

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
КЕМЕРОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ПИЩЕВОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ИНФОРМАТИКА

Рабочая программа, методические указания, контрольные задания и лабораторный практикум для студентов заочной формы обучения специальностей 270500, 270300, 270900, 271100, 271200

Составители: Т.Ф. Одышева
Е.А. Столетова

Кемерово 2003

I. Рабочая программа.

1. Цели и задачи дисциплины. Ее место в учебном процессе.

1.1 Цель преподавания дисциплины.

Целью является обучение студентов методике постановки, подготовки и решения инженерных, экономических задач на современных ЭВМ.

Курс “Информатика” является базовым для применения методов вычислительной математики и ЭВМ при изучении общеобразовательных и специальных дисциплин.

1.2 Задачи изучения дисциплины.

Задачи курса – освоение студентами современных технических средств ЭВМ, программного обеспечения, разработки схем алгоритмов и программ, программирование на алгоритмических языках, ориентированных на современные ЭВМ, отладки и решение задач на ЭВМ в различных режимах.

1.3 Перечень дисциплин с указанием разделов, усвоение которых необходимо студентам для изучения данной дисциплины.

Высшая математика: элементы линейной алгебры, математического анализа, приближенные методы вычислений.

1.4 Содержание дисциплины.

Тема 1. Введение.

Вычислительная техника (ВТ) и научно-технический прогресс. Электронно-вычислительные машины (ЭВМ), их назначение и использование в научной, инженерной и экономической областях. Применение в учебном процессе. Классификация средств ВТ, история развития. Эффективность применения ЭВМ.

Тема 2. Технические средства ЭВМ.

Представление информации в ЭВМ. Обобщенная структурная схема ЭВМ. Процессор. Основная память. Внешние устройства. Устройства управления. Носители информации. Классификация ЭВМ. Понятие о вычислительных системах и сетях ЭВМ

Тема 3. Основы алгоритмизации и алгоритмические языки.

Этапы решения задач на ЭВМ. Основные понятия теории программирования. Переменные. Идентификаторы. Типы переменных. Исходные данные и результаты. Формулы. Формализация задач. Понятие алгоритма. Способы описания алгоритма. Метод блок-схем и оформление схем алгоритмов в соответствии с единой программной документацией.

Разновидности структур алгоритмов. Организация линейных, разветвляющихся и циклических процессов. Приемы программирования типовых алгоритмов.

Языки программирования и их классификация.

Тема 4. Программирование на алгоритмическом языке.

Алгоритмический язык. Назначение. Символы языка. Простейшие конструкции языка: константы, переменные, стандартные функции, арифметические выражения. Классификация операторов. Оператор присваивания. Оператор ввода-вывода. Оператор останова. Описание массивов. Оператор цикла. Операторы управления (перехода). Программы. Структура программы. Программирование линейных, циклических и разветвляющихся структур.

Тема 5. Программное обеспечение ЭВМ.

Классификация программных средств. Операционные системы. Системы программирования. Прикладные системы и пакеты прикладных программ (ППП).

Тема 6. Основы современной технологии программирования.

Этапы разработки программ. Методы разработки программ. Модульное программирование. Проектирование программ "сверху вниз". Структурное программирование. Тестирование и отладка программ.

Тема 7. Алгоритмы и программы, применяемые при решении инженерных и экономических задач.

Алгоритмы обработки информационных массивов. Использование ППП и прикладных систем для решения инженерных и экономических задач.

Тема 8. Заключение.

Использование ЭВМ и микропроцессоров в различных отраслях народного хозяйства. Перспективы развития средств ЭВМ.

II. Литература.

1. Фигурнов В.Э. IBM PC для пользователя. Изд. 6-е. М.:ИНФРО-М, 1995. - 432 с.
2. Лебедева Т.Ф., Столетова Е.А., Одышева Т.Ф. Информатика. Конспект лекций - Кемерово, 1999. - 60 с.
3. Лебедева Т.Ф., Столетова Е. А. Руководство для начинающих по Windows 95. Методические указания - Кемерово, 1999. - 28 с.
4. Колокольникова А. И., Столетова Е.А. Текстовый процессор Microsoft Word. Лабораторный практикум - Кемерово, 1999. - 40 с.
5. Столяров А., Столярова Е. Excel 7.0 - М.: "ВЕРБО" - 1997. - 176 с.
6. Поляков Д.П., Круглов И.Ю. Программирование в среде Turbo Pascal (версия 5.5) - М.: Изд-во МАИ, 1993. - 576 с.

III. Работа во время аудиторных занятий и выполнение контрольных работ.

1. Установочная сессия: читаются лекции по основам алгоритмизации и программированию на конкретном алгоритмическом языке и проводятся практические и лабораторные занятия по темам:
 - 1.1. Понятие о структуре и работе ЭВМ. Знакомство с принципами построения ЭВМ, клавиатурой ЭВМ, средой программирования Турбо-Паскаль.
 - 1.2. Запись арифметических выражений. Линейный вычислительный процесс.
 - 1.3. Разработка алгоритмов и программирование циклических вычислительных процессов, вывод информации в наглядном виде.
 - 1.4. Решение задач, приводящих к обработке одномерных массивов.
 - 1.5. Сдается зачет по темам установочной сессии.
2. Выполнение контрольных работ и их защита.
3. Зимняя сессия: читаются лекции по темам: 5, 6, 7, 8 (см. Рабочую программу). Лабораторные занятия проводятся по темам:
 - 3.1. Операционная оболочка MS-DOS.
 - 3.2. Операционная система Windows.
 - 3.3. Редактор текстов Word.
 - 3.4. Табличный процессор Excel.
 - 3.5. Решение задач с помощью Excel.
4. Экзамен.

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Основные устройства ПЭВМ. Структурная схема.
2. Этапы решения задач с помощью ЭВМ. Понятие алгоритма.
3. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Способы описания алгоритма.
4. Понятие переменной. Имя переменной. Типы переменных. Понятие массива.
5. Математическая постановка задачи. Пример.
6. Блок-схема – графическое представление алгоритма. Элементы блок-схем.
7. Разновидности типовых алгоритмов (линейный, разветвляющийся, циклический). Примеры.
8. Понятие цикла. Параметр цикла. Организация цикла. Задача табулирования функции для аргумента, изменяющегося с постоянным шагом.
9. Понятие массива. Описание массива. Организация ввода массива исходных данных.
10. Организация цикла на примере задачи табулирования функции для значений аргумента, заданных в виде массива.
11. Типовые алгоритмы обработки одномерных массивов:
 - суммы элементов массива
 - количества элементов массива, удовлетворяющих некоторому условию
 - максимального элемента в массиве и его порядкового номера
 - порядкового номера элемента, удовлетворяющему некоторому условию

- формирования нового массива на основе исходного массива.
12. Понятие алгоритмического языка. Правила записи арифметических выражений. Оператор. Назначение и особенности записи операторов языка Pascal (оператор присваивания, условный оператор, оператор перехода).
 13. Операторы для организации циклов FOR..., REPEAT , WHILE. Особенности записи и применения.
 14. Операторы ввода и вывода. Управление выводом информации на экран.
 15. Интегрированная среда Турбо-Паскаль. Назначение разделов главного меню. Назначение окон, их активизация. Отладка программы, запуск на счет, просмотр результатов, запись на диск.
 16. Программное обеспечение ПЭВМ. Состав системного программного обеспечения.
 17. Программное обеспечение ПЭВМ. Прикладные программы. Краткая характеристика и назначение различных типов прикладного ПО.
 18. Понятие файла, каталога. Действия с файлами. Имя файла. Полное имя файла.
 19. Функции операционной системы. Особенности операционной системы MS DOS. Примеры некоторых команд работы с файлами.
 20. Программа-оболочка Norton Commander.
 21. Особенности операционной системы Windows 95 . Понятие рабочего стола и панели задач. Работа с окнами. Работа с мышью. Способы запуска программ в среде Windows 95. Завершение работы.
 22. Назначение текстовых процессоров. Редактор Word из пакета Microsoft Office. Пункты главного меню. Способы выделения фрагментов текста. Действия с выделенными фрагментами. Использование панелей инструментов для работы с текстами. Сохранение документа.
 23. Назначение табличного процессора (Excel 7.0). Понятие клетки (ячейки). Виды информации, помещаемой в клетку. Редактирование ячеек. Запись формул. Копирование формул. Форматирование ячеек. Вычисление сумм, максимальных, средних значений.
 24. Решение задачи табулирования функции при изменении значений аргумента с постоянным шагом с помощью Excel.
 25. Excel 7.0 (97). Решение задачи табулирования функции с разветвлением (использование функции ЕСЛИ).
 26. Excel 7.0 как пример табличного процессора. Запуск программы, сохранение результатов. Описание последовательности действий при построении диаграмм.

Примечание: Термины, наиболее часто встречающиеся при изучении данной дисциплины, приведены в приложении 1.

Контрольная работа 1.

Для выбора номера варианта обозначим за *nm* две последние цифры Вашего шифра (номер зачетной книжки). Контрольная работа 1 состоит из двух заданий. (2-е задание представляет 2 задачи).

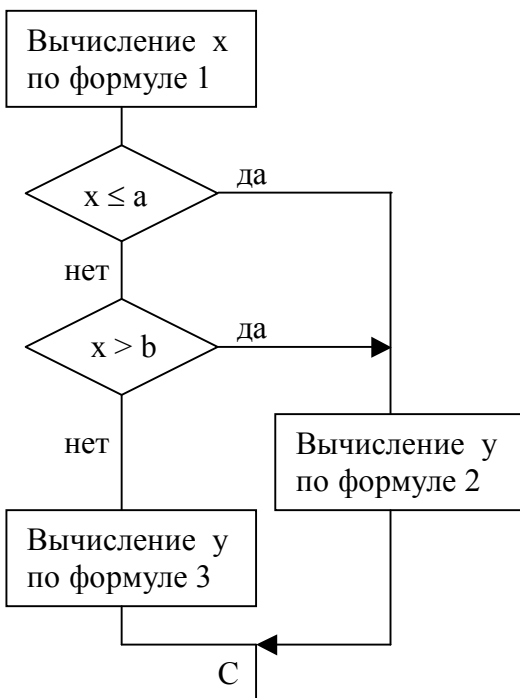
Задание 1.

Выбор номера варианта: по предпоследней цифре *n* выбирается из таблицы 1 фрагмент блок-схемы, а по последней цифре *m* из таблицы 2 выбираются 3 формулы. Например, *nm=05*, тогда схема под номером 0, а формулы – под номером 5. По выбранному фрагменту блок-схемы и формулам написать фрагмент программы на изучаемом Вами алгоритмическом языке.

