Министерство образования Рязанской области

Областное государственное бюджетное образовательное учреждение

среднего профессионального образования

Рязанский технологический колледж

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора  по учебной работе РТК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.В. Чекурова  «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2014 г. |

ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

для проведения контрольных работ по дисциплине

**ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

Специальность 230115 Программирование в компьютерных системах

Квалификация выпускника техник-программист

Форма обучения очная

Рязань 2014

Дидактические материалы для проведения контрольных работ разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 230115 Программирование в компьютерных системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 июня 2010 года №696, и в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Основы программирования».

Организация-разработчик: Областное государственное бюджетное образовательное учреждение среднего профессионального образования «Рязанский технологический колледж»

Разработчики:

Еременко Лариса Евгеньевна, преподаватель.

Рекомендована цикловой комиссией информационных технологий

Протокол №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_\_г.

Председатель Л.Е. Еременко

**СОДЕРЖАНИЕ**

[Пояснительная записка 4](#_Toc404199132)

[Контрольная работа №1 Структуры алгоритмов 5](#_Toc404199133)

[Основное задание 5](#_Toc404199134)

[Критерии оценки 23](#_Toc404199135)

[Дополнительные задания 23](#_Toc404199136)

[Контрольная работа №2 Блок-схемы алгоритмов обработки массивов 24](#_Toc404199137)

[Основное задание 24](#_Toc404199138)

[Критерии оценки 26](#_Toc404199139)

[Дополнительные задания 26](#_Toc404199140)

[Контрольная работа №3 Программирование условных алгоритмов 27](#_Toc404199141)

[Основное задание 27](#_Toc404199142)

[Критерии оценки 33](#_Toc404199143)

[Дополнительные задания 33](#_Toc404199144)

[Контрольная работа №4 Программирование циклических алгоритмов 34](#_Toc404199145)

[Основное задание 34](#_Toc404199146)

[Критерии оценки 46](#_Toc404199147)

[Дополнительные задания 46](#_Toc404199148)

[Контрольная работа №5 Программы алгоритмов обработки массивов 47](#_Toc404199149)

[Основное задание 47](#_Toc404199150)

[Критерии оценки 49](#_Toc404199151)

[Дополнительные задания 49](#_Toc404199152)

[Контрольная работа №6 Массивы записей 50](#_Toc404199153)

[Основное задание 50](#_Toc404199154)

[Критерии оценки 51](#_Toc404199155)

[Дополнительные задания 51](#_Toc404199156)

[Контрольная работа №7 Процедуры и функции 52](#_Toc404199157)

[Основное задание 52](#_Toc404199158)

[Критерии оценки 53](#_Toc404199159)

[Дополнительные задания 53](#_Toc404199160)

# Пояснительная записка

Дидактические материалы для проведения контрольных работ разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 230115 Программирование в компьютерных системах в соответствии с утвержденным учебным планом по специальности и в соответствии с рабочей программой дисциплины «Основы программирования».

Методические указания содержат практические задания по всем разделам и темам дисциплины. По каждой теме дано краткое изложение основных теоретических сведений и приведены примеры решения типовых задач, что способствует самостоятельному изучению материала и выполнению контрольных заданий.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

* работать в среде программирования;
* реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

* этапы решения задачи на компьютере;
* типы данных;
* базовые конструкции изучаемых языков программирования;
* принципы структурного и модульного программирования;
* принципы объектно-ориентированного программирования.

Согласно учебному плану на выполнение практических занятий отводится 90 часов.

На практических занятиях студенты приобретают навыки для выполнения с помощью программ на персональном компьютере широкого круга задач.

При подготовке к практическому занятию студент должен повторить теоретический материал по соответствующей теме. Перед началом работы проводится контроль знаний студента в устной или письменной форме. После выполнения каждой работы студент оформляет отчет и отвечает на контрольные вопросы.

# Контрольная работа №1 Структуры алгоритмов

## Основное задание

**Вариант 1**

1. Дайте определение алгоритма.
2. Приведите пример формульного описания алгоритма.
3. Опишите алгоритмическую структуру: множественный выбор (схема, назначение, выполнение алгоритма, особенности).
4. Дана часть блок-схемы. Определите, какие приемы сочетания базовых структур используются в этой схеме. Перерисуйте схему в свой ответ, обозначив места сочетания структур и названия сочетаемых структур.

нет

да

да

нет

усл1

оператор1

оператор2

усл2

оператор3

1. Каким свойством правильного алгоритма не обладает ниже приведенный алгоритм? Исправьте ошибки, изобразив верный вариант алгоритма.

Начало

Ввод a,b

S:=a+b, Вывод S

Конец

1. При выполнении алгоритма, изображенного на блок-схеме, для ввода исходных данных предлагается последовательность чисел: 5, 4, 3, 2, 0, -5, 6, 1. Какое число будет введено последним и какое значение получит переменная S после выполнения алгоритма?

нет

начало

x>0

S:=S+X

конец

S:=0

да

ввод Х

ввод Х

вывод S

1. Дана часть блок-схемы. Чему равно значение Р, если введено х=2?

***х***

2

3

else

(иначе)

…

P=1

P=0

P=3

P=10

…

1

Ввод х

1. Чему равно Р, если х=5?

Ввод х

x>5

Р:=х+2

Р:=х-2

да

нет

1. Сколько раз выполняется тело цикла в алгоритме? Чему равно значение параметра цикла после его завершения?

Начало

х:=х+0.5

х:= -5; 5

у:=10х+4

Вывод х,у

Конец

1. Вычислить значение функции y по введенному значению х, где 



1. Произвольным образом вводятся числа до тех пор, пока не будет ведено положительное число. Найти среднее арифметическое введенных чисел (неположительных) и их количество. Результат вывести на экран

**Вариант 2**

1. Перечислите виды данных в вычислительных алгоритмах.
2. В чем заключается свойство результативности алгоритма?
3. Опишите алгоритмическую структуру: цикл с параметром (схема, назначение, выполнение алгоритма).
4. Дана часть блок-схемы. Определить, какие приемы сочетания базовых структур используются в этой схеме. Перерисуйте схему в свой ответ, обозначив места сочетания структур и названия сочетаемых структур.

