . Найти их среднее геометрическое.
25	Даны три числа a , b , c . Найти среднее арифметическое квадратов этих чисел. Значения a , b и c ввести с экрана.
26	Дано значение температуры t в градусах Фаренгейта. Определить значение этой же температуры в градусах Цельсия. Температура по Цельсию t_C и температура по Фаренгейту t_F связаны следующим соотношением: $t_C = (t_F - 32) \cdot 5/9 \dots$
27	Вычислить длину и площадь окружности при заданном радиусе. Значение радиуса ввести с экрана.
28	

	Скорость первого автомобиля V_1 км/ч, скорость второго – V_2 км/ч, расстояние между ними S км. определить расстояние между ними через t часов, если автомобили первоначально движутся навстречу друг другу.
29	Вычислить площадь треугольника по трем сторонам – a, b, c . Длины сторон ввести с клавиатуры.
30	Даны два числа. Найти среднее арифметическое кубов этих чисел и среднее геометрическое модулей этих чисел.

Работа № 2. Программирование разветвляющихся алгоритмов

Задание: составить алгоритм в виде блок-схемы и программу решения задачи на языке программирования, исходные данные ввести с клавиатуры. Выполнить программу на компьютере и получить результаты.

№ варианта	Задача
1	Даны вещественные числа $a, b, c, a \neq 0$. Решить уравнение $ax^2 + bx + c = 0$. Учесть возможность равенства корней.
2	Дано двухзначное число. Определить: а) входит ли в него цифра 5; б) входит ли в него цифра a .
3	Дано двухзначное число. Определить: а) входят ли в него цифры 3 и 7; б) входят ли в него цифры (4 и 8) или цифра 9.
4	Написать программу, которая при вводе числа в диапазоне от 1 до 99 добавляет к нему слово "копейка" в правильной форме. Например, 1 копейка, 5 копеек, 42 копейки.
5	Дано натуральное четырехзначное число. Выяснить, является ли оно палиндромом (читается одинаково слева направо и справа налево).
6	Определить, является ли шестизначное число "счастливым" (сумма первых трех цифр равна сумме последних трех цифр).
7	Дано целое число от 1 до 365. Определить, какой день недели выпадает на это число, если 1 января – понедельник.
8	Траектория снаряда, вылетающего из орудия под углом α с начальной скоростью v_0 , определяется уравнениями $x = v_0 t \cos \alpha, y = v_0 t \sin \alpha - 98t^2/2$. Определить попадет ли снаряд в цель размером h , находящуюся в плоскости его полета на расстоянии R и высоте H .
9	Дано трехзначное число. Определить: а) является ли сумма его цифр двухзначным числом; б) является ли произведение его цифр трехзначным числом.
10	Дано трехзначное число. Определить: а) является ли произведение его цифр больше числа b ; б) кратна ли сумма его цифр трем.

11	Дано трехзначное число. Определить: а) верно ли, что все его цифры одинаковые; б) есть ли среди его цифр одинаковые.
12	Ввести с клавиатуры координаты точки $A(x, y)$. Определить, лежит ли точка A в области, ограниченной параболой $y=2-x^2$ и прямой $y=-2$. Ответ вывести в виде сообщения.
13	Ввести с клавиатуры координаты точек $A_1(x_1, y_1)$, $A_2(x_2, y_2)$, $A_3(x_3, y_3)$. Определить, можно ли через точку A_3 провести прямую, перпендикулярную прямой, проходящую через точки A_1 и A_2 . Ответ вывести в виде сообщения.
14	Рейтинг бакалавра заочного отделения при поступлении в магистратуру определяется средним баллом по диплому, умноженным на коэффициент стажа работы по специальности, который равен: нет стажа – 1, меньше 2 лет – 13, от 2 до 5 лет – 16. Составить программу расчета рейтинга при заданном среднем балле диплома (от 3 до 5) и вывести сообщение о приеме в магистратуру при проходном балле 45.
15	Даны целочисленные координаты трех вершин прямоугольника, стороны которого параллельны координатным осям. Определить координаты четвертой вершины.
16	Дано четырехзначное число. Определить: а) равна ли сумма двух первых его цифр сумме двух последних; б) кратна ли 7 сумма его цифр.
17	Дано четырехзначное число. Определить: а) кратно ли произведение его цифр трем; б) кратно ли числу a произведение его цифр.
18	Даны вещественные положительные числа a, b, c, d . Выяснить, можно ли прямоугольник со сторонами a, b поместить в прямоугольник со сторонами c, d так, чтобы стороны одного прямоугольника были параллельны или перпендикулярны сторонам другого прямоугольника.
19	Даны вещественные положительные числа a, b, c, x, y . Выяснить, пройдет ли кирпич размером $a \times b \times c$ в отверстие размером $x \times y$ при параллельном или перпендикулярном расположении ребер кирпича сторонам отверстия.
20	Написать программу, которая при вводе числа в диапазоне от 1 до 20 добавляет к нему слово "гривна" в правильной форме. Например, 1 гривна, 2 гривны, 5 гривен.
21	Ввести число от 1 до 31. Определить ближайшую (следующую) дату полнолуния или новолуния (лунных месяц содержит 28 дней), если последнее полнолуние было 27 августа.
22	Определить проводник с максимальным сопротивлением, если даны три проводника с удельным сопротивлением r_1, r_2, r_3 и площадью сечения s_1, s_2, s_3 .
23	Ввести с клавиатуры координаты точки $A(x, y)$. Определить, попадает ли точка A в область, ограниченную окружностью $1=y^2+(x-1)^2$. Ответ вывести в виде сообщения.

24	Определить максимальный предельный заряд q_{max} и минимальный потенциал φ_{min} для трех шаров с диаметром $r1, r2, r3$. Напряженность поля, при которой начинается ударная ионизация, равна $E=3$ МВ/м ($q_{max}=E/(4\pi\epsilon_0\epsilon r^2)$ $\epsilon_0=8.85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м, $\epsilon=1$; $\varphi_{min}=Er$).
25	Написать программу для сравнения радиусов окружностей, которые описывают протон и альфа-частица, если влетают в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям индукции: а) при одинаковой скорости; б) при одинаковой энергии. Вывести сообщение. Заряд альфа-частицы в 2 раза больше заряда протона, а масса в 4 раза больше.
26	Локатор может быть ориентирован на одну из сторон света («С» – север, «Ю» – юг, «З» – запад, «В» – восток) и может принимать команды: «1» – поворот направо (90°), «-1» – поворот налево (-90°), «2» – поворот в обратную сторону (180°). Исходная ориентация локатора «С». Определить ориентацию локатора после выполнения последовательности вводимых команд $N1, N2$.
27	Ввести длину волны и определить попадает ли она в рабочий диапазон длин волн приемника, если емкость конденсатора в его колебательном контуре плавно изменяется от 50 до 500 пФ, а индуктивность катушки постоянна и равна 20 мкГн.
28	Дано трехзначное число a . Определить: а) является ли произведение его цифр меньше числа a ; б) кратна ли 5 сумма его цифр.
29	Написать программу, определяющую условие, когда сдвиг фаз между током и напряжением при последовательном соединении сопротивления, емкости и конденсатора будет положительным, отрицательным и равным нулю.
30	Ввести с клавиатуры координаты точки $A(x1, y1)$. Определить, попадает ли точка A в область, ограниченной линиями $y=x, y=-x$ и $y=1$. Ответ вывести в виде сообщения.