Консультация к выполнению задания.

Для выполнения задания Вам необходимо изучить правила программирования формул, условные и безусловные операторы перехода по лекциям и литературе.

Пример выполнения задания.



$$\text{Формула 1: } \frac{\sqrt{cx^2 - \sin x}}{ab \cos^2 x}$$

$$\text{Формула 2: } 0,0357 \operatorname{tg} x^2 - \sqrt[3]{\frac{x}{2}}$$

$$\text{Формула 3: } \ln|x^2 - a^3 e^x|$$

Необходимо написать фрагмент программы для данного фрагмента блок-схемы.

Для этого нужно изучить операторы присваивания, операторы безусловного и условного перехода, правила записи арифметических выражений.

Фрагмент программы на языке Pascal
1 способ:

```

X:=SQRT(C*SQR(X)-SIN(X))/(A*B*SQR(COS(X)));
IF X <= A THEN
    Y:=0.0357*SIN(SQR(X))/COS(SQR(X))-EXP(1/3*LN(X/2))
ELSE
BEGIN
    IF X > B THEN
        Y:=0.0357*SIN(SQR(X))/COS(SQR(X))-EXP(1/3*LN(X/2))
    ELSE Y:=LN(ABS(SQR(X)-EXP(3*LN(A))*EXP(X)))
END;
END;
  
```

2 способ:

```

X:=SQRT(C*SQR(X)-SIN(X))/(A*B*SQR(COS(X)));
  IF X <= A THEN GOTO 2
    ELSE
  BEGIN  IF X > B THEN GOTO 2
          ELSE
BEGIN Y:=LN(ABS(SQR(X)-EXP(3*LN(A))*EXP(X))); GOTO 3 END
  2: Y:=0.0357*SIN(SQR(X))/COS(SQR(X))-EXP(1/3*LN(X/2));
  3:END

```

3 способ:

```

X:=SQRT(C*SQR(X)-SIN(X))/(A*B*SQR(COS(X)));
  IF (X <= A) OR (X > B)
  THEN
    Y:=0.0357*SIN(SQR(X))/COS(SQR(X))-EXP(1/3*LN(X/2))
  ELSE Y:=LN(ABS(SQR(X)-EXP(3*LN(A))*EXP(X)));

```

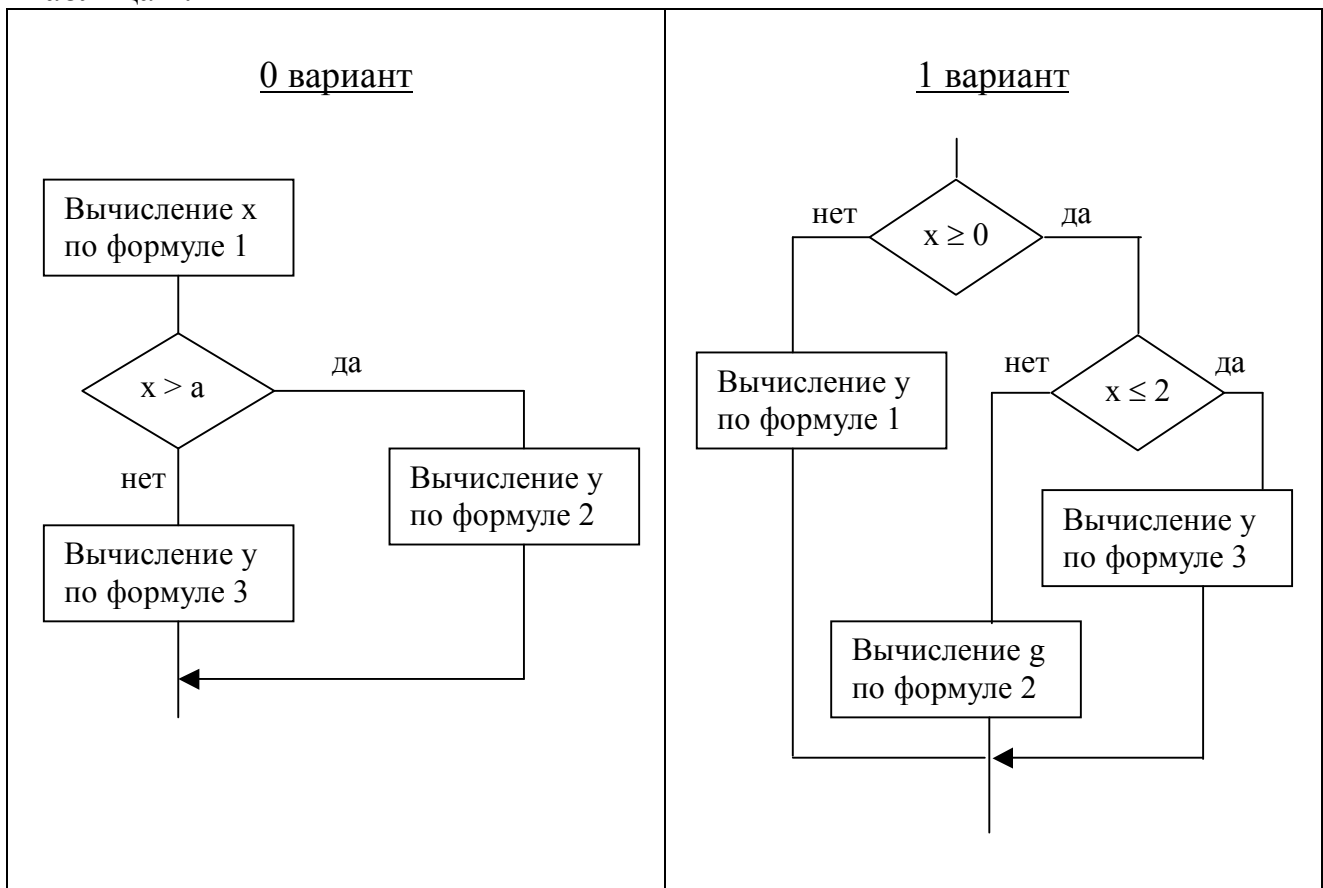
Комментарии к программам:

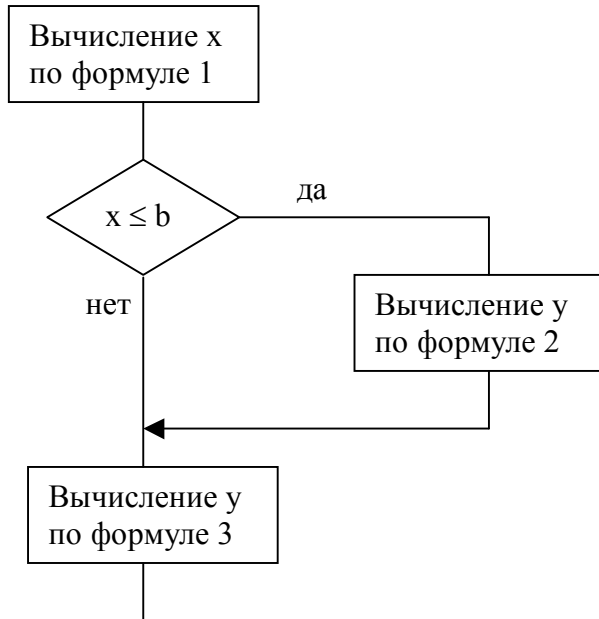
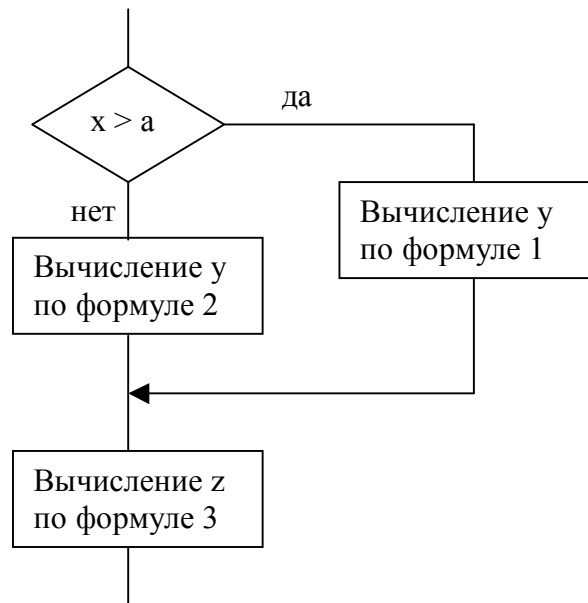
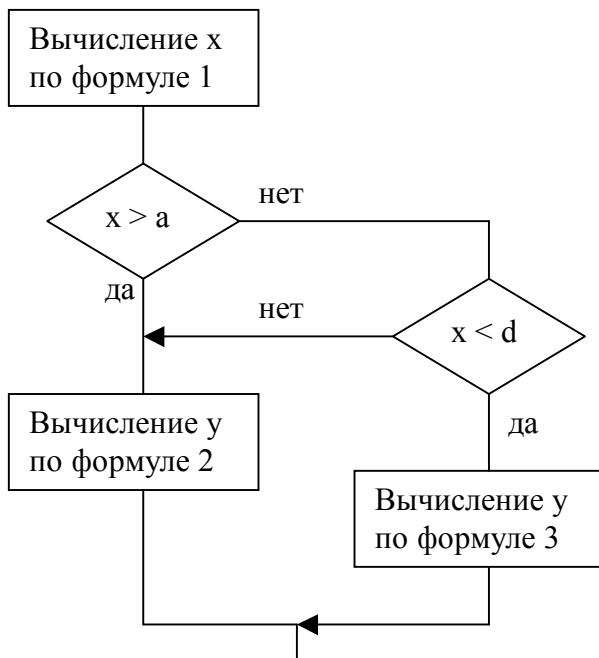
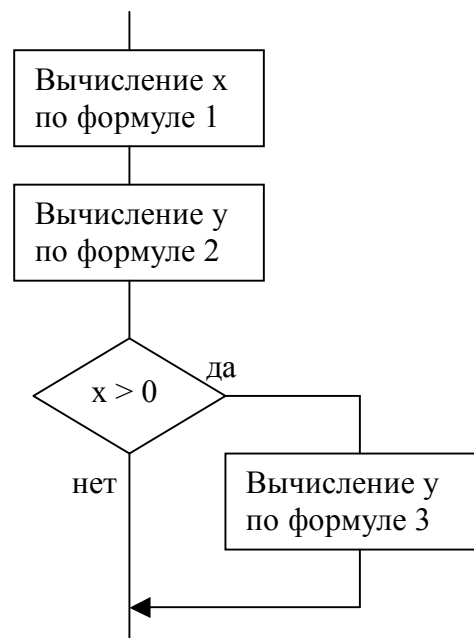
1 способ - каждому разветвлению соответствует свой условный оператор;

2 способ - использован оператор перехода, точка С в блок-схеме (точка схода) соответствует метке 3 в программе

3 способ - оба разветвления реализованы одним условным оператором. Это возможно, если разветвления стоят друг за другом.