усл1

оператор1

оператор2

усл2

оператор3

оператор4

1. Сколько раз выполнится тело цикла в алгоритме?

a:=1

b:=1

a+b>5

a:=a+1

b:=b-1

да

нет

1. Чему равны значения х и y в результате выполнения алгоритма?

Начало

х:=х+2

х:= -5; 5

у:=y+x

Вывод х,у

Конец

Y:=0

1. Дана блок-схема. Обладает ли она свойством массовости? Ответ поясните.

Начало

S:=1+2

Конец

Вывод S

1. Чему равны Р и Т в результате выполнения алгоритма, если х=2?

Х>2

P:=1

T:=2x

X<5

P:=2

T:=1

1. Приведите примеры последовательностей входных данных, так чтобы тело цикла:
   1. Выполнилось ровно 3 раза.
   2. Не выполнилось ни разу.

нет

ввод Х

Х≤0

S:=S+X

N:=N+1

S:=0

N:=0

да

1. По введенному значению аргумента вычислить и вывести на экран значение функции Y=5x+4
2. Пусть элементами круга являются радиус (первый элемент), диаметр (второй элемент), длина окружности (третий элемент). Разработать алгоритм, который по введенному номера элемента запрашивал бы этот элемент и вычислял площадь круга. Учесть некорректность вводимых данных.

**Вариант 3**

1. Перечислите способы описания алгоритмов.
2. В чем заключается свойство понятности алгоритма?
3. Опишите алгоритмическую структуру: цикл с постусловием (схема, назначение, выполнение алгоритма, особенности).
4. Дана часть блок-схемы. Определить, какие приемы сочетания базовых структур используются в этой схеме. Перерисуйте схему в свой ответ, обозначив места сочетания структур и названия сочетаемых структур.

усл1

оператор1

оператор2

усл2

оператор3

оператор4

1. Чему равно Р, если х=1?

X<0

P:=1

P:=3x

X<10

X:=x+1

P:=2x

1. Сколько раз выполняется тело цикла?

Начало

х:=х+0.5

х:= -1; 10

у:=10х+4

Вывод х,у

Конец

1. Верно ли утверждение о следующем алгоритме - «Это цикл с параметром». Если нет, то изобразите верный вариант алгоритма

х:=х+1

у:=10х+4

Вывод х

х:=х+1

1. Приведите пример последовательности входных данных, так чтобы тело цикла выполнилось:
   1. ровно 2 раза;
   2. ни разу.

нет

начало

x>0

S:=S+X

конец

S:=0

да

ввод Х

ввод Х

вывод S

1. Каким свойством правильного алгоритма не обладает ниже приведенный алгоритм? Исправьте ошибки, перечертив верный вариант алгоритма.

Начало

х:=х+0,5

х:=-5; 5

у:=10х+4

Вывод х или вывод у

Конец

1. Дано натурально число *n*. Вычислить .
2. По введенным значениям скорости V и времени t вычислить и вывести на экран значение ускорения a. Заранее известно, что . 

**Вариант 4**

1. Перечислите свойства алгоритмов.
2. В чем заключается свойство дискретности алгоритма?
3. Опишите алгоритмическую структуру: цикл с предусловием (схема, назначение, выполнение алгоритма, особенности).
4. Дана часть блок-схемы. Определить, какие приемы сочетания базовых структур используются в этой схеме. Перерисуйте схему в свой ответ, обозначив места сочетания структур и названия сочетаемых структур.

усл1

оператор1

оператор2

усл2

оператор3

оператор4

1. Дана часть блок-схемы. Определить, какие приемы сочетания базовых структур используются в этой схеме. Перерисуйте схему в свой ответ, обозначив места сочетания структур и названия сочетаемых структур.

усл1

оператор1

усл2

оператор3

оператор4

1. При выполнении алгоритма, изображенного на блок-схеме, для ввода исходных данных предлагается последовательность чисел: 5, 4, 3, 2, 0,   
   -5, 6, 1. Какое число будет введено последним и какое значение получит переменная S после выполнения алгоритма?

нет

нет

да

начало

ввод Х

Х≤2

S:=S+X

N:=N+1

N:=N+1

N>0

конец

S:=0

N:=0

S:=S-X

N:=N-1

да

Вывод

«решений нет»

Вывод

S/N

1. Чему равно х после выполнения алгоритма, если перед его выполнением х=6?

X<6

X:=x+1

X:=2

X=6

X:=0

Y:=0

1. Обладает ли приведенный алгоритм свойством дискретности? Поясните ответ.

Начало

Ввод a,b

S:=a+b

Вывод S

Конец

1. Чему равны S и x после выполнения алгоритма?

Начало

х:=х-2

х:= 5; -5

S:=S+x

Вывод х,S

Конец

S:=0

1. Разработать алгоритм, который по введенному номеру единицы измерения (1 – дециметр, 2 – километр, 3 – метр, 4 – миллиметр, 5 - сантиметр) и длине отрезка L выдает соответствующее значение длины отрезка в метрах.
2. По введенным значениям массы m и ускорения свободного падения g определить вес неподвижного тела и вывести его значение на экран P=m·g.

**Вариант 5**

1. Приведите пример словесного алгоритма.
2. В чем заключается свойство определенности алгоритма?
3. Опишите алгоритмическую структуру: неполная развилка (схема, назначение, выполнение алгоритма).
4. Дана часть блок-схемы. Определить, какие приемы сочетания базовых структур используются в этой схеме. Перерисуйте схему в свой ответ, обозначив места сочетания структур и названия сочетаемых структур.