Работа № 3. Программирование циклических алгоритмов

№ вар.	Задание
1	Напечатать таблицу перевода расстояний из дюймов в сантиметры для значений длин от 1 до 20 дюймов 1 дюйм = 2,54 см.
2	Вывести все четные числа кратные пяти в интервале от 2 до 100 включительно.
3	Даны натуральные числа от -500 до 500. Найти все трехзначные числа, у которых четные сотни.
4	Определить сумму модулей всех нечетных, отрицательных чисел от -99 до 99.
5	Даны натуральные числа от 0 до 700. Найти все трехзначные числа, у которых нечетные сотни.

6	Получить в порядке убывания все делители данного числа.
7	Составьте программу определения наибольшего общего делителя двух натуральных чисел .
8	Составьте программу определения наименьшего общего кратного двух натуральных чисел .
9	Составьте программу, подсчитывающую количество цифр вводимого вами целого неотрицательного числа . Можно использовать операцию целочисленного деления.
10	Даны числа от 1 до 1000 и число m . Вывести результат умножение куба нечетных сотен на число m .
11	Даны числа от 1 до 1000 и число m . Вывести результат деления квадрата сотен кратных 5 на число m .
12	Дано число n от 1 до 1000 и число m . Вывести результат квадрат разности числа n и число m .
13	Вычислить: $1+2+4+8+\dots+2^{10}$ и $(1+2)*(1+2+3)*\dots*(1+2+\dots+10)$.
14	Даны числа от 1 до 1000 и число m . Вывести результат целочисленного деления нечетных сотен на число m .
15	Билет называют «счастливым», если в его номере сумма первых трех цифр равна сумме последних трех. Подсчитать число тех «счастливых» билетов, у которых сумма трех цифр равна 13. Номер билета может быть от 000000 до 999999 .
16	Дано число n от 1 до 1000 и число m . Вывести результат квадрат целочисленного деления n на m .
17	В ЭВМ вводятся по очереди данные о росте N учащихся класса. Определить средний рост учащихся в классе.
18	Составьте программу, суммирующую штрафное время команд при игре в хоккей. Выводить на экран суммарное штрафное время обеих команд после любого его изменения. После окончания игры выдать итоговое сообщение.
19	Дано натуральное число n ($n < 9999$). Найти предпоследнюю цифру числа (в предположении, что $n > 10$).
20	Даны числа от 1 до 1000 и число m . Вывести все остатки от деления четных сотен на число m .
21	Для заданного числа N составьте программу вычисления суммы $S=1+1/2+1/3+1/4+\dots+1/N$, где N – натуральное число.
22	Каждая бактерия делится на две в течение одной минуты. В начальный момент имеется одна бактерия. Составьте программу, которая рассчитывает количество бактерий на заданное вами целое значение момента времени (15 минут, 7 минут и т.п.) .
23	Составьте программу вывода на экран всех простых чисел, не превосходящих заданного N . Простым называется натуральное число больше единицы, имеющее только два делителя: единицу и само это число .

24	В 1202г итальянский математик Леонард Пизанский (Фибоначчи) предложил такую задачу: пара кроликов каждый месяц дает приплод – двух кроликов (самца и самку), от которых через два месяца уже получается новый приплод. Сколько кроликов будет через год, если в начале года имелась одна пара? Согласно условию задачи числа, соответствующие количеству кроликов, которые появляются через каждый месяц, составляют последовательность 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 37, ... Составьте программу, позволяющую найти все числа Фибоначчи, меньшие заданного числа N .
25	Для чисел от 1 до 1000, найти сотни в которых есть внутренние повторение (например 122, 133, 144, 677 и т.д.)
26	Для чисел от 1 до 1000. Найти количество трехзначных чисел, все цифры которых одинаковы.
27	Для чисел от 1 до 1000 . Найти все нечетные сотни в которой есть повторение чисел.
28	Для чисел от 1 до 1000, возвести в куб каждый третий десяток каждой второй сотни.
29	Дано натуральное число n ($n > 999$). Определить число сотен в нём
30	Даны натуральные числа от 0 до n ($n < 99$) и число m . И найти квадрат первого числа больше m .

Работа № 4. Обработка элементов массива

Задание: составить алгоритм в виде блок-схемы и программу решения задачи на языке программирования, исходные данные ввести с клавиатуры. Выполнить программу на компьютере и получить результаты.

4.1. Одномерные массивы

№ варианта	Задача
1	Ввести два целочисленных массива – по 10 элементов в каждом. Сформировать новый массив, на четных местах которого будут элементы с нечетными индексами из первого массива, а на нечетных – с четными индексами из второго.
2	Ввести массив, состоящий из 8 элементов (восемь двузначных чисел) целого типа. Получить новый массив, состоящий из цифр, находящихся в младших разрядах элементов исходного массива.
3	Ввести целочисленный массив, состоящий из 17-ти элементов (двузначные целые числа). Вычислить сумму цифр этого массива.
4	Ввести два массива действительных чисел, состоящих из 9 и 7 элементов. Сформировать третий массив из упорядоченных по возрастанию значений обоих массивов.

5	Ввести два массива X и Y , состоящих из 10-ти элементов целого типа. Сформировать массив S , состоящий из одинаковых элементов исходных массивов.
6	Рассчитать значения 12-ти элементов массива Y по формуле $y_i = i^2 - 2i + 19,3 \cos i$. Вывести на экран этот массив и новый, разместив в нем первоначально элементы, значения которых меньше среднего арифметического, а потом остальные, не меняя их последовательности.
7	Дан массив вещественных чисел $Z(16)$. Определить разность между суммой элементов с четными индексами и суммой элементов, индексы которых кратны трем.
8	В заданном целочисленном массиве $R(9)$ определить индекс наибольшего из нечетных по значению положительных элементов.
9	Ввести с клавиатуры массив X , состоящий из 15 элементов целого типа. Рассчитать элементы массива Y по формуле $y_i = \cos x_i^2 + 2,971g^2 i^2$. Сформировать третий массив из упорядоченных по убыванию значений обоих массивов.
10	Ввести массив, состоящий из 15-ти элементов (двузначные целые числа). Изменить разрядность цифр, образующих элементы исходного массива и, таким образом, сформировать новый массив. Например, исходный массив: 25 71 84..., новый массив: 52 17 48....
11	Ввести массив, состоящий из 9 элементов (девять двузначных чисел) целого типа. Получить новый массив, состоящий из сумм цифр элементов исходного массива.
12	Ввести массив, состоящий из 12 элементов действительного типа. Расположить элементы в порядке убывания. Определить количество происшедших при этом перестановок.
13	Ввести с клавиатуры целочисленный массив, состоящий из 11 элементов. Вычислить сумму нечетных по значению отрицательных элементов и заменить элементы кратные трем на эту сумму.
14	Ввести массив, состоящий из 14 элементов действительного типа. Поменять местами первую половину со второй. Определить количество произведенных при этом перестановок.
15	Дан массив вещественных чисел. Определить элемент массива (значение и индекс), который наиболее удален от заданного вещественного числа S .
16	Ввести целочисленный массив, состоящий из 10 элементов. Определить сумму и количество элементов, расположенных до первого отрицательного числа.
17	Определить количество локальных минимумов в заданном числовом массиве. (Локальный минимум в числовом массиве – это последовательность трех рядом стоящих чисел, в которой среднее число меньше стоящих слева и справа от него).