Таблица 1.



2 вариант3 вариант4 вариант5 вариант

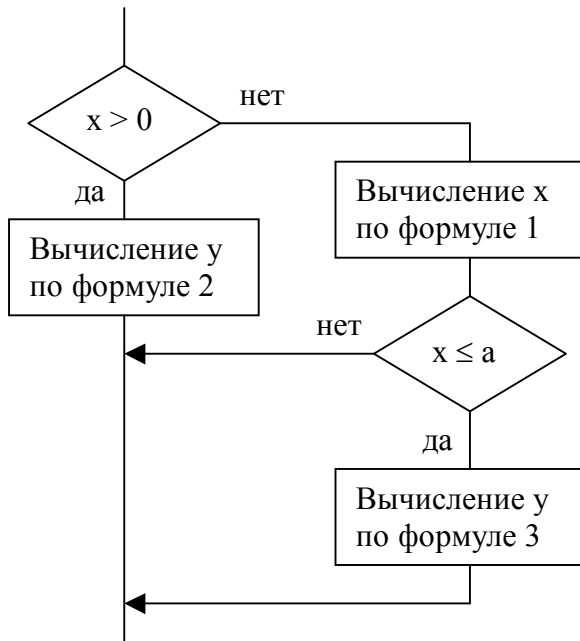
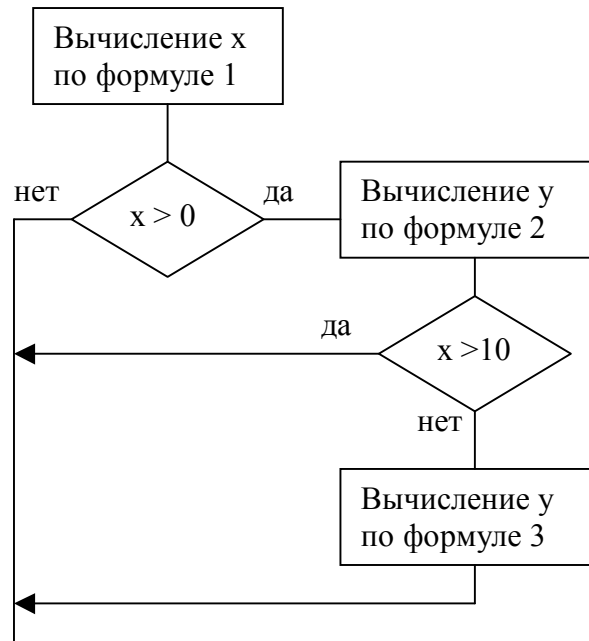
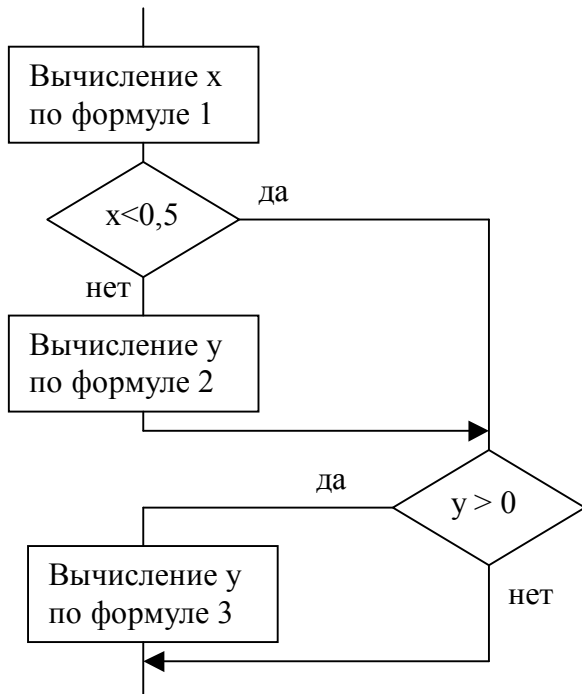
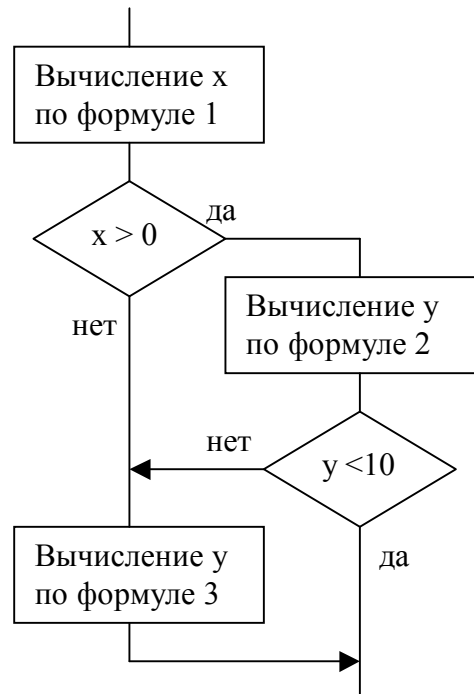
6 вариант7 вариант8 вариант9 вариант

Таблица 2

№ Вар-и-анта	Формула 1	Формула 2	Формула 3
0	$ab^2 \sin c - \sqrt{x}$	$\frac{x \ln a - bx }{\sqrt[3]{ab - \operatorname{tg} \frac{x}{2}}}$	$\frac{\cos^2 x + \sin^3 b}{2,7a^3 - x^5}$
1	$\frac{a^3 b^2 \sin \sqrt{c}}{a - b}$	$\frac{\operatorname{tg} \frac{x}{2} - \ln x^2}{\sqrt[3]{b^2 - c^2}}$	$\frac{e^{x^2} + \sqrt[5]{a - b}}{0,0001c^2}$
2	$\frac{\cos cx + x^5 a}{abc}$	$14,75 \operatorname{tg} x^2 - \sqrt{x}$	$\ln \left x^{\frac{3}{2}} - 5 \cos^2 x \right $
3	$\frac{\sin^2 a - \cos^3 x}{ab}$	$\frac{\sqrt[7]{e^{x^2} - abc }}{2,7x}$	$0,01 \ln \left(ax - b \operatorname{tg} \frac{x}{2} \right)$
4	$100 b^3 \operatorname{tg} \sqrt{ab}$	$\frac{0,00067 \cos^3 x}{a^2 - b^3}$	$\sqrt[3]{x^3 - e^{x^4} \cdot ab}$
5	$\frac{a - e^x \cdot \operatorname{tg} x}{b + c \cdot \sqrt[3]{a}}$	$\frac{0,0001 \cdot e^x - \cos^3 x}{ab}$	$\ln \left x^{\frac{5}{2}} - b^2 \cdot c^3 \right $
6	$\frac{\sqrt{cx} - e^x}{ab \cdot \sin^2 x}$	$\frac{7500 \cdot a - b \cdot \ln a }{a + b}$	$\operatorname{tg} \ln a - b \cdot \cos^2 x $
7	$\frac{b^2 \cdot \sin^2 c - \sqrt[3]{a}}{bx}$	$\frac{ a - b \cos x^2 }{1000c^3}$	$\frac{0,0075 \ln a - \sqrt{b}}{a - b}$
8	$\frac{5,75e^{2x^2}}{a - b \cdot \sin^3 x}$	$\frac{x^{5/2} - \ln ax^3 }{e^b - 1,5a}$	$\sqrt[3]{\frac{a - b \cdot \operatorname{tg}^2 x}{c - b \cdot \sin x}}$
9	$\frac{10^{-3} \cdot \ln x - 3}{\sqrt[4]{a - b}}$	$\frac{a^3 \cdot \sin^3 a - b^2 \cdot \sin^2 b}{\sqrt{x}(ab)^{3/2}}$	$\ln \left \frac{x^2}{2} - a \cdot \operatorname{tg} b \right $

Задание 2

Выбор номера варианта:

$$N = \begin{cases} nm, & \text{если } nm \leq 50 \\ nm - 50, & \text{если } nm > 50 \end{cases}$$

Например, Ваш шифр 3424, тогда номер варианта – 24. Для шифра 3480 $N = 80 - 50 = 30$.

Внимательно прочесть и записать задание своего варианта. Для случая *a* и *б* отдельно выполнить:

- 1) математическую постановку задачи, а именно
 - ввести обозначения переменных;
 - классифицировать переменные;
 - записать расчетные формулы в порядке их выполнения;
- 2) разработать блок-схему алгоритма;
- 3) записать программу на алгоритмическом языке.

Консультация к выполнению задания

Для правильного выполнения задания Вам необходимо по лекциям и литературе разобрать следующий материал: этапы решения задачи на ЭВМ, алгоритм и его описание в виде блок-схемы, понятие переменных и их классификация, структура циклического вычислительного процесса, операторы ввода и вывода, оператор цикла на изучаемом Вами алгоритмическом языке.

Пункт, касающийся структуры циклического процесса, рассмотрим подробно.

Если вычисления по одним и тем же формулам нужно повторить несколько раз при различных значениях переменных, входящих в эти формулы, то необходимо организовать циклический вычислительный процесс. Применение алгоритмов циклической структуры позволяет существенно сократить объем программы.

Для организации цикла необходимо выбрать параметр цикла – простую переменную, которая будет изменять своё значение при каждом повторении цикла и управлять работой цикла, а также необходимо предусмотреть 4 основных действия:

1. Задание начального значения параметра цикла.
2. Рабочий участок или тело цикла – повторяемые в цикле действия, необходимость которых вытекает непосредственно из математической постановки задачи.
3. Изменение параметра цикла.
4. Проверка условия окончания повторений цикла и переход к началу цикла, если повторения не закончены.

Ниже приведена блок-схема циклического процесса вычисления функции $y = x \cdot \ln x$ при $x=0,1; 0,2; 0,3$ с указанием основных действий.