усл1

оператор1

оператор2

усл2

оператор3

оператор4

1. Дана часть блок-схемы. Определить, какие приемы сочетания базовых структур используются в этой схеме. Перерисуйте схему в свой ответ, обозначив места сочетания структур и названия сочетаемых структур.

усл1

оператор1

усл2

оператор3

оператор4

1. При выполнении алгоритма, изображенного на блок-схеме, для ввода исходных данных предлагается последовательность чисел: 1, 4, 3, 2, 0,  
    5, -6, 1. Какое число будет введено последним и какое значение получит переменная S после выполнения алгоритма?

нет

начало

x>-2

S:=S+X

конец

S:=0

да

ввод Х

ввод Х

вывод S

1. Дана часть схемы. Чему равно Р, если введено х=112?

***Ост(х/3)***

2

3

else

(иначе)

…

P=1

P=0

P=3

P=10

…

1

Ввод х

1. Каким свойством правильного алгоритма не обладает ниже приведенный алгоритм? Исправьте ошибки, изобразив верный вариант алгоритма.

Начало

Ввод a,b

S:=a+b

Вывод S

Конец

1. Приведите пример последовательности х, при вводе которой тело цикла выполнится ровно 4 раза. Чему тогда равно S?

нет

Ост(x/3)=0

S:=S+X

S:=0

да

ввод Х

ввод Х

вывод S

1. Даны числа a, b. Найти min(a,b)
2. Дано натурально число n. Вычислить .

**Вариант 6**

1. Какие алгоритмические структуры могут быть использованы при решении любой задачи независимо от уровня ее сложности?
2. В чем заключается свойство массовости алгоритма?
3. Опишите алгоритмическую структуру: полная развилка (схема, назначение, выполнение алгоритма).
4. Дана часть блок-схемы. Определить, какие приемы сочетания базовых структур используются в этой схеме. Перерисуйте схему в свой ответ, обозначив места сочетания структур и названия сочетаемых структур.

усл1

оператор1

оператор2

усл2

оператор3

оператор4

1. Сколько раз выполнится тело цикла в алгоритме?

x>5

оператор1

X:=10

да

нет

1. Чему равны значения х и y в результате выполнения алгоритма?

Начало

х:=х+0.5

х:= -10; 10

у:=х+1

Вывод х,у

Конец

1. Дана блок-схема. Обладает ли она свойством массовости? Ответ поясните.

Начало

S:=1+2

Конец

Вывод S

1. Приведите пример последовательности входных данных, так чтобы тело цикла выполнилось:
2. ровно 3 раза;
3. ни разу.

нет

начало

x>0

S:=S+X

конец

S:=0

да

ввод Х

ввод Х

вывод S

1. Чему равны Р и Т в результате выполнения алгоритма, если х=2?

Х>2

P:=1

T:=2x

X<5

P:=2

T:=1

1. Произвольным образом вводятся числа. Этот процесс продолжается до тех пор, пока не будет введено число 100. Найти произведение введенных чисел (не равных 100) и их количество. Результат вывести на экран.
2. Вычислить значение функции y по введенному значению х:



## Критерии оценки

За каждое выполненное задание выставляются баллы, определяемые таблицей 1-1:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Задание | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Максимальный балл за задание | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 |
| Максимальный общий  балл | 21 | | | | | | | | | | |

Оценка за выполнение контрольной работы определяется по таблице 1-2:

|  |  |
| --- | --- |
| Оценка | Общий балл |
| 5 | 20-21 |
| 4 | 17-19 |
| 3 | 13-18 |
| 2 | меньше 13 |

## Дополнительные задания

1. Определить, принадлежит ли точка с заданными координатами параболе y=x2 и гиперболе y=1/x. В противном случае вывести на печать сообщение о том, какому объекту принадлежит точка, или не принадлежит совсем. Предусмотреть корректность вводимых данных.
2. Вычислить значение z=max(min(a,b),d) Значения a,b,d вводятся с клавиатуры. Максимальное и минимальное значение среди двух чисел вычислять с помощью самостоятельно разработанного алгоритма.
3. Вводится сумма покупок, алгоритм выдает сумму к оплате с учетом того, что при покупке товара на сумму от 500 до 1000 руб. предоставляется скидка 5%, на сумму от 1001 до 10000 руб. – 7%, на сумму свыше 10000 руб. – 9%.
4. Разработать алгоритм, который по введенным трем числам определяет, есть ли среди них хотя бы одно четное число, и выводит номера соответствующих четных чисел в случае их наличия.
5. На первый день эксперимента в лаборатории имелась одна клетка микроорганизма. Каждый день клетка делится на 2 такие же клетки. Сколько клеток будет в лаборатории на N-й день эксперимента? (N – натуральное число, вводимое с клавиатуры)
6. Дано действительное число х. Вычислить .

# Контрольная работа №2 Блок-схемы алгоритмов обработки массивов

## Основное задание

*Составить блок-схемы алгоритмов решения задач.*

**Вариант 1**

1. Одномерный массив из N (N≤20) элементов заполнить случайными целыми числами в диапазоне [-20,40], вывести его на экран. Посчитать сумму положительных элементов массива.
2. Двумерный массив размерности 10х5 заполнить случайными целыми числами в диапазоне [-20,60]. Вывести его на экран. Посчитать количество отрицательных элементов:
   1. в каждом столбце;
   2. во всем массиве.

**Вариант 2**

1. Одномерный массив из N (N≤15) элементов заполнить случайными целыми числами в диапазоне [1,32], вывести его на экран. Определить номер максимального элемента.
2. Двумерный массив размерности 10х12 заполнить случайными числами в диапазоне   
   [-1,25], вывести его на экран. Посчитать произведение положительных элементов:
   1. в каждой строке;
   2. во всем массиве.

