**Практическая работа № 4**

**Тема: Программный принцип работы компьютера.**

**Цель:** Познакомиться с программным принципом работы компьютера, с программированием на языке Паскаль

**Теоретические сведения:**

Язык программирования Паскаль был разработан в 1971 году и назван в честь Блеза Паскаля – французского ученого, изобретателя механической вычислительной машины. Автор языка Паскаль – швейцарский профессор Никлаус Вирт.

*Паскаль – это универсальный язык программирования, позволяющий решать самые разнообразные задачи обработки информации.*

Команду алгоритма, записанную на языке программирования, называют **оператором.**

**Структура программы на Паскале**

Заголовок программы начинается со слова **Program** (программа), за которым следует произвольное имя, придуманное программистом:

**Program** <имя программы>;

Раздел описания переменных начинается со слова **Var** (variables — переменные), за которым идет список имен переменных через запятую. Тип указывается после двоеточия. В стандарте языка Паскаль существуют два числовых типа величин: вещественный и целый. Слово **integer** обозначает целый тип (является идентификатором целого типа). Вещественный тип обозначается словом **real**. Например, раздел описания переменных может быть таким:

**Var:** a, b: integer;

с, d: real;

Раздел операторов — основная часть программы. Начало и конец раздела операторов программы отмечаются служебными словами begin (начало) и end (конец). В самом конце программы ставится точка:

**Begin**

<операторы>

**End.**

**Операторы ввода, вывода, присваивания**

Ввод исходных данных с клавиатуры происходит по оператору **read** (read — читать) или **readln** (read line — читать строку):

**Read(** <список переменных>) или **readln**(<список переменных>)

При выполнении команды ввода компьютер ожидает действий пользователя. Пользователь набирает на клавиатуре значения переменных в том порядке, в каком переменные указаны в списке, отделяя их друг от друга пробелами. Одновременно с набором данных на клавиатуре они появляются на экране. В конце нажимается клавиша <Enter>. Разница в выполнении операторов **readln** и **read** состоит в том, что после выполнения ввода по оператору **readln** экранный курсор перемещается в начало новой строки, а по оператору **read** этого не происходит.

Вывод результатов происходит по оператору **write** (write — писать) или **writeln** (write line — писать в строку):

**write**(<список вывода>) или **writeln**(<список вывода>)

Результаты выводятся на экран компьютера в порядке их перечисления в списке. Элементами списка вывода могут быть константы, переменные, выражения.

Разница в выполнении операторов **writeln** и **write** состоит в том, что после выполнения вывода по оператору **writeln** экранный курсор перемещается в начало новой строки, а по оператору **write** этого не происходит.

Арифметический оператор присваивания на Паскале имеет следующий формат:

**<числовая переменная>:=<арифметическое выражение>**

Арифметическое выражение может содержать числовые константы и переменные, знаки арифметических операций, круглые скобки. Кроме того, в арифметических выражениях могут присутствовать функции.

**Ход и порядок выполнения работы:**

**Задание 1:** На языке Паскаль набрать программы и выполнить для данных вариантов:

**1 программа. Даны длины сторон треугольника. Вычислить его площадь.**

**program** Geron;

**var**

a,b,c:real;{длины сторон треугольника} p:real;{полупериметр треугольника} s:real;{площадь треугольника}

**Begin**

write(‘Введите длины сторон треугольника:’); readln(a,b,c);

p:=(a+b+c)/2;

s:=sqrt(p\*(p-a)\*(p-b)\*(p-c));

write(‘Площадь треугольника равна’,s)

**end.**

Выполнить программу для случаев, если: a=13, b=14, c=15

a=5, b=5, c=6 a=17, b=65, c=80

Результаты выполнения записать в рабочую тетрадь.

**2 программа. Составить программу для определения корней квадратного уравнения.**

**program** Roots;

**var**

a,b,c,d:real;

**begin**

write(‘Введите коэффициенты a,b,c ’); write(‘квадратного уравнения:’); readln(a,b,c);

d:=sqr(b)-4\*a\*c;

**if** d<0

**then** writeln (‘корней нет.’)

**else**

**begin**

d:=sqrt(d);

writeln(‘x1=’,(-b+d)/(2\*a),’x2=’,(-b-d)/(2\*a))

**end**

**end.**

Выполнить программу для случаев, если коэффициенты квадратного уравнения равны: a=3, b=3, c=-5 a=1, b=-5, c=-1 a=2, b=-9, c=4

a=2, b=-5, c=3 a=5, b=-7, c=2 a=6, b=1, c=-1

**3 программа. Найти максимальное из трех чисел a, b, c.**

**program** FindMax;

**var** a,b,c,max:real;

**begin**

write(‘Введите числа a,b,c ’); readln(a,b,c);

**if** a>b

**then** max:=a **else** max:=b;

**if** c>max **then** max:=c; writeln (‘max=’,max)

**end.**

Выполните программу для: a=2, b=5, c=11

a=5, b=1, c=-1 a=6, b=2, c=9 a=-7, b=4, c=8

a=-1, b=-5, c=-11

## Практическая работа № 5

**Тема:** Компьютерные модели различных процессов

**Цель:** рассмотретьвсевозможныкомпьютерныемоделииихприменениевпрактическойдеятельности. **Аппаратное и Программное обеспечение:** компьютер с установленной операционной системой Windows, раздаточный материал практической работы, сеть Интернет.

## Теоретические сведения:

**Модель** — это искусственно создаваемый объект, заменяющий некоторый объект реального мира (объект моделирования) и воспроизводящий ограниченное число его свойств. Понятие модели относится к фундаментальным общенаучным понятиям, а моделирование — это метод познания действительности, используемый различными науками.

**Объект моделирования** — широкое понятие, включающее объекты живой или неживой природы, процессы и явления действительности. Сама модель может представлять собой либо физический, либо идеальный объект. Первые называются натурными моделями, вторые — информационными моделями. Например, макет здания - это натурная модель здания, а чертеж того же здания — это его информационная модель, представленная в графической форме (графическая модель).

В экспериментальных научных исследованиях используются натурные модели, которые позволяют изучать закономерности исследуемого явления или процесса. Например, в аэродинамической трубе моделируется процесс полета самолета путем обдувания макета самолета воздушным потоком. При этом определяются, например, нагрузки на корпус самолета, которые будут иметь место в реальном полете.

Информационные модели используются при теоретических исследованиях объектов моделирования. В наше время основным инструментом информационного моделирования является компьютерная техника и информационные технологии.

Компьютерное моделирование включает в себя прогресс реализмом информационной модели на компьютере и исследование с помощью этой модели объекта моделирования — проведение вычислительного эксперимента.

## Ход и порядок выполнения работы:

* + Опишите с использованием гармонических колебаний математическую модель колебаний маятника или работу колебательного контура. Используя полученную математическую модель, рассмотрите математическую модель системы биологических ритмов человека на сайте [http://ru.wikipedia.org/wiki/Биоритм](http://ru.wikipedia.org/wiki/%C3%90%C2%91%C3%90%C2%B8%C3%90%C2%BE%C3%91%C2%80%C3%90%C2%B8%C3%91%C2%82%C3%90%C2%BC). Ис ледовать эту компьютерную модель (математическую модель, реализованную на компьютере) можно в онлайн- режиме на сайтах: <http://www.ritms.ru/>, [http://rgo.ru/projects/soft\_online/bioritmy/.](http://rgo.ru/projects/soft_online/bioritmy/)
  + В MSWord создать модель иерархической структуры каталогов на диске.