18	Определить количество локальных максимумов в заданном числовом массиве. (Локальный максимум в числовом массиве – это последовательность трех рядом стоящих чисел, в которой среднее число больше стоящих слева и справа от него).
19	В заданном целочисленном массиве $Z(15)$ положительных, отрицательных и нулевых чисел определить сумму и вывести последовательность значений элементов, которые расположены между первым отрицательным и нулевым элементами.
20	В заданном числовом массиве определить и вывести индексы последовательностей чисел, которые монотонно убывают (каждое следующее число меньше предыдущего).
21	В заданном целочисленном массиве удалить элементы, которые встречаются более двух раз.
22	Ввести массив, состоящий из 10-ти элементов целого типа. Сформировать новый, расположив сначала все отрицательные элементы и нули, после чего - положительные, сохраняя порядок их следования.
23	Дан массив, состоящий из 12 двоичных чисел. Удалить элементы, которые встречаются более двух раз.
24	Ввести массив, состоящий из 10 элементов (десять двузначных чисел) целого типа. Получить новый массив, состоящий из разностей цифр элементов исходного массива.
25	Ввести массив, состоящий из 15 элементов целого типа. Упорядочить массив так, чтобы все отрицательные числа были расположены вначале по возрастанию, а все положительные – в конце по убыванию.
26	Даны два массива действительных чисел по 12 элементов в каждом. Заменить нулями те элементы первого массива, которые есть во втором.
27	Задан целочисленный массив. Определить количество участков массива, на котором элементы монотонно возрастают (каждое следующее число больше предыдущего).
28	Задан целочисленный массив. Определить остаток от деления суммы элементов с четными индексами на сумму элементов с нечетными индексами.
29	Задан целочисленный массив. Определить процентное содержание элементов, превышающих среднеарифметическое всех элементов массива.
30	Ввести два массива действительных чисел. Определить максимальные элементы в каждом массиве и поменять их местами.

4.2. Двухмерные массивы

№ варианта	Задание
------------	---------

1	Отсортировать по возрастанию элементов последней строки целочисленный двухмерный массив 3×4 .
2	Дан двухмерный массив 7×7 . Найти сумму модулей отрицательных нечетных элементов.
3	Дан двухмерный массив 5×6 . Определить среднее арифметическое положительных элементов каждого столбца.
4	Дана вещественная квадратная матрица порядка 5. Найти наименьший элемент на побочной диагонали.
5	Отсортировать по убыванию элементов последнего столбца целочисленный двухмерный массив 5×4 .
6	В матрице $A(4\text{-строки}, 3\text{-столбца})$ поменять местами наибольшие элементы в первом и третьем столбцах.
7	В матрице $A(3\text{-строки}, 4\text{-столбца})$ поменять местами наименьшие элементы в первой и третьей строке.
8	Задана квадратная матрица A размером $N \times N$ ($N \leq 10$), состоящая из действительных чисел. Найти произведение наименьших элементов каждого столбца матрицы.
9	Дан двухмерный массив 5×6 . Определить среднее арифметическое каждого столбца, определить максимум и минимум каждой строки.
10	Дан двухмерный массив 7×8 . Определить количество нечетных элементов каждого столбца.
11	Дан двухмерный массив $n \times m$ элементов, найти количество четных и нечетных чисел в массиве.
12	Дан двухмерный массив $n \times m$ элементов. Определить, сколько раз встречается число 7 среди элементов массива.
13	Дан массив из $n \times m$ элементов. Найти наибольший элемент массива в каждом столбце.
14	Дан массив из $n \times m$ элементов. Найти индексы первого наименьшего элемента массива.
15	Дан квадратный массив из n элементов. Найти сумму элементов последнего столбца.
16	Дан квадратный массив из n элементов. Найти произведение элементов первой строки.
17	Дан целочисленный квадратный массив 10×10 . Найти сумму элементов каждой строки.
18	Дан целочисленный квадратный массив 4×4 . Найти строку с наименьшей суммой элементов.
19	Дан целочисленный квадратный массив 7×7 . Найти строку с наибольшей суммой элементов.
20	Дана целочисленная матрица 6×8 . Найти произведение положительных элементов первого столбца.
21	Дана целочисленная матрица 4×6 . Найти сумму каждого столбца матрицы.

22	Дана целочисленная матрица размера 5×10 . Найти минимальное значение среди сумм элементов всех ее строк.
23	Дана целочисленная матрица $A[n, m]$. Посчитать количество элементов матрицы, превосходящих среднее арифметическое значение элементов матрицы. Принять $n=4, m=5$.
24	Дан двумерный массив, состоящий из N строк и M столбцов. Найти сумму элементов второй строки массива.
25	Дана целочисленная матрица размерности 4×4 . Найти количество отрицательных элементов, расположенных во втором столбце данной матрицы.
26	Дана целочисленная матрица. Вычислить количество элементов каждого столбца массива, содержащего 7 столбцов, 3 строки.
27	Для произвольной матрицы - разработать программу вычисления суммы нечетных элементов.
28	Дана целочисленная матрица размера 5×5 . Переставить местами 4 и 5 строку.
29	Для произвольной матрицы найти столбец с наименьшей суммой элементов.
30	Найти количество неотрицательных элементов во втором столбце матрицы.

Работа № 5. Символьный тип данных

Задание: составить алгоритм в виде блок-схемы и программу решения задачи на языке программирования, исходные данные ввести с клавиатуры. Выполнить программу на компьютере и получить результаты.

№ варианта	Задача
1	Дан массив символов, в котором встречаются структуры $\langle i \rangle$ и $\langle /i \rangle$. Заменить каждое вхождение $\langle i \rangle$ на $\langle /i \rangle$, а каждое вхождение $\langle /i \rangle$ на $\langle \# \rangle$. Замечание: в программе следует учесть, что буква i может быть как строчной, так и прописной.
2	Дан массив символов, содержащий число в двоичной системе счисления. Проверить правильность ввода этого числа (в его записи должны быть только символы 0 и 1). Если число введено неверно, повторить ввод. При правильном вводе перевести число в десятичную систему счисления.
3	Дан массив символов, содержащий текст. Определить длину содержащейся в нем максимальной серии символов, отличных от букв.