**Вариант 3**

1. Одномерный массив из N (N≤25) элементов заполнить случайным образом целыми числами в диапазоне [-15,25], вывести его на экран. Посчитать произведение ненулевых элементов.
2. Двумерный массив размерности 5х5 заполнить случайными числами в диапазоне   
   [-10,20], вывести его на экран. Определить сумму четных элементов:
   1. в каждом столбце;
   2. во всем массиве.

**Вариант 4**

1. Одномерный массив из N (N≤100) элементов заполнить случайным образом целыми числами в диапазоне [1,15], вывести его на экран. Определить произведение элементов с четными номерами.
2. Двумерный массив размерности 10х12 заполнить случайными образом целыми числами в диапазоне [-10,30], вывести его на экран. Определить среднее арифметическое элементов:
   1. каждой строки;
   2. всего массива.

**Вариант 5**

1. Одномерный массив из N (N≤20) элементов заполнить случайными целыми числами в диапазоне [-5, 26], вывести его на экран. Посчитать сумму четных элементов массива.
2. Двумерный массив размерности 5х5 заполнить случайными целыми числами в диапазоне [-10,20]. Вывести его на экран. Посчитать количество элементов, кратных 5:
   1. в каждом столбце;
   2. во всем массиве.

**Вариант 6**

1. Одномерный массив из N (N≤15) элементов заполнить случайными целыми числами в диапазоне [-1,32], вывести его на экран. Определить номера четных элементов.
2. Двумерный массив размерности 10х12 заполнить случайными числами в диапазоне  
   [-10,25], вывести его на экран. Посчитать сумму неотрицательных элементов:
   1. в каждом столбце;
   2. во всем массиве.

## Критерии оценки

За каждое выполненное задание выставляются баллы, определяемые таблицей 2-1:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Задание | 1 | 2-а | 2-б |
| Максимальный балл за задание | 3 | 3 | 5 |
| Максимальный общий балл | 11 | | | |

Оценка за выполнение контрольной работы определяется по таблице 2-2:

|  |  |
| --- | --- |
| Оценка | Общий балл |
| 5 | 10-11 |
| 4 | 8-9 |
| 3 | 6-7 |
| 2 | меньше 6 |

## Дополнительные задания

1. По заданной матрице A размерностью n\*m сформировать вектор z размерностью m, состоящий из арифметических средних столбцов матрицы (n, m не более 50). Элементы матрицы генерируются из диапазона [10; 30].
2. Задана матрица A. Оформить массив С, в котором -ый элемент равен разности между числом положительных и числом отрицательных элементов -ой строки матрицы А. Размер матрицы не превышает 40х50 (вводится вручную). Элементы матрицы генерируются из диапазона [-20; 20].
3. Задана матрица размером не более 10х12. Среди элементов, расположенных в столбцах с нечетными номерами, найти максимальный элемент. Элементы матрицы генерируются из диапазона [10; 30].
4. Найти минимальный и максимальный элементы матрицы. Поменять максимальный и минимальный элементы местами и вывести на экран преобразованную матрицу. Размер матрицы задается пользователем (не более 10х10). Элементы матрицы генерируются из диапазона [-2; 30].
5. Дан одномерный массив из N элементов. Сжать его, удалив из него каждый второй элемент.
6. Дан одномерный массив из N элементов. Если все его элементы положительные, то удвоить каждый элемент.

# Контрольная работа №3 Программирование условных алгоритмов

## Основное задание

**Вариант 1**

1. Найти значение функции по введенному значению аргумента:

*Составить блок-схему и программу алгоритма решения задачи.*

1. Даны два действительных числа. Меньшее из этих чисел заменить половиной их суммы, а большее – их удвоенным произведением. Если числа равны, то вывести соответствующее сообщение. *Составить блок-схему и программу алгоритма решения задачи.*
2. По заданному порядковому номеру дня недели напечатать его название и указать рабочий это день или не рабочий. *Составить блок-схему и программу алгоритма решения задачи.*
3. Изобразить фрагмент блок-схемы, соответствующий фрагменту программы:

***if x>3 then***

***begin***

***Y:=2\*x;***

***Writeln(y);***

***if x<10 then writeln(‘x<10’);***

***end***

***else writeln(‘Решений нет’);***

1. Написать часть программы для реализации части блок-схемы:

усл1

оператор1

оператор2

усл2

оператор3

оператор4

**Вариант 2**

1. Найти значение функции по введенному значению аргумента:

*Составить блок-схему и программу алгоритма решения задачи.*

1. Даны действительные числа х, у. Если х и у отрицательны, то каждое значение заменить его модулем; если отрицательно только одно из них, то оба значения увеличить на 0.5; если оба значения неотрицательны, то оба уменьшить в 10 раз. *Составить блок-схему и программу алгоритма решения задачи.*
2. По последней цифре введенного числа определить последнюю цифру его квадрата. *Составить блок-схему и программу алгоритма решения задачи.*
3. Изобразить фрагмент блок-схемы, соответствующий фрагменту программы:

***if x<0 then***

***begin***

***Y:=x;***

***writeln(‘ Y=’,Y);***

***end***

***else if x<10 then***

***begin***

***Y:=x-10;***

***writeln(‘ Y=’,Y);***

***end***

***else writeln(‘Функция не определена’);***

1. Написать часть программы для реализации части блок-схемы:

усл1

оператор1

оператор2

усл2

оператор3

оператор4

**Вариант 3**

1. Найти значение функции по введенному значению аргумента:

*Составить блок-схему и программу алгоритма решения задачи.*

1. Значения переменных X, Y, Z поменять местами так, чтобы они оказались упорядоченными по возрастанию. *Составить блок-схему и программу алгоритма решения задачи.*
2. Получить словесное описание отметок: 2 – «неудовлетворительно», 3 – «удовлетворительно», 4 – «хорошо», 5 – «отлично». Других оценок нет. *Составить блок-схему и программу алгоритма решения задачи.*
3. Изобразить фрагмент блок-схемы, соответствующий фрагменту программы:

***if x<0 then***

***begin***

***Y:=x;***

***writeln(‘ Y=’,Y);***

***end***

***else***

***begin***

***if x<10 then***

***begin***

***Y:=x-10;***

***writeln(‘ Y=’,Y);***

***end;***

***writeln(‘Функция не определена’);***

***end;***

1. Написать часть программы для реализации части блок-схемы:

усл1

оператор1

оператор2

усл2

оператор3

оператор4

**Вариант 4**

1. Найти значение функции по введенному значению аргумента:

*Составить блок-схему и программу алгоритма решения задачи.*

1. Перераспределить значения переменных X и Y так, чтобы в X оказалось меньшее из этих значений, а в Y — большее. *Составить блок-схему и программу алгоритма решения задачи.*
2. Для каждой введенной цифры (от 0 до 9) вывести соответствующее ей название на английском языке (zero, one, two, three, four, five, six, seven, eight, nine). Других цифр не бывает. *Составить блок-схему и программу алгоритма решения задачи.*
3. Изобразить фрагмент блок-схемы, соответствующий фрагменту программы:

***if x>3 then***

***begin***

***Y:=2\*x;***

***if Y<10 then***

***writeln(‘Y-2=’,Y-2)***

***else writeln(‘Решений нет’);***

***end***

***else writeln(‘Решений нет);***

1. Написать часть программы для реализации части блок-схемы:

усл1

оператор1

оператор2

усл2

оператор3

оператор4

**Вариант 5**

1. Найти значение функции по введенному значению аргумента:

*Составить блок-схему и программу алгоритма решения задачи.*

1. Даны три переменные: X, Y, Z. Если их значения упорядочены по убыванию, то удвоить их; в противном случае заменить значение каждой переменной на противоположное. *Составить блок-схему и программу алгоритма решения задачи.*
2. По данному числу (1 – 12) вывести название соответствующего месяца года. *Составить блок-схему и программу алгоритма решения задачи.*
3. Изобразить фрагмент блок-схемы, соответствующий фрагменту программы:

***if x>3 then***

***begin***

***Y:=2-x;***

***if Y<10 then***

***writeln(‘ Y-2=’,Y-2);***

***end***

***else***

***begin***

***Y:=3\*x;***

***writeln(‘Y=’,y);***

***end;***

1. Написать часть программы для реализации части блок-схемы:

усл1

оператор1

оператор2

усл2

оператор3

оператор4

**Вариант 6**

1. Найти значение функции по введенному значению аргумента:

*Составить блок-схему и программу алгоритма решения задачи.*

1. Проверить, не приводит ли суммирование двух целых чисел А и В к получению числа, большего 10000. Если это так, то вывести соответствующее сообщение и каждое число уменьшить на 500. Иначе вывести сумму чисел. *Составить блок-схему и программу алгоритма решения задачи.*
2. По введенному номеру времени года (1 – зима, 2 – весна, 3 – лето, 4 – осень) вывести название времени года и соответствующие ему месяцы. *Составить блок-схему и программу алгоритма решения задачи.*
3. Изобразить фрагмент блок-схемы, соответствующий фрагменту программы:

***if x<0 then***

***begin***

***Y:=x;***

***writeln(‘ Y=’,Y);***

***end***

***else if x<10 then***

***begin***

***Y:=x-10;***

***writeln(‘ Y=’,Y);***

***end;***

1. Написать часть программы для реализации части блок-схемы:

усл1

оператор1

оператор2

усл2

оператор3

оператор4

## Критерии оценки

За каждое выполненное задание выставляются баллы, определяемые таблицей 3-1:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Задание | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Баллы | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| Максимальный общий  балл | 10 | | | | | |

Оценка за выполнение контрольной работы определяется по таблице 3-2:

|  |  |
| --- | --- |
| Оценка | Общий балл |
| 5 | 9-10 |
| 4 | 7-8 |
| 3 | 6-7 |
| 2 | меньше 6 |

## Дополнительные задания

1. Определить, принадлежит ли точка с заданными координатами параболе y=x2 и гиперболе y=1/x. В противном случае вывести на печать сообщение о том, какому объекту принадлежит точка, или не принадлежит совсем. Предусмотреть корректность вводимых данных.
2. Вводится сумма покупок, алгоритм выдает сумму к оплате с учетом того, что при покупке товара на сумму от 500 до 1000 руб. предоставляется скидка 5%, на сумму от 1001 до 10000 руб. – 7%, на сумму свыше 10000 руб. – 9%.
3. Разработать алгоритм, который по введенному номеру единицы измерения (1 – дециметр, 2 – километр, 3 – метр, 4 – миллиметр, 5 - сантиметр) и длине отрезка L выдает соответствующее значение длины отрезка в метрах.
4. Пусть элементами круга являются радиус (первый элемент), диаметр (второй элемент), длина окружности (третий элемент). Разработать алгоритм, который по введенному номера элемента запрашивал бы этот элемент и вычислял площадь круга. Учесть некорректность вводимых данных.
5. Разработать алгоритм, который по введенным трем числам определяет, есть ли среди них хотя бы одно четное число, и выводит номера соответствующих четных чисел в случае их наличия.
6. Дано число х. Вывести в порядке возрастания величины: sinx, cosx, lnx. Учесть корректность вводимых данных, предусмотрев вывод соответствующих сообщений.