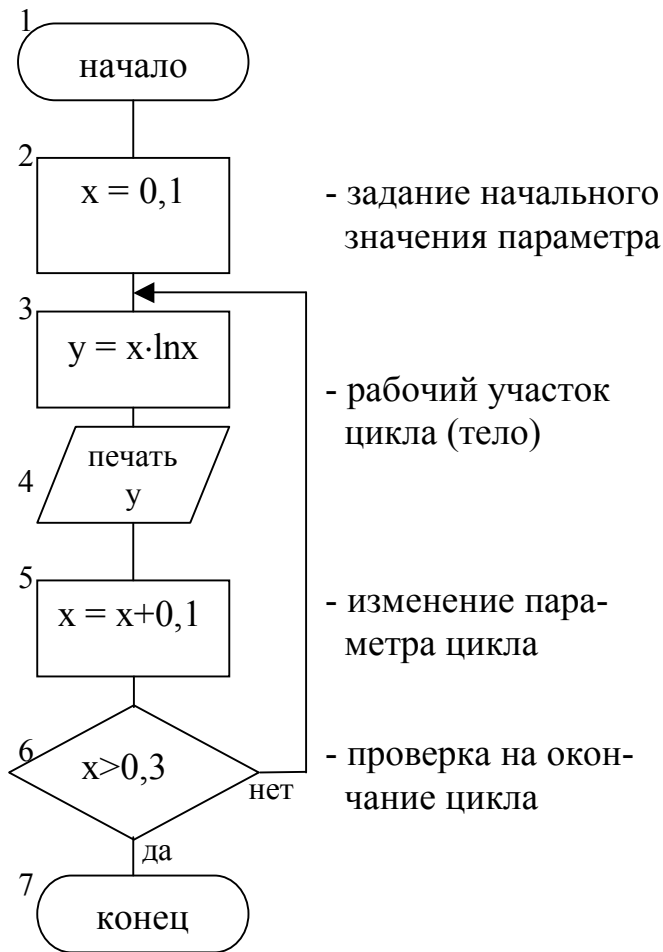


Рис.1 Схема циклического алгоритма.

может принимать любые значения в диапазоне $[a;b]$. Шаг h изменения параметра выбирается в зависимости от того, сколько значений табулируемой величины нужно получить. Очевидно, что

$$n = \text{целая часть} \left[\left\lceil \frac{b-a}{h} \right\rceil + 1 \right],$$

где n - число значений табулируемой величины;
 a, b - начальное и конечное значения.

Значения a, b, h обычно вводятся как исходные данные.

Возможны также и другие схемы для циклического алгоритма.

Блоки 3,4 – тело цикла образуют линейный участок вычислительного процесса.

Выход из цикла произойдет при $x > 0,3$ ($x=0,4$)

Параметр x – простая переменная вещественного типа. Для x известно начальное (0,1) и конечное (0,3) значения, а также шаг изменения (0,1). Хотя функция y и может быть неопределенной для значения $x < 0$, необходимость в проверке этого условия отпадает, поскольку диапазон изменения аргумента – $[0,1;0,3]$.

Эту задачу называют еще задачей табулирования функции при заданном диапазоне изменения аргумента. В инженерных расчетах такая задача встречается, когда необходимо получить таблицу значений некоторой величины, определяемой формулой, если известно, что один из параметров, входящих в эту формулу,

Пример выполнения задания

Задача. Температура T_m молока в бидонах после содержания их на открытом воздухе и перевозке в крытом брезентовом автомобиле в течении W часов выражается формулой:

$$T_m = T_{ок} + (T_1 - T_{ок})e^{\left(\frac{0,00448 SW}{V}\right)}$$

где T_1 – начальная температура молока, °С;

$T_{ок}$ – температура окружающего воздуха, °С;

S – площадь поверхности бидона.

V – объем бидона.

Вычислить температуру молока после хранения и перевозки

а) в течение 0,5; 1ч; 1,5ч; 2ч; 2,5ч;

б) в течение 0,5ч; 1,2ч; 2ч; 2,5ч.

Решим задачу для случая а) исходных данных.

I. Математическая постановка

1. Обозначение переменных и их классификация

T_m – температура молока, °С;

T_1 – начальная температура молока, °С;

T_0 – температура окружающего воздуха, °С;

W – время хранения и перевозки, ч;

S – площадь поверхности бидона;

V – объем бидона.

Все переменные простые, вещественного типа.

2. Классификация по группам:

исходные данные: T_1 , T_0 , S , V ;

результат: T_m ;

промежуточный результат: W .

3. Расчетные формулы.

Поскольку вычисление должно повторяться многократно – процесс будет циклический. Выбираем параметр цикла. Переменная, удовлетворяющая всем требованиям к параметру цикла – W .

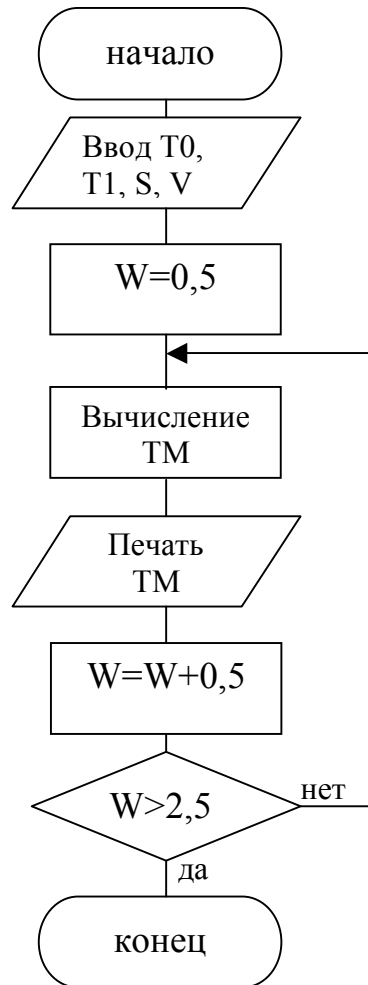
Начальное значение $W = 0,5$;

Конечное значение $W = 2,5$;

Закон изменения $W = W + 0,5$.

$$\left\{ \begin{array}{l} \rightarrow W=0.5 \\ \rightarrow T_m=T_0+(T_1-T_0)\exp(-0.00448*S*W/V) \\ \rightarrow W=W+0.5 \\ \text{если } W \leq 2.5 \end{array} \right.$$

II. Разработка блок-схемы алгоритма.



III. Написание программы на Паскале.

```

PROGRAM MILKTEMP;
VAR
  T0, T1, S, V, W, TM: REAL;
BEGIN
  WRITELN('ВВЕДИТЕ T0, T1, S, V ');
  READLN(T0, T1, S, V);
  WRITELN(' Время           I     Тем-ра молока ');
  W:=0.5;
  REPEAT
    TM := T0 + (T1 - T0)*EXP(-0.00448*S*W/V);
    WRITELN(W :6:2, ' ':13, TM:8:2);
    W := W+0.5;
  UNTIL W > 2.5;
END.

```

Седьмая строка формирует заголовок для таблицы, а одиннадцатая строка выводит значения W и TM строкой таблицы.

Решение задачи – случая б) исходных данных.

I. Математическая постановка.

1. Обозначение переменных и их классификация.
Значения времени объединим в массив: W - массив вещественного типа из 4 элементов.

i – номер элемента массива, простая переменная целого типа;

$W[i]$ – i -тый элемент массива W ;

TM – массив температур молока вещественного типа;

$TM[i]$ – i -тый элемент массива TM ;

$T1, T0, S, V$ – имеют тот же смысл, что и в случае а) – простые переменные вещественного типа.

2. Классификация по группам:

Исходные данные: $T1, T0, S, V, W$

Результат: TM

Промежуточный результат: i .

3. Расчетные формулы.

Выбираем параметр цикла. Переменная, удовлетворяющая всем требованиям к параметру цикла – i .

Начальное значение $i = 1$

Конечное значение $i = 4$

Закон изменения $i := i + 1$

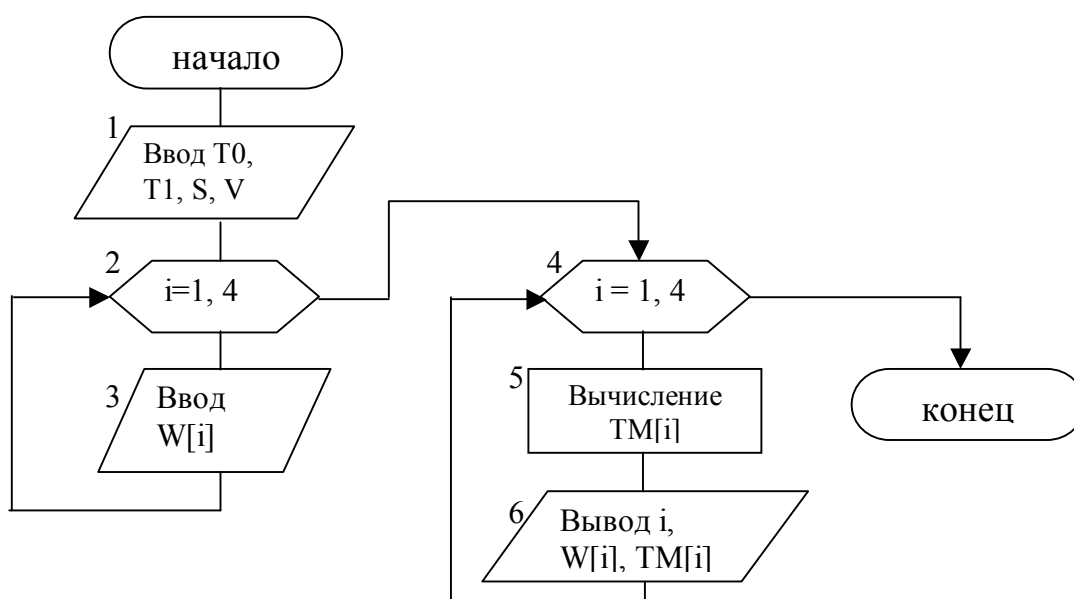
$i := 1$

→ $TM[i] = T0 + (T1 - T0) \exp(-0.00448 * S * W[i] / V)$

$i := i + 1$

если $i \leq 4$, то

II. Разработка блок-схемы алгоритма.



III. Написание программы на Паскале

```

PROGRAM MASSIV;
VAR
  TM,W : ARRAY[1..4] OF REAL;
  T0,T1,S,V:REAL;
  I:INTEGER;
BEGIN
  WRITELN('Ввод T0, T1, S,V');
  READLN( T0, T1, S, V);           { строка 8 }
  FOR I:=1 TO 4 DO                 { строка 9 }
  BEGIN                             { строка 10 }
    WRITE('W = ');                 { строка 11 }
    READLN(W[I]);                  { строка 12 }
  END;                               { строка 13 }
  WRITELN ('Номер I время I температура');
  FOR I:=1 TO 4 DO
  BEGIN
    TM[I]:=T0+(T1-T0)*EXP(-0.00448*S*W[I]/V);
    WRITELN(I, ' ':7,W[I]:5:1, ' ':15, TM[I]:5:1);
  END;
END.