4	Дан массив символов. Преобразовать его, заменив точками все двоеточия (:), встречающиеся среди первой половины символов, и заменив точками все восклицательные знаки, встречающиеся среди символов, стоящих во второй половине исходного массива.
5	Дан массив символов. Указать те слова, которые содержат хотя бы одну букву <i>k</i> .
6	Дан массив символов, содержащий текст. В строке между словами вставить вместо пробела запятую и пробел.
7	Дан массив символов, содержащий текст, заканчивающийся точкой. Вывести на экран слова, содержащие три буквы .
8	Дан массив символов. Преобразовать ее, удалив каждый символ * и повторив каждый символ, отличный от *.
9	Дан массив символов, содержащий текст. Подсчитать количество букв <i>k</i> в последнем слове массива.
10	Дан массив символов. Подсчитать, сколько различных символов встречается в нем. Вывести их на экран.
11	Дан массив символов. Подсчитать самую длинную последовательность подряд идущих букв <i>a</i> .
12	Дан массив символов, среди которых есть открывающиеся и закрывающиеся скобки. Вывести на экран массивы символов, расположенные внутри этих скобок.
13	Дан массив символов, содержащий текст. Определить процентное отношение строчных и прописных букв к общему числу символов в нем.
14	Дан массив символов, среди которых есть одна открывающаяся и одна закрывающаяся скобка. Вывести на экран все символы, расположенные внутри этих скобок.
15	Дан массив символов, содержащий буквы латинского алфавита и цифры. Вывести на экран длину наибольшей последовательности цифр, идущих подряд.
16	Введите массив символов из 11 элементов. Убрать лишние пробелы (более одного подряд).
17	Введите 5 массивов символов длиной 8 элементов. Расположить строки в алфавитном порядке (как в словаре).
18	Введите массив символов из 11 элементов. Определить самый часто встречающийся символ и количество его повторений.
19	Введите массив символов из 14 элементов. Расположить слова в алфавитном порядке по первой букве слова.
20	Вывести слова в обратном порядке, не используя дополнительную память.
21	Введите массив символов из 14 элементов, содержащий пробелы. Найдите самое длинное слово, выведите на экран это слово и его длину.

22	Введите массив символов из 10 элементов, содержащий две одинаковые буквы. Определите эти буквы.
23	Введите два массива символов. Определите одинаковые символы, которые содержат оба массива и их количество.
24	Введите два массива символов. Определите одинаковые символы, которые содержат оба массива и их количество.
25	Введите массив символов из 17 элементов. Определите символ с наибольшим числом повторений.
26	Введите массив символов из 11 элементов, состоящий из слов и пробелов.
27	Введите массив символов из 12 элементов. Вывести все слова, содержащиеся в тексте как отдельные массивы символов (без пробелов)
28	Введите массив символов из 12 элементов. Вывести слова с заданным количеством символов.
29	Введите массив символов из 14 элементов. Вывести все слова, начинающиеся с данной буквы.
30	Введите массив символов из 15 элементов. Определить, сколько раз заданное слово встречается в данном массиве.

Список рекомендуемой литературы

1. Волк, В. К. Информатика : учебное пособие для вузов / В. К. Волк. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 207 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14093-4. — URL : <https://urait.ru/bcode/496784>
2. Гаврилов, М. В. Информатика и Информатика : учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 383 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00814-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488708>
3. Зыков, С. В. Программирование : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02444-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/489754>
4. Мойзес, О. Е. Информатика. Углубленный курс : учебное пособие для вузов / О. Е. Мойзес, Е. А. Кузьменко. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7051-7. — URL : <https://urait.ru/bcode/490342>
5. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09964-5. — URL : <https://urait.ru/bcode/493962>
6. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 302 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09966-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/493963>
7. Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 327 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00048-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449939>
8. Трофимов, В. В. Информатика в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / В. В. Трофимов, М. И. Барабанова ; ответственный редактор В. В. Трофимов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 553 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02613-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/451824>
9. Трофимов, В. В. Информатика в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / В. В. Трофимов, М. И. Барабанова ; ответственный редактор В. В. Трофимов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 406 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02615-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/490754>
10. Торадзе, Д. Л. Информатика : учебное пособие для вузов / Д. Л. Торадзе. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 158 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15041-4. — URL : <https://urait.ru/bcode/496823>

Приложение
Пример оформления титульного листа
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
Кафедра информационных технологий, электроэнергетики и
систем управления

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА

по дисциплине: «Информатика»
на тему: «Основы алгоритмизации и программирования»
вариант _____

Выполнил(а):
студента группы **09.03.01-1д-1**
Иванов Иван Иванович
учебный шифр **1811111**

Проверил(а):
доцент Пикина Н.Е.

Чебоксары 2022

Кафедра
Информационных технологий, электроэнергетики и систем
управления

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

_____ А.В. Агафонов

« ____ » _____ 2022 г.

М. П.

Информатика

(наименование дисциплины)

**Методические указания по выполнению
расчетно-графических работ**

Направление
подготовки

27.03.04 «Управление в технических системах»

(код и наименование направления подготовки)

Направленность
(профиль) подготовки

«Управление и информатика в технических системах»

(наименование профиля подготовки)

Квалификация
выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная, заочная

Чебоксары, 2022

Методические указания разработаны
в соответствии с требованиями ФГОС ВО
по направлению подготовки

27.03.04 «Управление в технических системах»

Авторы:

Пикина Наталия Евгеньевна,

к.п.н., доцент кафедры информационных технологий, электроэнергетики и
систем управления

ФИО, ученая степень, ученое звание или должность, наименование кафедры

Методические указания одобрены на заседании кафедры
информационных технологий, электроэнергетики и систем управления

наименование кафедры

протокол № 10 от 14.05.2022 года.

Содержание

Введение	3
Работа № 1. Программирование линейных алгоритмов	4
Работа № 2. Программирование разветвляющихся алгоритмов	7
Работа № 3. Программирование циклических алгоритмов	9
Работа № 4. Обработка массивов.....	11
Работа № 5. Символьный тип данных.....	15
Список рекомендуемой литературы	18

Введение

Целями освоения дисциплины «Информатика» являются: формирование фундаментальных знаний основ информатики и приемов практического использования компьютера в профессиональной деятельности.

Задачами освоения дисциплины «Информатика» являются: освоение основных понятий и методов современной информатики; изучение технических и программных средств реализации информационных процессов; освоение приемов использования современных компьютерных технологий в качестве инструмента решения прикладных задач в профессиональной деятельности.

Кроме этого, методические указания позволяют научиться основным приемам алгоритмизации и научиться реализовывать простейшие алгоритмы на языке высокого уровня. Для закрепления навыков, полученных на практических занятиях, обучающемуся нужно самостоятельно выполнить расчетно-графическую работу по каждой рассматриваемой в курсе теме. Выбор задания осуществляется преподавателем. Задания выполняются по вариантам, номер варианта совпадает с последней цифрой номера студенческого билета.

Работа № 1. Программирование линейных алгоритмов

Задание: составить алгоритм в виде блок-схемы и программу решения задачи на языке программирования, исходные данные ввести с клавиатуры. Выполнить программу на компьютере и получить результаты.