# Контрольная работа №4 Программирование циклических алгоритмов

## Основное задание

**Вариант 1**

1. Найти значение функции для х от -10 до 10 с шагом 1:

*Составить блок-схему и программу алгоритма решения задачи.*

1. (2 способа) Произвольным образом водятся числа до тех пор, пока не будет введено число, больше 100. Определить количество введенных чисел (меньших или равных 100) и выведите его на экран. *Составить блок-схему и программу алгоритма решения задачи.*
2. Изобразить фрагмент блок-схемы, соответствующий фрагменту программы:

***Y:=1;***

***while x>0 do***

***begin***

***if x<>3***

***then y:=x+3;***

***z:=x+y;***

***end;***

***for i:=10 downto 1 do***

***S:=S+1;***

1. Написать часть программы для реализации части блок-схемы:

усл1

оператор1

усл2

оператор3

оператор4

усл1

оператор1

усл2

оператор3

оператор4

х=0; х<10

x=x+1

оператор1

оператор2

**Вариант 2**

1. Найти значение функции для *х* от 5 до -5 с шагом -1:

*Составить блок-схему и программу алгоритма решения задачи.*

1. (2 способа) Пользователь вводит произвольные числа до тех пор, пока не будет введено число 20. Найти среднее арифметическое введенных чисел (не равных 20) и их количество. Результат вывести на экран. *Составить блок-схему и программу алгоритма решения задачи.*
2. Изобразить фрагмент блок-схемы, соответствующий фрагменту программы:

***For i:=0 to 20 do***

***begin***

***while x<>10 do***

***y:=y+x;***

***repeat***

***begin***

***writeln(‘y=’, y);***

***S:=S+y***

***end;***

***until S<>1000;***

***end;***

1. Написать часть программы для реализации части блок-схемы:

усл1

оператор1

оператор2

усл1

оператор1

усл2

оператор3

оператор4

х=0; х<10

x=x+1

оператор2

усл2

оператор3

оператор4

оператор5

**Вариант 3**

1. Найти значение функции для *х* от 0 до 16 с шагом 1:

*Составить блок-схему и программу алгоритма решения задачи.*

1. (2 способа) Пользователь вводит произвольным образом числа, пока не будет введено число, меньшее 12. Найти произведение и сумму введенных чисел (больших или равных 12). Результат вывести на экран. *Составить блок-схему и программу алгоритма решения задачи.*
2. Изобразить фрагмент блок-схемы, соответствующий фрагменту программы:

***While x<1000 do***

***begin***

***for i:=20 downto -10 do***

***writeln(‘i=’, i);***

***if x>100***

***then S:=S+1;***

***end;***

1. Написать часть программы для реализации части блок-схемы:

усл1

оператор1

оператор2

усл2

оператор3

оператор4

усл1

оператор2

оператор1

х=0; х<10

x=x+1

оператор2

усл2

оператор3

оператор4

**Вариант 4**

1. Найти значение функции для *х* от 15 до 5 с шагом -1:

*Составить блок-схему и программу алгоритма решения задачи.*

1. (2 способа) Произвольным образом вводятся числа. Процесс продолжается до тех пор, пока не будет введено число, кратное 3. Найти среднее арифметическое введенных чисел (не кратных 3). *Составить блок-схему и программу алгоритма решения задачи.*
2. Изобразить фрагмент блок-схемы, соответствующий фрагменту программы:

***repeat***

***begin***

***For i:=1 to 10 do***

***begin***

***k:=k+1;***

***p:=p\*i;***

***end;***

***writeln(‘k=’, k,’p=’, p);***

***end***

***until x<>100;***

1. Написать часть программы для реализации части блок-схемы:

усл1

оператор1

оператор2

усл2

оператор3

усл1

усл2

оператор3

оператор4

х=0; х<10

x=x+1

оператор1

усл2

оператор3

оператор4

**Вариант 5**

1. Найти значение функции для *х* от -12 до 12 с шагом 1:

*Составить блок-схему и программу алгоритма решения задачи.*

1. (2 способа) Произвольным образом вводятся числа до тех пор, пока не будет ведено положительное число. Найти среднее арифметическое введенных чисел (неположительных) и их количество. Результат вывести на экран. *Составить блок-схему и программу алгоритма решения задачи.*
2. Изобразить фрагмент блок-схемы, соответствующий фрагменту программы:

***For i:=100 downto 10 do***

***begin***

***readln(x);***

***while x<>10 do***

***begin***

***k:=k+x;***

***p:=p\*x;***

***end***

***end;***

1. Написать часть программы для реализации части блок-схемы:

усл1

оператор1

усл2

оператор3

оператор4

усл1

оператор1

усл2

оператор3

оператор4

х=0; х<10

x=x+1

оператор1

оператор2

**Вариант 6**

1. Найти значение функции для *х* от 10 до 1 с шагом -1:

*Составить блок-схему и программу алгоритма решения задачи.*

1. (2 способа) Произвольным образом вводятся числа. Этот процесс продолжается до тех пор, пока не будет введено число 100. Найти произведение введенных чисел (не равных 100) и их количество. Результат вывести на экран. *Составить блок-схему и программу алгоритма решения задачи.*
2. Изобразить фрагмент блок-схемы, соответствующий фрагменту программы:

***repeat***

***begin***

***if x<1***

***then y:=x+5***

***else y:=x-5;***

***for i:=2 to 10 do***

***s:=s+i;***

***end;***

***until k<>0;***

1. Написать часть программы для реализации части блок-схемы:

усл1

оператор1

оператор2

усл1

оператор1

усл2

оператор3

оператор4

х=0; х<10

x=x+1

оператор2

усл2

оператор3

оператор4

оператор5

## Критерии оценки

За каждое выполненное задание выставляются баллы, определяемые таблицей 4-1:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Задание | 1 | 2 (1 способ) | 2 (2 способ) | 3 | 4-а | 4-b | 4-c |
| Максимальный балл за задание | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Максимальный общий  балл | 11 | | | | | | | |

Оценка за выполнение контрольной работы определяется по таблице 4-2:

|  |  |
| --- | --- |
| Оценка | Общий балл |
| 5 | 10-11 |
| 4 | 8-9 |
| 3 | 7-8 |
| 2 | меньше 7 |

## Дополнительные задания

1. Дано натуральное число n. Вычислить .
2. Дано действительное число х. Вычислить .
3. На первый день эксперимента в лаборатории имелась одна клетка микроорганизма. Каждый день клетка делится на 2 такие же клетки. Сколько клеток будет в лаборатории на N-й день эксперимента? (N – натуральное число, вводимое с клавиатуры)
4. Дано действительное число х. Вычислить .
5. Дано натуральное число n. Вычислить .
6. Дано действительное число х. Вычислить .