```

Ввод простых переменных (блок 1 и строка 8) и массива (блоки 2, 3 и строки 9-13) выполняются отдельно.

Данный алгоритм содержит два циклических процесса; в одном выполняется ввод массива, а в другом – вычисление и вывод результата.

Задачи по вариантам

№ варианта

- 1 Хранилище для сырья в форме цилиндра с радиусом 2,5 м, заполняется от 0 до 3,5 м. Напечатать таблицу зависимости объема сырья в хранилище от высоты заполнения
 - а) при равномерном его заполнении через 0,5м;
 - б) при неравномерном заполнении на высоту: 0,5; 0,8; 1,3; 1,5; 1,9; 2,5; 2,95; 3,5.
- 2 Напечатать таблицу соответствия между весом в фунтах и весом в кг (1 фунт = 400г)
 - а) для значений от 1 до 20 фунтов с шагом 1 фунт;
 - б) для значений 1, 10, 15, 20, 30, 100 фунтов.
- 3 Плотность воздуха убывает с высотой по закону

$$\rho = \rho_0 e^{-hz}$$

Считая, что $\rho_0 = 1,29 \text{ кг/м}^3$,

$$z = 1,25 \cdot 10^{-4} \text{ 1/м}$$

напечатать таблицу зависимости плотности от высоты

- а) при высоте, изменяющейся от 0 до 500 м с шагом 50 м;
 б) при значениях высот; 10, 50, 100, 200, 300, 500, 1000 м.

- 4 Автомобиль расходует Q [л] бензина на 100 км пути

$$Q = (AV - B + C/V) e^{KV},$$

где V - скорость;

A – коэффициент, $A=0,21$ л ч/км;

B - коэффициент, $B=0,18$ л/км;

C - коэффициент, $C=7,60$ л/ч;

K - коэффициент, $K=0,005$ ч/км;

Рассчитать и напечатать в виде таблицы расход бензина

- а) для скоростей: 40, 50, 60, 70, 80, 90 км/ч;
 б) для скоростей: 30, 50, 60, 75, 90, 100, 120 км/ч.

- 5 Начав тренировки, спортсмен в первый день пробежал 10 км. Каждый следующий день он увеличивал дневную норму на $p\%$ от нормы предыдущего дня. Напечатать таблицу пробега спортсмена за неделю.

- а) $p=10\%$;
 б) если p принимает значения : 5, 6, 8, 7, 7, 9, 10.

- 6 Напечатать таблицу перевода температуры из градусов по шкале Цельсия ($^{\circ}\text{C}$) в градусы шкалы Фаренгейта ($^{\circ}\text{F}$). Перевод по формуле

$$F = 1,8C + 32$$

- а) температура меняется от 15 до 30 $^{\circ}\text{C}$ с шагом 1 $^{\circ}\text{C}$;
 б) для температур: 5, 10, 20, 25, 30, 40, 60, 100 $^{\circ}\text{C}$.

- 7 Напечатать таблицу изменения силы тяжести от расстояния между телами

$$F = G \frac{M_1 \cdot M_2}{r^2}$$

$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н м}^2/\text{кг}$;

$M_1 = 200$ г;

$M_2 = 1,5$ кг;

- а) при расстоянии r , меняющемся от 0,1 до 0,5 м с шагом 0,1 м;
 б) при значениях расстояния: 0,05; 0,07; 0,2; 0,5; 0,9.

- 8 Напечатать таблицу перевода расстояний в дюймах в сантиметры (1дюйм=2,54 см)

- а) для значений от 1 до 10 дюймов с шагом 0,5;
 б) для значений 0,5; 0,75; 1; 1,5; 2; 3; 5; 10.

- 9 Напечатать таблицу изменения пути

$$S = V_0 t + at^2/2,$$

в зависимости от времени

- а) при равномерном изменении времени от 0 до 20 сек с шагом 2 сек;
 б) при значениях t , равных: 0, 5, 10, 20, 60, 120.

- 10 В 1980 году урожай ячменя составил 20 ц с га. В среднем каждые 2 года за счет применения передовых приемов агротехники урожай увеличивался на $x\%$. Напечатать в виде таблицы урожай по годам с 1980 по 1990

а) если $x=5\%$;

б) если x принимает значения:

1982	1984	1986	1988	1990
3	4	5	5,5	4

- 11 Определить количество отходов (m^2) при изготовлении кубических коробок с ребром a из листа картона с размерами $1,8 \times 1,5$ кв. м.

Результаты напечатать в виде таблицы

- а) если a меняется от 0,1 до 0,5 м с шагом 0,1 м;
 б) a принимает значения: 0,05; 0,8; 0,1; 0,35; 0,6.

- 12 Напечатать таблицу изменения скорости

$$V = V_0 + at,$$

$$V_0 = 10 \text{ м/с}$$

$$a = 15 \text{ м/с}^2$$

В зависимости от времени

- а) при равномерном изменении времени от 0 до 120 сек с шагом 20 сек;
 б) при значениях t , равных 2, 10, 20, 60, 120, 180 с.

- 13 Для расфасовки продукта используются жестяные банки цилиндрической формы с диаметром 0,08 м. Определить высоты банок в зависимости от объема. Результаты представить в виде таблицы

- а) если объемы меняются от 0,2 до 1л с шагом 0,2л;
 б) если объемы принимают значения: 0,2; 0,25; 0,3; 0,5; 0,6; 0,7; 1л.

- 14 В магазин привезли 100 кг клюквы, состоящей на 99% из воды. Напечатать таблицу зависимости между новым весом, обозначенным через X , получившимся в результате хранения, и процентом содержания воды ($99-P$) по формуле

$$100 X - (99-P)X = 100,$$

откуда

$$X = 100 / (100 - (99 - P))$$

- а) при равномерной усушке на $P = \{1\%, 2\%, 3\%\}$;
 б) при неравномерной усушке на $P = \{4\%, 6\%, 7\%\}$.

- 15 Суточное потребление топлива на предприятии составляло до проведения рационализации 1,8т; годовой расход на топливо составлял 3000 рублей. После проведения рационализации суточное потребление снижалось. Напечатать таблицу зависимости, состоящей из 5 значений, между суточным

потреблением топлива и годовым расходом в рублях на топливо по формуле:

$$X = 3000 Y / 1,8$$

Y – суточное потребление топлива;

X – годовой расход в рублях на топливо

- а) при равномерном снижении суточного потребления топлива: 1,7т; 1,6т; 1,5т; 1,4т; 1,3т.
 б) при неравномерном снижении суточного потребления топлива: 1,75т; 1,64т; 1,68т; 1,55т; 1,48т.

- 16 По уставу кооператива, для правомочности отчетного собрания на нем должно присутствовать не менее 2/3 членов организации. Выдать таблицу, отражающую, при каком составе может состояться очередное собрание в каждом кооперативе,
 а) если в очередном кооперативе: 60, 70, 80, 90, 100, 110 человек;
 б) если в очередном кооперативе: 57, 65, 67, 72, 78, 85, 92 человека.
- 17 Вес туши быка составляет 3/5 его живого веса. Каков должен быть живой вес быка, чтобы его туша весила
 а) 400 кг, 410 кг, 420 кг, 430 кг, 440 кг, 450 кг;
 б) 407 кг, 415 кг, 424 кг, 435 кг, 443 кг, 449 кг?
- 18 В группе 25 студентов. Определенное количество отсутствует. Определить процент отсутствующих,
 а) если отсутствует: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 человек,
 б) если отсутствует: 2, 1, 10, 3, 5, 11, 4, 9, 8, 12 человек.
- 19 По плану суточная добыча шахты должна равняться 2860т угля. Сколько шахта тонн угля должна давать в сутки,
 а) если процент выполнения плана: 90, 95, 100, 105, 110, 115, 120.
 б) если процент выполнения плана: 92, 103, 109, 117, 98, 107, 112?
- 20 Вес сахарного песка составляет 12,5% от веса переработанной свекловицы. Сколько свекловицы требуется для изготовления сахарного песка в количестве:
 а) 2500ц, 3000ц, 3500ц, 4000ц, 4500ц, 5000ц;
 б) 2400ц, 2000ц, 3700ц, 4100ц, 4700ц, 2700ц?
- 21 Какова дальность видения (p) с самолета, летящего над морем на высоте (H) по формуле:
- $$p = \sqrt{H \cdot (12700 + H)}$$
- а) 1 км, 2 км, 3 км, 4 км, 5 км, 6 км;
 б) 1,2 км; 1,9 км; 2,3 км; 2,8 км; 3,5 км; 4,6 км ?
 (Диаметр Земли – 12700км).

- 22 Метод скоростного обжига кирпича позволил увеличить выпуск кирпича с одного кубического метра печи с 1200 до 2300 штук. На сколько процентов увеличивалось при этом производство кирпича от первоначального с одного кубического метра,
 а) если выпуск кирпича увеличивался равномерно на 100 штук ежедневно;
 б) если выпуск кирпича увеличивался неравномерно: 50, 40, 60, 100, 50, 120, 80, 150, 160, 140, 150.
- 23 Из железной полосы нужно изготовить обруч; на заклепку расходуется 0,2м на концах. Определить радиус обруча,
 а) если длина железной полосы: 2 м, 2,1 м; 2,2 м; 2,3 м; 2,4 м;
 б) если длина железной полосы: 1,9 м; 1,95 м; 2,6 м; 2,7 м; 2,95.
- 24 Диаметр ведущего колеса паровоза 1,5м. Сколько оборотов (n) в минуту делает колесо при скорости поезда (V). Вычисление выполнить по формуле:
 $n = (V/60) / (\pi \cdot 1,5)$.
 а) V = 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65 (км/ч);
 б) V = 66, 69, 70, 73, 78, 85 (км/ч).
- 25 На фабрике одинаковые поточные линии вместе выпускали в день 15000 банок консервов. После реконструкции все поточные линии заменили на более производительные, но также одинаковые, а их количество увеличилось на 5. Фабрика стала выпускать 33792 банки в день. Построить таблицу зависимости производительности поточных линий от числа поточных линий

$$y = 15000/x, \quad z = 33792/(x+5)$$

- а) где x берется из интервала [1, 10] с шагом 1;
 б) где x берется произвольно в количестве 7 штук на интервале [1,10].

- 26 Петров получил за работу на 16 рублей больше, чем половина суммы, которую получил Иванов. Сколько получил за работу Иванов, если вместе они получили:
 а) 8112, 8114, 8116, 8118, 8120, 8122;
 б) 8100, 8150, 8168, 8200, 8170, 8175?