№ варианта	Задача
1	Дана величина Z , выражающая объем информации в байтах. Перевести Z в более крупные единицы измерения информации.
2	Три сопротивления R_1, R_2, R_3 соединены параллельно. найти сопротивление соединения.
3	Даны два действительных числа a и b . Вычислить их сумму, разность, произведение и частное.
4	Определить время падения камня на поверхность земли с высоты h .
5	Вычислить площадь трапеции по заданной формуле: $S = \frac{1}{2} (a + b)H,$ если a, b, H – известны.
6	Определить расстояние, пройденное физическим телом за время t , если тело движется с постоянным ускорением a и имеет в начальный момент времени скорость V_0 .
7	Вычислить период колебания пружинного маятника по формуле: $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}},$ где m – масса, $k = 100 \text{ Н/м}$ – коэффициент упругости.
8	Вычислить период колебания маятника длиной l по формуле: $t = 2\pi \sqrt{l / g},$ где g – ускорение свободного падения (9.81 м/с^2).
9	По заданным значениям электрического сопротивления R и напряжения U вычислить значение силы тока I в проводнике по закону Ома.
10	Задано расстояние L в сантиметрах. Найти количество полных метров в нем, используя операцию деления нацело.
11	Вычислить длину окружности и площадь круга одного и того же заданного радиуса R .

12	Вычислить площадь прямоугольного треугольника для заданных значений двух его сторон a и b .
13	Вычислить высоту правильного треугольника h при заданной стороне правильного треугольника a .
14	Для замкнутой цепи вычислить силу тока $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$, где $\varepsilon = 285$ В, R и r ввести с клавиатуры.
15	Найти значение функции $y = 3x^6 - 6x^2 - 7$ при заданном значении x .
16	Дан размер файла в байтах. Используя операцию деления нацело, найти количество полных килобайтов, которые занимает данный файл.
17	Найти площадь равнобедренной трапеции с основаниями a и b и углом α при большем основании a .
18	С начала суток прошло N секунд (N — целое). Найти количество полных минут, прошедших с начала суток.
19	Составить программу вычисления объема цилиндра и конуса, которые имеют одинаковую высоту H и одинаковый радиус основания R .
20	Вычислить магнитную энергию контура с током $W = \frac{1}{2} \cdot L \cdot I^2$, где L — индуктивность и I — сила тока. Индуктивность и силу тока ввести с клавиатуры.
21	Даны стороны прямоугольника a и b . Найти его площадь S и периметр P .
22	Вычислить работу электрического тока на отрезке цепи: $A = \frac{U^2}{R} \cdot t$, где R — сопротивление, равное 12 Ом, t — время, равное 7 сек, U — напряжение, значения R , t , U — ввести с клавиатуры. Дана площадь круга S .
23	Найти значение функции $y = 8(x-3)^6 - 7(x-3)^3 + 27$ при данном значении x .
24	Даны два неотрицательных числа a и b . Найти их среднее геометрическое.
25	Даны три числа a , b , c . Найти среднее арифметическое квадратов этих чисел. Значения a , b и c ввести с экрана.
26	Дано значение температуры t в градусах Фаренгейта. Определить значение этой же температуры в градусах Цельсия. Температура по Цельсию t_C и температура по Фаренгейту t_F связаны следующим соотношением: $t_C = (t_F - 32) \cdot 5/9 \dots$
27	Вычислить длину и площадь окружности при заданном радиусе. Значение радиуса ввести с экрана.
28	

	Скорость первого автомобиля V_1 км/ч, скорость второго – V_2 км/ч, расстояние между ними S км. определить расстояние между ними через t часов, если автомобили первоначально движутся навстречу друг другу.
29	Вычислить площадь треугольника по трем сторонам – a, b, c . Длины сторон ввести с клавиатуры.
30	Даны два числа. Найти среднее арифметическое кубов этих чисел и среднее геометрическое модулей этих чисел.

Работа № 2. Программирование разветвляющихся алгоритмов

Задание: составить алгоритм в виде блок-схемы и программу решения задачи на языке программирования, исходные данные ввести с клавиатуры. Выполнить программу на компьютере и получить результаты.

№ варианта	Задача
1	Даны вещественные числа $a, b, c, a \neq 0$. Решить уравнение $ax^2 + bx + c = 0$. Учесть возможность равенства корней.
2	Дано двухзначное число. Определить: а) входит ли в него цифра 5; б) входит ли в него цифра a .
3	Дано двухзначное число. Определить: а) входят ли в него цифры 3 и 7; б) входят ли в него цифры (4 и 8) или цифра 9.
4	Написать программу, которая при вводе числа в диапазоне от 1 до 99 добавляет к нему слово "копейка" в правильной форме. Например, 1 копейка, 5 копеек, 42 копейки.
5	Дано натуральное четырехзначное число. Выяснить, является ли оно палиндромом (читается одинаково слева направо и справа налево).
6	Определить, является ли шестизначное число "счастливым" (сумма первых трех цифр равна сумме последних трех цифр).
7	Дано целое число от 1 до 365. Определить, какой день недели выпадает на это число, если 1 января – понедельник.
8	Траектория снаряда, вылетающего из орудия под углом α с начальной скоростью v_0 , определяется уравнениями $x = v_0 t \cos \alpha, y = v_0 t \sin \alpha - 98t^2/2$. Определить попадет ли снаряд в цель размером h , находящуюся в плоскости его полета на расстоянии R и высоте H .
9	Дано трехзначное число. Определить: а) является ли сумма его цифр двухзначным числом; б) является ли произведение его цифр трехзначным числом.
10	Дано трехзначное число. Определить: а) является ли произведение его цифр больше числа b ; б) кратна ли сумма его цифр трем.

11	Дано трехзначное число. Определить: а) верно ли, что все его цифры одинаковые; б) есть ли среди его цифр одинаковые.
12	Ввести с клавиатуры координаты точки $A(x, y)$. Определить, лежит ли точка A в области, ограниченной параболой $y=2-x^2$ и прямой $y=-2$. Ответ вывести в виде сообщения.
13	Ввести с клавиатуры координаты точек $A_1(x_1, y_1)$, $A_2(x_2, y_2)$, $A_3(x_3, y_3)$. Определить, можно ли через точку A_3 провести прямую, перпендикулярную прямой, проходящую через точки A_1 и A_2 . Ответ вывести в виде сообщения.
14	Рейтинг бакалавра заочного отделения при поступлении в магистратуру определяется средним баллом по диплому, умноженным на коэффициент стажа работы по специальности, который равен: нет стажа – 1, меньше 2 лет – 13, от 2 до 5 лет – 16. Составить программу расчета рейтинга при заданном среднем балле диплома (от 3 до 5) и вывести сообщение о приеме в магистратуру при проходном балле 45.
15	Даны целочисленные координаты трех вершин прямоугольника, стороны которого параллельны координатным осям. Определить координаты четвертой вершины.
16	Дано четырехзначное число. Определить: а) равна ли сумма двух первых его цифр сумме двух последних; б) кратна ли 7 сумма его цифр.
17	Дано четырехзначное число. Определить: а) кратно ли произведение его цифр трем; б) кратно ли числу a произведение его цифр.
18	Даны вещественные положительные числа a, b, c, d . Выяснить, можно ли прямоугольник со сторонами a, b поместить в прямоугольник со сторонами c, d так, чтобы стороны одного прямоугольника были параллельны или перпендикулярны сторонам другого прямоугольника.
19	Даны вещественные положительные числа a, b, c, x, y . Выяснить, пройдет ли кирпич размером $a \times b \times c$ в отверстие размером $x \times y$ при параллельном или перпендикулярном расположении ребер кирпича сторонам отверстия.
20	Написать программу, которая при вводе числа в диапазоне от 1 до 20 добавляет к нему слово "гривна" в правильной форме. Например, 1 гривна, 2 гривны, 5 гривен.
21	Ввести число от 1 до 31. Определить ближайшую (следующую) дату полнолуния или новолуния (лунных месяц содержит 28 дней), если последнее полнолуние было 27 августа.
22	Определить проводник с максимальным сопротивлением, если даны три проводника с удельным сопротивлением r_1, r_2, r_3 и площадью сечения s_1, s_2, s_3 .
23	Ввести с клавиатуры координаты точки $A(x, y)$. Определить, попадает ли точка A в область, ограниченную окружностью $1=y^2+(x-1)^2$. Ответ вывести в виде сообщения.