# Контрольная работа №5 Программы алгоритмов обработки массивов

## Основное задание

**Вариант 1**

*Составить программы алгоритмов решения задач.*

1. Одномерный массив из N (N≤20) элементов заполнить случайным образом целыми числами в диапазоне [-11,15], вывести его на экран. Определить произведение элементов с четными номерами.
2. Одномерный массив из N элементов заполнить случайными целыми числами в диапазоне [-20,40], вывести его на экран. Посчитать сумму положительных элементов массива.
3. Двумерный массив размерности 10х5 заполнить случайными целыми числами в диапазоне [-20,60]. Вывести его на экран. Посчитать количество отрицательных элементов в каждом столбце.

**Вариант 2**

*Составить программы алгоритмов решения задач.*

1. Одномерный массив из N (N≤15) элементов заполнить случайными целыми числами в диапазоне [1,32], вывести его на экран. Определить произведение четных элементов.
2. Одномерный массив из N элементов заполнить случайными целыми числами в диапазоне [-5, 26], вывести его на экран. Посчитать сумму элементов массива, дающих при делении на 4 остаток 2.
3. Двумерный массив размерности 10х12 заполнить случайными числами в диапазоне   
   [-1,25], вывести его на экран. Посчитать произведение положительных элементов в каждой строке.

**Вариант 3**

*Составить программы алгоритмов решения задач.*

1. Одномерный массив из N (N≤60) элементов заполнить случайными целыми числами в диапазоне [-1,32], вывести его на экран. Определить номера четных элементов.
2. Одномерный массив из N элементов заполнить случайным образом целыми числами в диапазоне [-15,25], вывести его на экран. Посчитать произведение ненулевых элементов.
3. Двумерный массив размерности 5х5 заполнить случайными числами в диапазоне   
   [-10,20], вывести его на экран. Определить сумму четных элементов в каждом столбце.

**Вариант 4**

*Составить программы алгоритмов решения задач.*

1. Одномерный массив из N (N≤100) элементов заполнить случайным образом целыми числами в диапазоне [1,15], вывести его на экран. Определить произведение элементов с четными номерами.
2. Одномерный массив из N элементов заполнить случайным образом целыми числами в диапазоне [-15,25], вывести его на экран. Посчитать количество отрицательных элементов.
3. Двумерный массив размерности 10х12 заполнить случайными образом целыми числами в диапазоне [-10,30], вывести его на экран. Определить среднее арифметическое элементов каждой строки.

**Вариант 5**

*Составить программы алгоритмов решения задач.*

1. Одномерный массив из N (N≤87) элементов заполнить случайным образом целыми числами в диапазоне [-12,15], вывести его на экран. Определить произведение элементов с нечетными номерами.
2. Одномерный массив из N элементов заполнить случайными целыми числами в диапазоне [-5, 26], вывести его на экран. Посчитать сумму четных элементов массива.
3. Двумерный массив размерности 5х5 заполнить случайными целыми числами в диапазоне [-10,20]. Вывести его на экран. Посчитать количество элементов, кратных 5, в каждом столбце.

**Вариант 6**

*Составить программы алгоритмов решения задач.*

1. Одномерный массив из N (N≤15) элементов заполнить случайными целыми числами в диапазоне [-1,32], вывести его на экран. Определить номера четных элементов.
2. Одномерный массив из N элементов заполнить случайными целыми числами в диапазоне [-20,40], вывести его на экран. Посчитать сумму положительных элементов массива.
3. Двумерный массив размерности 10х12 заполнить случайными числами в диапазоне  
   [-10,25], вывести его на экран. Посчитать сумму неотрицательных элементов в каждом столбце.

## Критерии оценки

За каждое выполненное задание выставляются баллы, определяемые таблицей 5-1:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Задание | 1 | 2 | 3 |
| Максимальный балл за задание | 3 | 3 | 5 |
| Максимальный общий  балл | 1 | | |

Оценка за выполнение контрольной работы определяется по таблице 5-2:

|  |  |
| --- | --- |
| Оценка | Общий балл |
| 5 | 10-11 |
| 4 | 8-9 |
| 3 | 7-8 |
| 2 | меньше 7 |

## Дополнительные задания

1. По заданной матрице A размерностью n\*m (n, m не более 50) сформировать одномерный массив В размерностью m, состоящий из арифметических средних столбцов матрицы. Элементы матрицы генерируются из диапазона [10; 30].
2. Задана матрица A. Оформить массив С, в котором -ый элемент равен разности между числом положительных и числом отрицательных элементов -ой строки матрицы А. Размер матрицы не превышает 40х50 (вводится вручную). Элементы матрицы генерируются из диапазона [-20; 20].
3. По заданной матрице A размерностью n\*m сформировать одномерный массив z размерностью n, состоящий из максимальных элементов строк матрицы (n, m не более 50). Элементы матрицы генерируются из диапазона [2; 15].
4. По заданной матрице A размерностью n\*m сформировать одномерный массив z размерностью m, состоящий из произведений положительных элементов столбцов матрицы (n, m не более 50). Элементы матрицы генерируются из диапазона [10; 30].
5. По заданной матрице A размерностью n\*m (n, m не более 50) сформировать одномерный массив В размерностью m, состоящий из количеств положительных элементов строк матрицы. Элементы матрицы генерируются из диапазона [10; 30].
6. Вычислить произведение сумм элементов каждой строки матрицы А. Размер матрицы задается пользователем (не более 12х10). Элементы матрицы генерируются из диапазона [0; 30].