- 27 Сбербанк выплачивает 3% годовых. Напечатать таблицу изменения суммы по годам, если

$$P = P_0 \left(1 + \frac{3}{100} \right)^n,$$

где P – сумма через n лет;

P_0 – первоначально внесенная сумма, $P_0 = 1000$ руб;

n – число лет с момента внесения суммы.

- а) если n меняется равномерно от 1 до 5 лет с шагом 1 год;
 б) если n принимает значения: 1, 2, 5, 8, 10, 15, 20.

- 28 В сосуде, объем которого V_0 л, содержится $p\%$ -й раствор соли. Из сосуда выливается a литров смеси и доливается a литров воды. Эта процедура повторяется n раз. Определить, какова будет концентрация соли после процедур. Концентрация определяется по формуле:

$$C_n = \frac{p}{100} \left(1 - \frac{a}{V_0} \right)^n,$$

где $p = 25$, $V_0 = 20$ л, $a = 1$ л.

Результаты представить в виде таблицы.

- а) n меняется от 1 до 10 с шагом 1;
 б) n принимает значения 1, 3, 6, 7, 9.
- 29 Футболист ударом ноги посылает мяч вертикально вверх с высота 1 м с начальной скоростью 20 м/с. движение мяча описывается формулой

$$H = H_0 + V_0 t - gt^2 / 2,$$

t - время;

H - высота в момент времени t ;

V_0 - начальная скорость;

H_0 - начальная высота.

На какой высоте мяч будет через

- а) 1с, 2с, 3с, 4с, 5с;
 б) 0,5с; 1с; 2с; 2,5с; 4с; 5с; 8с.
- 30 Начальная концентрация C_0 хлористой извести в бассейне объемом V м³ составляет 10 г/л. Через одну трубу в бассейн вливают чистую воду с объемной скоростью $Q=150$ м³/час. Через другую трубу с такой же скоростью вода выливается. Концентрация хлорной извести изменяется по закону

$$C = C_0 e^{-Qt/V}$$

$V = 10000$ л,

t – время .

Напечатать таблицу зависимости концентрации от времени

- а) если t изменяется равномерно от 0 до 5 часов с шагом 0,5 час;
 б) если t принимает значения: 0; 0,5; 2; 3; 4,5; 6,5; 10 час.
- 31 Площадь поверхности консервной банки определяется выражением

$$S = 2 \cdot \pi \cdot r^2 + 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h,$$

где h – высота банки (задана).

Найти зависимость площади от радиуса r .

- а) изменяющегося равномерно в диапазоне от 50 до 100 мм с шагом 10мм;
 б) изменяющегося неравномерно: 55, 60, 68, 72, 80, 95.

- 32 Объем банки V задан. Длина швов определяется по формуле

$$L = 4 \cdot \pi \cdot r + V / (\pi \cdot r^2)$$

Найти зависимость длины швов от радиуса,

- а) изменяющегося равномерно в диапазоне от 50 до 100мм с шагом 10мм;
 б) изменяющегося неравномерно: 58, 65, 70, 75, 98.

- 33 Производительность винтового конвейера (т/час) определяется по формуле

$$Q = \frac{60 \cdot 3,14 \cdot D^2}{4} K \cdot S \cdot n \cdot F \cdot \gamma$$

Значения K , S , n , F , γ – известны. Получить таблицу значений производительности конвейера в зависимости от наружного диаметра винта D :

- а) если D изменяется равномерно от 0,3 до 0,9 с шагом 0,1м;
 б) если D изменяется неравномерно: 0,48м; 0,58м; 0,68м; 0,78м; 0,88м.

- 34 Уменьшение первоначальной стоимости основных фондов предприятия описывается выражением

$$Y = \text{фос.пер.} \cdot (1 - (1 - g/100)^T),$$

где фос.пер. – полная первоначальная стоимость основных фондов (зданий, оборудования);

g – среднегодовой темп роста производительности общественного труда (в %);

T – период времени с момента изготовления или покупки основных фондов (в годах).

Получить таблицу уменьшения первоначальной стоимости основных фондов:

- а) через год в течение 15 лет;
 б) через 3, 5, 8, 11, 25, 28 лет.

- 35 Выход теста (кг) определяется по формуле:

$$M = \frac{G(100 - W)}{100 - V}$$

где G - масса всего сырья;

W - влажность (средневзвешенная) сырья в %;

V - влажность теста в %.

Получить таблицу значений выхода теста:

- а) если влажность теста изменяется от 3% до 15% с шагом 0,25%;
 б) если влажность теста изменяется на 20, 22, 25, 28, 30%.

- 36 Составить таблицу изменения веса сырья во времени t при первоначальной влажности a_0 (%), если количество влаги при сушке изменяется по закону:

$$a = a_0 \cdot e^{-\alpha \cdot t}$$

где α – заданная величина,

- а) t изменяется равномерно в диапазоне от 0 до 15 суток
- б) t изменяется неравномерно: 16, 18, 19, 21, 26, 29 суток.

37 Составить таблицу значений массы жидкого продукта в емкости имеющей форму параллелепипеда в зависимости от высоты жидкости в емкости:

- а) высота меняется от 0,5м до 2м равномерно с шагом 0,5м;
- б) высота принимает значения: 0,4; 0,9; 1; 1,2; 1,5м.

38 При тепловой обработке продукта температура в печи изменяется по закону:

$$T = \frac{a \cdot t^2}{b^2 + t^2}$$

где t - время в минутах.

Составить таблицу значений температуры в печи в зависимости от времени для заданных значений a и b .

- а) время меняется от 0 до 1 часа через 10 минут;
- б) время принимает значения: 0; 0,5; 0,8; 1; 1,5 часа.

39 На предприятие поступает сырье с примесями. Составить таблицу значений массы чистого сырья для сырья с примесями a %. Сырье поступает в упаковках по 20 кг

- а) партиями: 100, 200, 300, 400, 500 кг;
- б) партиями: 120, 160, 240, 360, 1000 кг.

40 При тепловой обработке продукта под давлением (в автоклаве) время обработки уменьшается в зависимости от давления:

$$t = 0,1T + \frac{0,9T}{1 + 2 \ln P}$$

где T – время обработки без давления;

P – давление в атмосферах.

Составить таблицу соответствия времени обработки при заданном давлении P и времени обработки без давления

- а) в интервале от 5 до 120 минут с шагом 25 минут;
- б) для времени обработки без давления: 10, 15, 25, 30, 45 минут.

- 41 Температура конфорки после включения печи описывается функцией

$$T = \frac{a \cdot t}{b + t}$$

где t – время в минутах;
 a, b – заданы.

Получить таблицу значений температуры конфорки

- а) при равномерном изменении времени от 0 до 25 минут с шагом 30 секунд;
 б) при значениях t : 1, 5, 10, 12, 15, 20, 30 минут.

- 42 При хранении сырья процент отходов (испортившегося сырья) изменяется со временем:

$$p = c + b \cdot t + a \cdot t^2,$$

где t – время в сутках;
 a, b, c – заданы.

Получить таблицу процентов отходов от времени хранения

- а) при равномерном изменении времени от 0 до 20 суток через сутки;
 б) при значениях : 0, 1, 3, 10, 15, 20, 30 суток.

- 43 При анализе качества погрешность определяется формулой:

$$\sigma = \sqrt{\frac{A}{n-1}}$$

где A – заданная величина;
 n – количество проб при анализе одной партии.

Получить таблицу изменения погрешности при увеличении количества проб

- а) от 3 до 20 с шагом 2;
 б) при значениях n : 2, 5, 10, 20, 50, 100 проб.

- 44 Известно, что при тепловой обработке пищевых продуктов происходит уменьшение массы продуктов на $P\%$. Получить таблицу зависимости массы готового продукта от массы сырья

- а) если масса сырья изменяется от 5 до 50кг с шагом 0,5кг;
 б) если масса сырья принимает значения: 0,5; 1; 2; 5; 10; 20; 25; 40кг.

- 45 Розничная цена на кондитерские изделия определяется по формуле:

$$Ц_P = \frac{Ц_О}{\frac{100 - H_{Т.С.}}{100} \cdot \frac{100 - H_{Н.ОБ.}}{100}},$$

Где $Ц_О$ – оптовая цена;

$H_{Т.С.}$ – торгово-сбыточная скидка (12%);

$H_{Н.ОБ.}$ – ставка налога с оборота (10%).

Получить таблицу значений розничной цены в зависимости от оптовой

- а) если оптовая цена изменяется от 10 до 160 руб. с шагом 10 руб.
 б) если оптовая цена принимает значения: 15, 25, 28, 30, 40, 45, 100, 120, 135.

- 46 Опытным путем установлено, что процент потерь сырья при перевозке от производителя до пункта переработки зависит от расстояния

$$P = a \cdot S + b,$$

где S – расстояние перевозки;

a, b – заданные величины.

Получить в виде таблицы процент потерь от расстояния

- а) если расстояние изменяется равномерно от 10 до 200 км с шагом 20 км;
 б) если расстояние принимает значения: 20, 50, 75, 100, 150 км.
- 47 Цилиндрический сосуд радиуса R и высотой H заполнен жидкостью. Объем оставшейся в сосуде жидкости при его наклоне на угол α определяется выражением:

$$V = 3,14R^2(H - R \cdot \text{ctg} \alpha),$$

Получить таблицу значений V для значений угла наклона изменяющегося

- а) от 0 до 15 градусов с шагом 20 минут;
 б) на 3, 8, 9, 11, 13, 20 градусов.
- 48 Прирост производительности труда на пищевом предприятии определяется по формуле:

$$\Delta\Pi = \left(\frac{1}{1 - \frac{\Delta T}{100}} - 1 \right) \cdot 100,$$

где ΔT – снижение полной трудоемкости изделий (в %).

Составить таблицу прироста производительности труда от снижения трудоемкости

- а) если ΔT меняется от 0 до 10% с шагом 0,5%;
 б) ΔT принимает значения: 0; 0,5; 1; 3; 5; 7; 8%.
- 49 Конечная скорость тела падающего с высоты h определяется формулой:

$$V = \sqrt{2gh},$$

где g – ускорение свободного падения.

Получить таблицу значений скорости для высоты падения:

- а) от 10 до 15 м с шагом 0,25 м.
 б) 2; 2,5; 3,8; 4,2; 12; 14,5 м.
- 50 Объем круглого цилиндра определяется формулой:

$$V = 3,14 \cdot R^2 \cdot h.$$

Какова будет высота цилиндра h при заданном радиусе R для объема V :

- а) изменяющегося от 100 до 300 с шагом 5;
- б) принимающего значения: 50, 55, 65, 120, 170.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 2

Контрольная работа состоит из двух частей.