24	Определить максимальный предельный заряд q_{max} и минимальный потенциал φ_{min} для трех шаров с диаметром $r1, r2, r3$. Напряженность поля, при которой начинается ударная ионизация, равна $E=3$ МВ/м ($q_{max}=E/(4\pi\epsilon_0\epsilon r^2)$ $\epsilon_0=8.85\cdot 10^{-12}$ Ф/м, $\epsilon=1$; $\varphi_{min}=Er$).
25	Написать программу для сравнения радиусов окружностей, которые описывают протон и альфа-частица, если влетают в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям индукции: а) при одинаковой скорости; б) при одинаковой энергии. Вывести сообщение. Заряд альфа-частицы в 2 раза больше заряда протона, а масса в 4 раза больше.
26	Локатор может быть ориентирован на одну из сторон света («С» – север, «Ю» – юг, «З» – запад, «В» – восток) и может принимать команды: «1» – поворот направо (90°), «-1» – поворот налево (-90°), «2» – поворот в обратную сторону (180°). Исходная ориентация локатора «С». Определить ориентацию локатора после выполнения последовательности вводимых команд $N1, N2$.
27	Ввести длину волны и определить попадает ли она в рабочий диапазон длин волн приемника, если емкость конденсатора в его колебательном контуре плавно изменяется от 50 до 500 пФ, а индуктивность катушки постоянна и равна 20 мкГн.
28	Дано трехзначное число a . Определить: а) является ли произведение его цифр меньше числа a ; б) кратна ли 5 сумма его цифр.
29	Написать программу, определяющую условие, когда сдвиг фаз между током и напряжением при последовательном соединении сопротивления, емкости и конденсатора будет положительным, отрицательным и равным нулю.
30	Ввести с клавиатуры координаты точки $A(x1, y1)$. Определить, попадает ли точка A в область, ограниченной линиями $y=x, y=-x$ и $y=1$. Ответ вывести в виде сообщения.

Работа № 3. Программирование циклических алгоритмов

№ вар.	Задание
1	Напечатать таблицу перевода расстояний из дюймов в сантиметры для значений длин от 1 до 20 дюймов 1 дюйм = 2,54 см.
2	Вывести все четные числа кратные пяти в интервале от 2 до 100 включительно.
3	Даны натуральные числа от -500 до 500. Найти все трехзначные числа, у которых четные сотни.
4	Определить сумму модулей всех нечетных, отрицательных чисел от -99 до 99.
5	Даны натуральные числа от 0 до 700. Найти все трехзначные числа, у которых нечетные сотни.

6	Получить в порядке убывания все делители данного числа.
7	Составьте программу определения наибольшего общего делителя двух натуральных чисел .
8	Составьте программу определения наименьшего общего кратного двух натуральных чисел .
9	Составьте программу, подсчитывающую количество цифр вводимого вами целого неотрицательного числа . Можно использовать операцию целочисленного деления.
10	Даны числа от 1 до 1000 и число m . Вывести результат умножение куба нечетных сотен на число m .
11	Даны числа от 1 до 1000 и число m . Вывести результат деления квадрата сотен кратных 5 на число m .
12	Дано число n от 1 до 1000 и число m . Вывести результат квадрат разности числа n и число m .
13	Вычислить: $1+2+4+8+\dots+2^{10}$ и $(1+2)*(1+2+3)*\dots*(1+2+\dots+10)$.
14	Даны числа от 1 до 1000 и число m . Вывести результат целочисленного деления нечетных сотен на число m .
15	Билет называют «счастливым», если в его номере сумма первых трех цифр равна сумме последних трех. Подсчитать число тех «счастливых» билетов, у которых сумма трех цифр равна 13. Номер билета может быть от 000000 до 999999 .
16	Дано число n от 1 до 1000 и число m . Вывести результат квадрат целочисленного деления n на m .
17	В ЭВМ вводятся по очереди данные о росте N учащихся класса. Определить средний рост учащихся в классе.
18	Составьте программу, суммирующую штрафное время команд при игре в хоккей. Выводить на экран суммарное штрафное время обеих команд после любого его изменения. После окончания игры выдать итоговое сообщение.
19	Дано натуральное число n ($n < 9999$). Найти предпоследнюю цифру числа (в предположении, что $n > 10$).
20	Даны числа от 1 до 1000 и число m . Вывести все остатки от деления четных сотен на число m .
21	Для заданного числа N составьте программу вычисления суммы $S=1+1/2+1/3+1/4+\dots+1/N$, где N – натуральное число.
22	Каждая бактерия делится на две в течение одной минуты. В начальный момент имеется одна бактерия. Составьте программу, которая рассчитывает количество бактерий на заданное вами целое значение момента времени (15 минут, 7 минут и т.п.) .
23	Составьте программу вывода на экран всех простых чисел, не превосходящих заданного N . Простым называется натуральное число больше единицы, имеющее только два делителя: единицу и само это число .

24	В 1202г итальянский математик Леонард Пизанский (Фибоначчи) предложил такую задачу: пара кроликов каждый месяц дает приплод – двух кроликов (самца и самку), от которых через два месяца уже получается новый приплод. Сколько кроликов будет через год, если в начале года имелась одна пара? Согласно условию задачи числа, соответствующие количеству кроликов, которые появляются через каждый месяц, составляют последовательность 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 37, ... Составьте программу, позволяющую найти все числа Фибоначчи, меньшие заданного числа N .
25	Для чисел от 1 до 1000, найти сотни в которых есть внутренние повторение (например 122, 133, 144, 677 и т.д.)
26	Для чисел от 1 до 1000. Найти количество трехзначных чисел, все цифры которых одинаковы.
27	Для чисел от 1 до 1000 . Найти все нечетные сотни в которой есть повторение чисел.
28	Для чисел от 1 до 1000, возвести в куб каждый третий десяток каждой второй сотни.
29	Дано натуральное число n ($n > 999$). Определить число сотен в нём
30	Даны натуральные числа от 0 до n ($n < 99$) и число m . И найти квадрат первого числа больше m .