# Контрольная работа №6 Массивы записей

## Основное задание

*Разработать программу алгоритма решения задачи.*

**Вариант 1**

1. Дана информация об N студентах (N≤20). Запись имеет вид: фамилия, год рождения, факультет. 1) - Вывести год рождения самого старшего по возрасту студента. 2) – Вывести данные о всех самых старших студентах.

**Вариант 2**

1. Дана информация об N школах (N≤20). Запись имеет вид: номер школы, год, количество выпускников, число поступивших в вузы. 1) - Вывести самое большое отношение числа поступивших к числу выпускников. 2) Вывести информацию о школах, упорядочив ее по номерам школ.

**Вариант 3**

1. Дана информация об N рабочих цеха ((N≤20)). Запись имеет вид: фамилия, пол, размер зарплаты, стаж работы. 1) - Найти наименьшую зарплату. 2) – Вывести информацию о рабочих в алфавитном порядке.

**Вариант 4**

1. Записи об N спортсменах (N≤20) имеют вид: фамилия, номер, количество набранных очков в сезоне. 1) - Вывести информацию о трех лучших спортсменах. 2) – Вывести информацию о спортсменах в порядке убывания номеров.

**Вариант 5**

1. Дана информация об N квартирах (N≤20). Запись имеет вид: фамилия владельца, площадь, число комнат, этаж. 1) - Вывести данные о квартирах с площадью меньше 30 кв.м и подсчитать их количество. 2) – Вывести данные о квартирах, упорядочив их по фамилиям владельцев.

**Вариант 6**

1. Дана информация об N студентах (N≤20). Запись имеет вид: фамилия, рост, вес, возраст. 1) - Вывести данные о двух студентах с наименьшим ростом. 2) Определить количество студентов, младших 18 лет.

## Критерии оценки

За каждое выполненное задание выставляются баллы, определяемые таблицей 6-1:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Задание | 1-1 | 1-2 |
| Максимальный балл за задание | 4 | 6 |
| Максимальный общий балл | 10 | |

Оценка за выполнение контрольной работы определяется по таблице 6-2:

|  |  |
| --- | --- |
| Оценка | Общий балл |
| 5 | 9-10 |
| 4 | 6-8 |
| 3 | 4-5 |
| 2 | меньше 4 |

## Дополнительные задания

1. Записи об N печатных изданиях (N≤20) имеют вид: название издания, вид издания (газета, журнал), тираж, стоимость годовой подписки. Вывести информацию об изданиях, упорядочив их по виду издания.
2. Задана информация об N книгах (N≤20). Запись имеет вид: автор, название, год выпуска, издательство. 1Вывести данные о книгах указанного издательства.
3. Дана информация об N рабочих цеха ((N≤20)). Запись имеет вид: фамилия, пол, размер зарплаты, стаж работы. Вывести информацию о рабочем с указанной фамилией.
4. Дана информация об N студентах (N≤20). Запись имеет вид: фамилия, год рождения, факультет. Вывести данные о всех самых студентах указанного факультета.

# Контрольная работа №7 Процедуры и функции

## Основное задание

*Разработать программы алгоритмов решения задач.*

**Вариант 1**

1. Два одномерных массива, содержащие M и N элементов соответственно, заполнены произвольными целыми числами из диапазонов [-10; 10] и [-15; 15] соответственно. Определить массив, в котором меньше отрицательных элементов.
2. Вывести все натуральные числа из диапазона [11; 100], произведение цифр которых нечетно.

**Вариант 2**

1. Определить, какое из двух натуральных чисел длиннее.
2. Два одномерных массива, содержащие M и N элементов соответственно, заполнены произвольными целыми числами из диапазонов [10; 30] и [15; 60] соответственно. В каждом массиве найти количество четных и нечетных элементов.

**Вариант 3**

1. Найти все натуральные числа от 1 до 100, сумма цифр которых кратна 3.
2. Два одномерных массива, содержащие M и N элементов соответственно, заполнены произвольными целыми числами из диапазонов [-5; 10] и [-25; 15] соответственно. Определить количество положительных элементов каждого массива.

**Вариант 4**

1. Вывести все натуральные числа из диапазона [11; 100], сумма цифр которых кратна 5.
2. Два одномерных массива, содержащие M и N элементов соответственно, заполнены произвольными целыми числами из диапазонов [-10; 10] и [-15; 15] соответственно. Определить массив, в котором меньше отрицательных элементов.

**Вариант 5**

1. Определить, в каком из двух заданных целых чисел больше цифр.
2. Два одномерных массива, содержащие M и N элементов соответственно, заполнены произвольными целыми числами из диапазонов [2; 12] и [5; 45] соответственно. Сравнить количества элементов массивов, кратных 3.

**Вариант 6**

1. Вывести все натуральные числа из диапазона [11; 100], сумма цифр которых четна.
2. Два одномерных массива, содержащие M и N элементов соответственно, заполнены произвольными целыми числами из диапазонов [-3; 23] и [-4; 34] соответственно. Определить массив, в котором меньше положительных элементов.

## Критерии оценки

За каждое выполненное задание выставляются баллы, определяемые таблицей 7-1:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Задание | 1 | 2 |
| Максимальный балл за задание | 5 | 5 |
| Максимальный общий балл | 10 | |

Оценка за выполнение контрольной работы определяется по таблице 7-2:

|  |  |
| --- | --- |
| Оценка | Общий балл |
| 5 | 9-10 |
| 4 | 7-8 |
| 3 | 5-6 |
| 2 | меньше 5 |

## Дополнительные задания

1. Найти все простые числа из диапазона [1; 100].
2. Найти все числа из интервала [N; M], имеющие набольшее количество делителей.
3. Сформировать и вывести на экран массив Х, элементы которого определяются по формуле  (учесть, что стандартной функции возведения в степень нет).
4. В одномерном массиве из натуральных чисел определить количество элементов, являющихся простыми числами.
5. Найти номера элементов массива из натуральных чисел, сумма цифр которых является четным числом.
6. Определить, какое из двух натуральных чисел длиннее.