Задание 1

Выбор номера варианта: вариант задания выбирается по двум последним цифрам шифра зачетной книжки аналогично номеру варианта во втором задании 1-й контрольной работы. Например, для шифра 9429 – номер варианта – 29; для шифра 3594 – номер варианта $94 - 50 = 44$.

Для задания своего варианта выполнить:

- а) математическую постановку задачи;
- б) разработать блок-схему алгоритма;
- в) написать программу на алгоритмическом языке.

Консультация к выполнению заданий 1 и 2.

Для выполнения задания вам необходимо познакомиться с алгоритмами обработки массивов.

Различают два класса задач: *задачи обработки данных*, если данных много, а вычислений сравнительно мало (например, задачи экономического характера, планирования, учёта); *вычислительные*, если исходных данных мало, а вычислений сравнительно много (например, инженерные и научно-технические задачи).

В последнее время большое внимание уделяется вопросам применения ЭВМ для решения задач планирования, учёта, управления производством и научно-исследовательским разработкам. Для решения комплексов этих задач необходимо создание в памяти ЭВМ так называемых информационных массивов, отображающих состояние производства или отдельных его частей. Каждый массив содержит однородные сведения о некоторой совокупности объектов. Такими объектами могут быть: детали и узлы изделия, либо группы изделий, работники предприятия, материалы, хранящиеся на складах и др. При этом решение перечисленных выше задач сводится к пополнению информационных массивов сведениями об изменении параметров исследуемых объектов, частичному изменению массива, обработке его и выводу из ЭВМ результатов такой обработки.

В данном разделе рассмотрим создание в памяти ЭВМ одномерных массивов и наиболее распространенные типы их обработки:

- а) нахождение суммы, среднего значения;

- б) нахождение суммы или количества элементов, удовлетворяющих определенным условиям;
- в) нахождение max (мин) элемента всего массива;
- г) построение нового массива.

Рассмотрим систему расчётных формул к каждому типу и фрагмент алгоритма на организации массива в памяти ЭВМ на примере 1.

Пример 1. Выпуск продукции (в тоннах) в течение месяца представлен информацией:

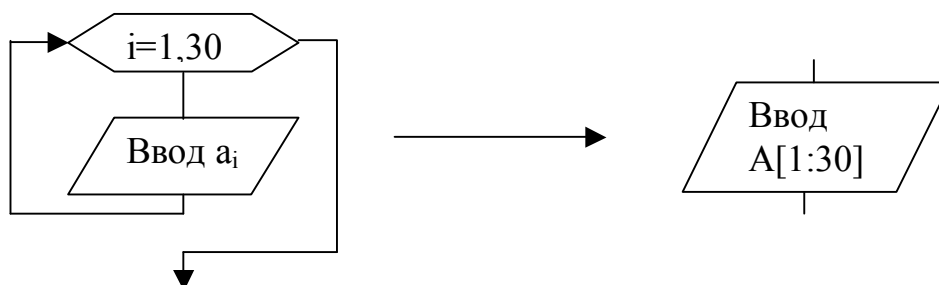
№ дня	1	2	3	30
Выпуск	60	61	60				63

Обозначим: $A[1:30]$ – массив выпуска, размерностью 30 элементов;

i – порядковый номер элемента массива A ;

a_i – элемент массива A (выпуск в i -тый день).

1. Ввод исходных данных. Особенностью алгоритма ввода массива в ЭВМ является организация цикла, работающего столько раз, сколько элементов в массиве. В дальнейшем этот участок алгоритма будем изображать одним элементом.



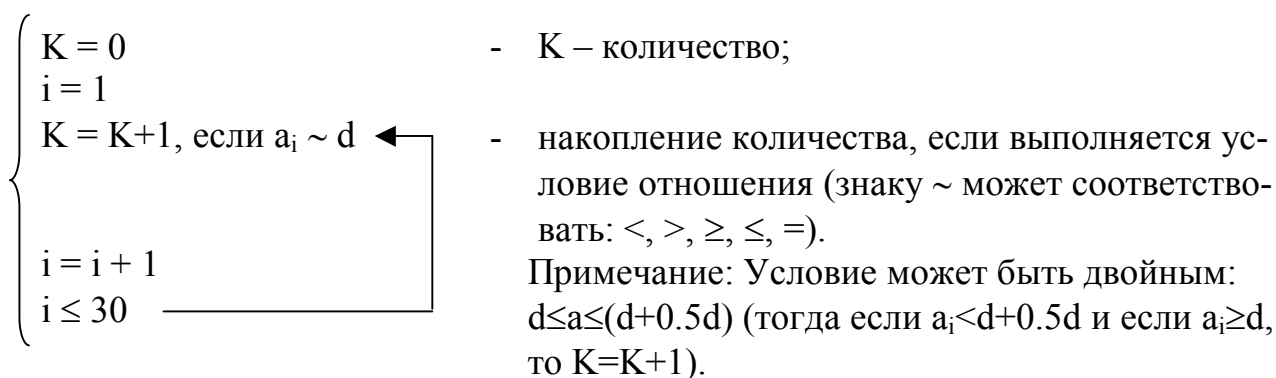
Аналогично осуществляется вывод элементов массива на печатающее устройство (вместо слова «ввод» пишем слово «вывод»)

2. Система расчетных формул для различных типов:

- а) определение общей суммы выпуска продукции и среднего выпуска

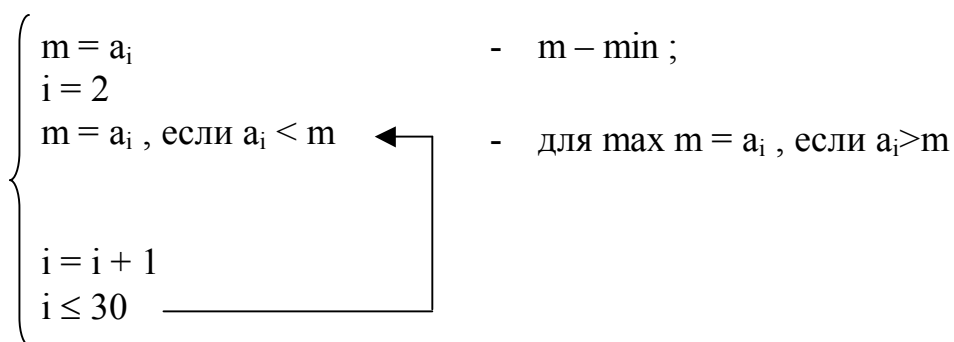
{	$S = 0$	-	сумма (обнуляется, чтобы к S не добавилось случайное значение, оставшееся в S)
	$i = 1$	-	начальный номер элемента
	$S = S + a_i$	-	накопление суммы в цикле
	$i = i + 1$	-	формирование следующего номера элемента
	$i \leq 30$	-	сравнение с последним номером
$C = S/30$	-	нахождение среднего	

б) нахождение количества дней с выпуском продукции, равным плану d ($>d$, $<d$, $\geq d$, $\leq d$)

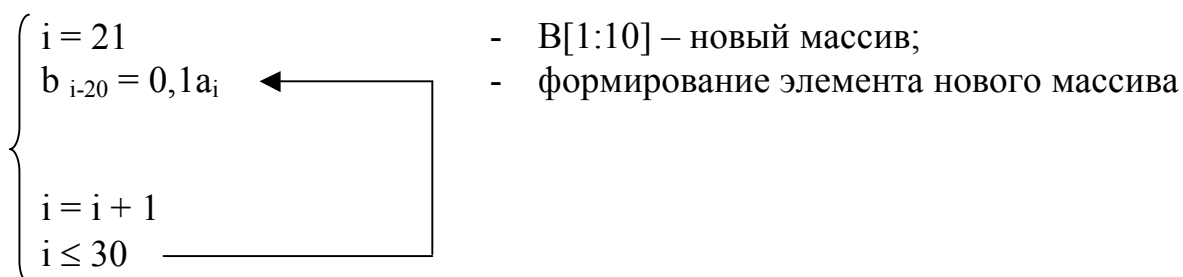


Аналогично накапливается сумма выпущенной продукции $S = S + a_i$, если $a_i \sim d$.

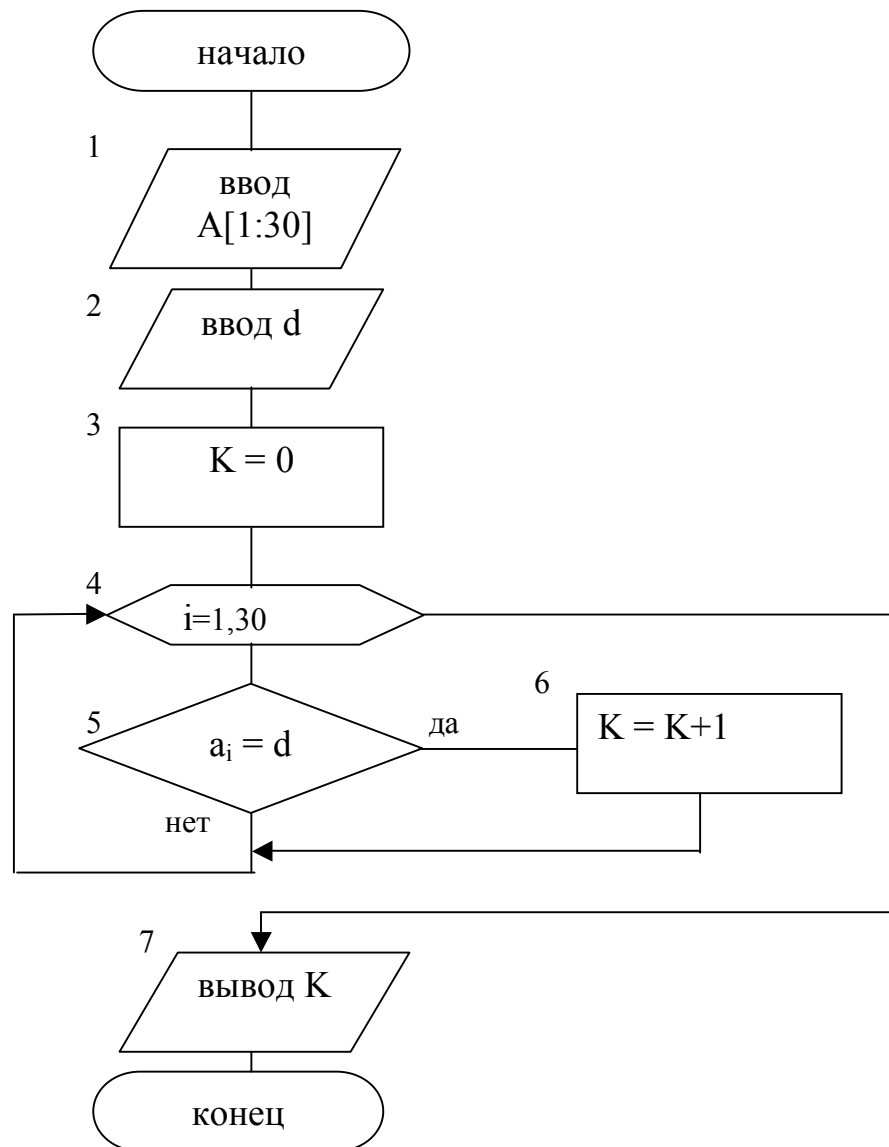
в) определение \min (\max) объема выпуска продукции предприятием



г) 10% продукции за 10 последних дней месяца нужно отправить одному из потребителей. Организовать новый массив, содержащий информацию об ежедневной отправке.