Работа № 4. Обработка элементов массива

Задание: составить алгоритм в виде блок-схемы и программу решения задачи на языке программирования, исходные данные ввести с клавиатуры. Выполнить программу на компьютере и получить результаты.

4.1. Одномерные массивы

№ варианта	Задача
1	Ввести два целочисленных массива – по 10 элементов в каждом. Сформировать новый массив, на четных местах которого будут элементы с нечетными индексами из первого массива, а на нечетных – с четными индексами из второго.
2	Ввести массив, состоящий из 8 элементов (восемь двузначных чисел) целого типа. Получить новый массив, состоящий из цифр, находящихся в младших разрядах элементов исходного массива.
3	Ввести целочисленный массив, состоящий из 17-ти элементов (двузначные целые числа). Вычислить сумму цифр этого массива.
4	Ввести два массива действительных чисел, состоящих из 9 и 7 элементов. Сформировать третий массив из упорядоченных по возрастанию значений обоих массивов.

5	Ввести два массива X и Y , состоящих из 10-ти элементов целого типа. Сформировать массив S , состоящий из одинаковых элементов исходных массивов.
6	Рассчитать значения 12-ти элементов массива Y по формуле $y_i = i^2 - 2i + 19,3 \cos i$. Вывести на экран этот массив и новый, разместив в нем первоначально элементы, значения которых меньше среднего арифметического, а потом остальные, не меняя их последовательности.
7	Дан массив вещественных чисел $Z(16)$. Определить разность между суммой элементов с четными индексами и суммой элементов, индексы которых кратны трем.
8	В заданном целочисленном массиве $R(9)$ определить индекс наибольшего из нечетных по значению положительных элементов.
9	Ввести с клавиатуры массив X , состоящий из 15 элементов целого типа. Рассчитать элементы массива Y по формуле $y_i = \cos x_i^2 + 2,971g^2 i^2$. Сформировать третий массив из упорядоченных по убыванию значений обоих массивов.
10	Ввести массив, состоящий из 15-ти элементов (двузначные целые числа). Изменить разрядность цифр, образующих элементы исходного массива и, таким образом, сформировать новый массив. Например, исходный массив: 25 71 84..., новый массив: 52 17 48....
11	Ввести массив, состоящий из 9 элементов (девять двузначных чисел) целого типа. Получить новый массив, состоящий из сумм цифр элементов исходного массива.
12	Ввести массив, состоящий из 12 элементов действительного типа. Расположить элементы в порядке убывания. Определить количество происшедших при этом перестановок.
13	Ввести с клавиатуры целочисленный массив, состоящий из 11 элементов. Вычислить сумму нечетных по значению отрицательных элементов и заменить элементы кратные трем на эту сумму.
14	Ввести массив, состоящий из 14 элементов действительного типа. Поменять местами первую половину со второй. Определить количество произведенных при этом перестановок.
15	Дан массив вещественных чисел. Определить элемент массива (значение и индекс), который наиболее удален от заданного вещественного числа S .
16	Ввести целочисленный массив, состоящий из 10 элементов. Определить сумму и количество элементов, расположенных до первого отрицательного числа.
17	Определить количество локальных минимумов в заданном числовом массиве. (Локальный минимум в числовом массиве – это последовательность трех рядом стоящих чисел, в которой среднее число меньше стоящих слева и справа от него).

18	Определить количество локальных максимумов в заданном числовом массиве. (Локальный максимум в числовом массиве – это последовательность трех рядом стоящих чисел, в которой среднее число больше стоящих слева и справа от него).
19	В заданном целочисленном массиве $Z(15)$ положительных, отрицательных и нулевых чисел определить сумму и вывести последовательность значений элементов, которые расположены между первым отрицательным и нулевым элементами.
20	В заданном числовом массиве определить и вывести индексы последовательностей чисел, которые монотонно убывают (каждое следующее число меньше предыдущего).
21	В заданном целочисленном массиве удалить элементы, которые встречаются более двух раз.
22	Ввести массив, состоящий из 10-ти элементов целого типа. Сформировать новый, расположив сначала все отрицательные элементы и нули, после чего - положительные, сохраняя порядок их следования.
23	Дан массив, состоящий из 12 двоичных чисел. Удалить элементы, которые встречаются более двух раз.
24	Ввести массив, состоящий из 10 элементов (десять двузначных чисел) целого типа. Получить новый массив, состоящий из разностей цифр элементов исходного массива.
25	Ввести массив, состоящий из 15 элементов целого типа. Упорядочить массив так, чтобы все отрицательные числа были расположены вначале по возрастанию, а все положительные – в конце по убыванию.
26	Даны два массива действительных чисел по 12 элементов в каждом. Заменить нулями те элементы первого массива, которые есть во втором.
27	Задан целочисленный массив. Определить количество участков массива, на котором элементы монотонно возрастают (каждое следующее число больше предыдущего).
28	Задан целочисленный массив. Определить остаток от деления суммы элементов с четными индексами на сумму элементов с нечетными индексами.
29	Задан целочисленный массив. Определить процентное содержание элементов, превышающих среднеарифметическое всех элементов массива.
30	Ввести два массива действительных чисел. Определить максимальные элементы в каждом массиве и поменять их местами.

4.2. Двухмерные массивы

№ варианта	Задание
------------	---------

1	Отсортировать по возрастанию элементов последней строки целочисленный двухмерный массив 3×4 .
2	Дан двухмерный массив 7×7 . Найти сумму модулей отрицательных нечетных элементов.
3	Дан двухмерный массив 5×6 . Определить среднее арифметическое положительных элементов каждого столбца.
4	Дана вещественная квадратная матрица порядка 5. Найти наименьший элемент на побочной диагонали.
5	Отсортировать по убыванию элементов последнего столбца целочисленный двухмерный массив 5×4 .
6	В матрице $A(4\text{-строки}, 3\text{-столбца})$ поменять местами наибольшие элементы в первом и третьем столбцах.
7	В матрице $A(3\text{-строки}, 4\text{-столбца})$ поменять местами наименьшие элементы в первой и третьей строке.
8	Задана квадратная матрица A размером $N \times N$ ($N \leq 10$), состоящая из действительных чисел. Найти произведение наименьших элементов каждого столбца матрицы.
9	Дан двухмерный массив 5×6 . Определить среднее арифметическое каждого столбца, определить максимум и минимум каждой строки.
10	Дан двухмерный массив 7×8 . Определить количество нечетных элементов каждого столбца.
11	Дан двухмерный массив $n \times m$ элементов, найти количество четных и нечетных чисел в массиве.
12	Дан двухмерный массив $n \times m$ элементов. Определить, сколько раз встречается число 7 среди элементов массива.
13	Дан массив из $n \times m$ элементов. Найти наибольший элемент массива в каждом столбце.
14	Дан массив из $n \times m$ элементов. Найти индексы первого наименьшего элемента массива.
15	Дан квадратный массив из n элементов. Найти сумму элементов последнего столбца.
16	Дан квадратный массив из n элементов. Найти произведение элементов первой строки.
17	Дан целочисленный квадратный массив 10×10 . Найти сумму элементов каждой строки.
18	Дан целочисленный квадратный массив 4×4 . Найти строку с наименьшей суммой элементов.
19	Дан целочисленный квадратный массив 7×7 . Найти строку с наибольшей суммой элементов.
20	Дана целочисленная матрица 6×8 . Найти произведение положительных элементов первого столбца.
21	Дана целочисленная матрица 4×6 . Найти сумму каждого столбца матрицы.

22	Дана целочисленная матрица размера 5×10 . Найти минимальное значение среди сумм элементов всех ее строк.
23	Дана целочисленная матрица $A[n, m]$. Посчитать количество элементов матрицы, превосходящих среднее арифметическое значение элементов матрицы. Принять $n=4, m=5$.
24	Дан двумерный массив, состоящий из N строк и M столбцов. Найти сумму элементов второй строки массива.
25	Дана целочисленная матрица размерности 4×4 . Найти количество отрицательных элементов, расположенных во втором столбце данной матрицы.
26	Дана целочисленная матрица. Вычислить количество элементов каждого столбца массива, содержащего 7 столбцов, 3 строки.
27	Для произвольной матрицы - разработать программу вычисления суммы нечетных элементов.
28	Дана целочисленная матрица размера 5×5 . Переставить местами 4 и 5 строку.
29	Для произвольной матрицы найти столбец с наименьшей суммой элементов.
30	Найти количество неотрицательных элементов во втором столбце матрицы.

Работа № 5. Символьный тип данных

Задание: составить алгоритм в виде блок-схемы и программу решения задачи на языке программирования, исходные данные ввести с клавиатуры. Выполнить программу на компьютере и получить результаты.

№ варианта	Задача
1	Дан массив символов, в котором встречаются структуры $\langle i \rangle$ и $\langle /i \rangle$. Заменить каждое вхождение $\langle i \rangle$ на $\langle /i \rangle$, а каждое вхождение $\langle /i \rangle$ на $\langle \# \rangle$. Замечание: в программе следует учесть, что буква i может быть как строчной, так и прописной.
2	Дан массив символов, содержащий число в двоичной системе счисления. Проверить правильность ввода этого числа (в его записи должны быть только символы 0 и 1). Если число введено неверно, повторить ввод. При правильном вводе перевести число в десятичную систему счисления.
3	Дан массив символов, содержащий текст. Определить длину содержащейся в нем максимальной серии символов, отличных от букв.

4	Дан массив символов. Преобразовать его, заменив точками все двоеточия (:), встречающиеся среди первой половины символов, и заменив точками все восклицательные знаки, встречающиеся среди символов, стоящих во второй половине исходного массива.
5	Дан массив символов. Указать те слова, которые содержат хотя бы одну букву <i>k</i> .
6	Дан массив символов, содержащий текст. В строке между словами вставить вместо пробела запятую и пробел.
7	Дан массив символов, содержащий текст, заканчивающийся точкой. Вывести на экран слова, содержащие три буквы .
8	Дан массив символов. Преобразовать ее, удалив каждый символ * и повторив каждый символ, отличный от *.
9	Дан массив символов, содержащий текст. Подсчитать количество букв <i>k</i> в последнем слове массива.
10	Дан массив символов. Подсчитать, сколько различных символов встречается в нем. Вывести их на экран.
11	Дан массив символов. Подсчитать самую длинную последовательность подряд идущих букв <i>a</i> .
12	Дан массив символов, среди которых есть открывающиеся и закрывающиеся скобки. Вывести на экран массивы символов, расположенные внутри этих скобок.
13	Дан массив символов, содержащий текст. Определить процентное отношение строчных и прописных букв к общему числу символов в нем.
14	Дан массив символов, среди которых есть одна открывающаяся и одна закрывающаяся скобка. Вывести на экран все символы, расположенные внутри этих скобок.
15	Дан массив символов, содержащий буквы латинского алфавита и цифры. Вывести на экран длину наибольшей последовательности цифр, идущих подряд.
16	Введите массив символов из 11 элементов. Убрать лишние пробелы (более одного подряд).
17	Введите 5 массивов символов длиной 8 элементов. Расположить строки в алфавитном порядке (как в словаре).
18	Введите массив символов из 11 элементов. Определить самый часто встречающийся символ и количество его повторений.
19	Введите массив символов из 14 элементов. Расположить слова в алфавитном порядке по первой букве слова.
20	Вывести слова в обратном порядке, не используя дополнительную память.
21	Введите массив символов из 14 элементов, содержащий пробелы. Найдите самое длинное слово, выведите на экран это слово и его длину.

22	Введите массив символов из 10 элементов, содержащий две одинаковые буквы. Определите эти буквы.
23	Введите два массива символов. Определите одинаковые символы, которые содержат оба массива и их количество.
24	Введите два массива символов. Определите одинаковые символы, которые содержат оба массива и их количество.
25	Введите массив символов из 17 элементов. Определите символ с наибольшим числом повторений.
26	Введите массив символов из 11 элементов, состоящий из слов и пробелов.
27	Введите массив символов из 12 элементов. Вывести все слова, содержащиеся в тексте как отдельные массивы символов (без пробелов)
28	Введите массив символов из 12 элементов. Вывести слова с заданным количеством символов.
29	Введите массив символов из 14 элементов. Вывести все слова, начинающиеся с данной буквы.
30	Введите массив символов из 15 элементов. Определить, сколько раз заданное слово встречается в данном массиве.

Список рекомендуемой литературы

1. Волк, В. К. Информатика : учебное пособие для вузов / В. К. Волк. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 207 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14093-4. — URL : <https://urait.ru/bcode/496784>
2. Гаврилов, М. В. Информатика и Информатика : учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 383 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00814-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488708>
3. Зыков, С. В. Программирование : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02444-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/489754>
4. Мойзес, О. Е. Информатика. Углубленный курс : учебное пособие для вузов / О. Е. Мойзес, Е. А. Кузьменко. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7051-7. — URL : <https://urait.ru/bcode/490342>
5. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09964-5. — URL : <https://urait.ru/bcode/493962>
6. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 302 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09966-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/493963>
7. Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 327 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00048-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449939>
8. Трофимов, В. В. Информатика в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / В. В. Трофимов, М. И. Барабанова ; ответственный редактор В. В. Трофимов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 553 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02613-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/451824>
9. Трофимов, В. В. Информатика в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / В. В. Трофимов, М. И. Барабанова ; ответственный редактор В. В. Трофимов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 406 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02615-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/490754>
10. Торадзе, Д. Л. Информатика : учебное пособие для вузов / Д. Л. Торадзе. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 158 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15041-4. — URL : <https://urait.ru/bcode/496823>

Приложение
Пример оформления титульного листа
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

**Кафедра информационных технологий, электроэнергетики и
систем управления**

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА

по дисциплине: «Информатика»
на тему: «Основы алгоритмизации и программирования»
вариант ____

Выполнил(а):
студента группы **09.03.01-1д-1**
Иванов Иван Иванович
учебный шифр **1811111**

Проверил(а):
доцент Пикина Н.Е.

Чебоксары 2022