3. Алгоритм обработки массива для задачи типа б.



Первый блок организует массив в памяти ЭВМ. Блоки 4 – 6 реализуют накопление количества дней с выпуском продукции равным d .

В блоке 7 – вывод результата.

Пример 2. Выпуск продукции (в тоннах) представлен информацией :

№ месяца	1	2	3	...	12
вид продукции					
1	50	51	60	...	65
2	30	32	40	...	
...	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-

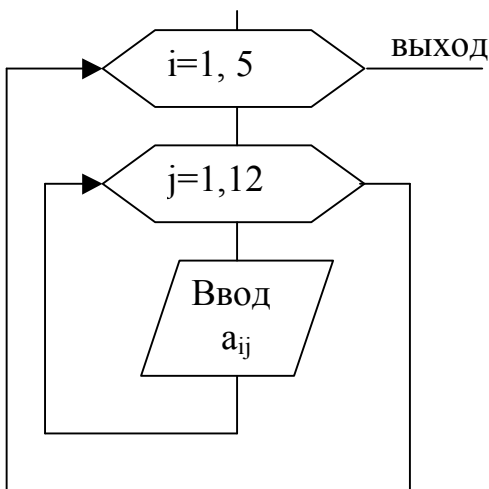
Обозначим : $A [1:5,1:12]$ – массив выпуска, размерностью 5 строк, 12 столбцов;

A_{ij} – элемент массива A (выпуск i -того вида продукции в j -тый месяц);

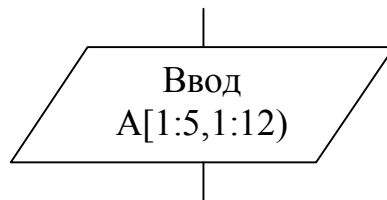
i – вид продукции;

j – номер месяца.

Фрагмент ввода 2-мерного массива

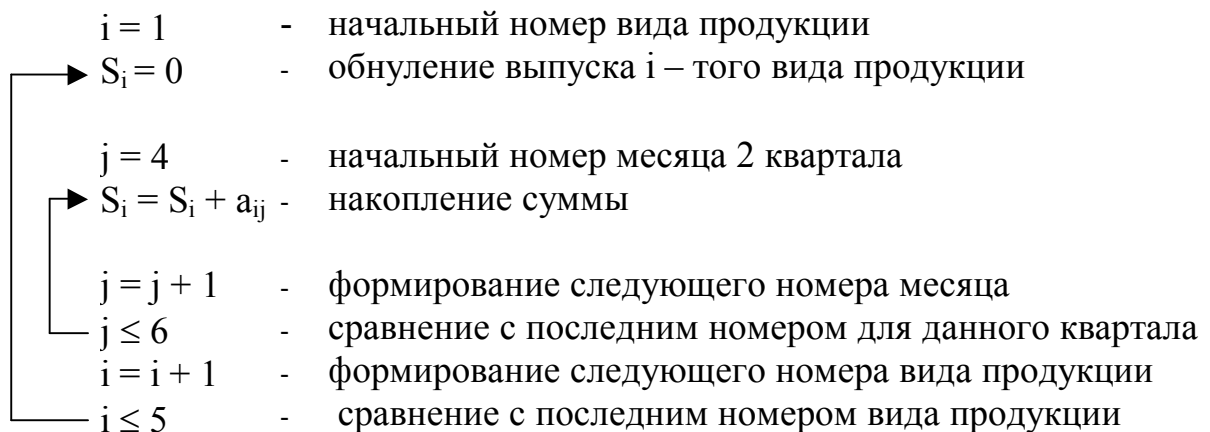


Особенностью алгоритма ввода массива в память ЭВМ является организация структуры вложенных циклов, работающих столько раз, сколько элементов в массиве ($5 \cdot 12 = 60$). В дальнейшем этот участок будем изображать одним элементом



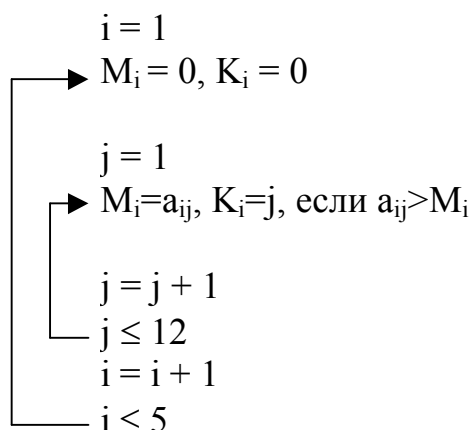
Рассмотрим системы расчетных формул для задач различного типа.

а) определение выпуска каждого вида продукции за 2 квартал



Результат решения задачи массив $S[1:5]$.

б) Определить, в какие месяцы выпуск продукции каждого вида был максимальным



$M[1:5]$ – массив для каждого вида продукции

$K[1:5]$ – массив номеров месяцев, соответствующих max выпуску продукции

Оба эти массива являются результатами.

Вывод результатов для данной задачи рекомендуется оформить в виде таблицы, в каждой строке которой будет выводиться i , M_i , K_i .

Варианты 1-го задания.

Исходной информацией для заданий всех вариантов является массив заработной платы (з/п) N работников фирмы.

Таблица 3

N варианта	Задание
1.	Определить номер работника с максимальной з/п.
2.	Определить количество работников, з/п которых больше заданного значения.
3.	Определить среднюю з/п работников 2 подразделения (порядковые номера с 11 по 20).
4.	Определить номер работника фирмы с минимальной з/п.
5.	Определить размер выплачиваемого аванса каждому работнику фирмы, если аванс составляет 30% от его з/п.
6.	Определить размер максимальной з/п в третьем подразделении (порядок номера с 21 по 35).

7. Определить общую сумму аванса, выплаченного работникам 2 подразделения (порядок номера с 11 по 20), если аванс составляет 30% от з/п.
8. Определить количество работников 3 подразделения, имеющих з/п меньше d руб. (порядковые номера с 21 по 35).
9. Фирма приняла решение выдавать з/п своим работникам каждую неделю. Определить размер недельной з/п каждого работника фирмы, если она составляет 24% от его месячной з/п.
10. Определить общую сумму з/п работников фирмы.
11. Определить среднюю з/п работников фирмы.
12. Определить номер работника 2-го подразделения с максимальной з/п (порядковые номера 11-20).
13. Определить количество работников фирмы, з/п которых больше d руб., но меньше c руб.
14. Определить размер аванса, выплаченного каждому работнику фирмы, равный A_1 руб., если з/п превышает Z руб. и A_2 руб. в противном случае ($A_1 > A_2$).
15. Определить размер минимальной з/п.
16. Определить среднюю з/п работников 3-го подразделения (порядковые номера с 21 по 35).
17. Фирма приняла решение выдавать з/п каждую неделю. Определить общую сумму з/п выдаваемой работникам 2-го подразделения (порядковые номера 11-20). Понедельная з/п составляет $\frac{1}{4}$ часть от месячной.
18. Определить, какую сумму поощрения получил каждый работник 3 подразделения (порядковые номера с 21 по 35), если она составляет 15% от его з/п.
19. Определить общую сумму, выплачиваемую работникам фирмы, з/п которых больше 2 тыс.
20. Определить номер работника 3 подразделения (порядковые номера с 21 по 35) с максимальной з/п.

21. Определить сумму, выплачиваемую каждому работнику фирмы после вычета аванса. Аванс составляет 800 руб., если з/п больше 1,5 тыс. и 300руб. в противном случае.
22. Определить общую сумму, выплачиваемую работникам фирмы, з/п которых меньше 1 тыс.
23. Определить количество работников 2 подразделения (порядковые номера 11-20), имеющих з/п больше 1,5 тыс.
24. Определить размер максимальной з/п.
25. Определить размер поощрения, полученного каждым работником 2 подразделения (порядковые номера с 11 по 20), если оно составляет 35% от з/п.
26. Определить общую сумму поощрений, выплаченных работникам 3 подразделения (порядковые номера с 21 по 35), если поощрение составляет 300 руб. при з/п менее 1,5 тыс. руб. и 500 руб. при з/п больше 1,5 тыс.
27. Определить размер профсоюзного взноса каждого работника фирмы, если он составляет 1% от его з/п.
28. Определить номер работника 2-го подразделения (порядковые номера с 11 по 20) с минимальной з/п.
29. Определить общую сумму аванса выплаченного работникам фирмы. Аванс равен 500 руб., если з/п превышает 1 тыс. и 300 руб. в противном случае.
30. Определить сумму, выплачиваемую каждому работнику 2-го подразделения (порядковые номера с 11 по 20) после вычета аванса. Аванс составляет 800 руб., если з/п больше 1,5 тыс. и 300 руб. в противном случае.
31. Определить количество работников 2 подразделения (порядковые номера с 11 по 20), з/п которых менее 1 тыс. руб.
32. Фирма приняла решение выдавать з/п каждую неделю. Определить размер з/п, выдаваемой работникам 3 подразделения (порядковые номера с 21 по 35), если понедельная з/п составляет 25% от основной з/п.

33. Определить размер минимальной з/п во 2 подразделении (порядковые номера с 11 по 20).
34. Определить общую сумму профсоюзных взносов работников фирмы, если взнос составляет 1% от з/п.
35. Определить номер работника 3-го подразделения (порядковые номера с 21 по 35) с минимальной з/п.
36. Определить размер поощрения, полученного каждым работником фирмы, если оно составляет 10% от его з/п.
37. Определить общую сумму, выплачиваемую работникам 3 подразделения, з/п которых больше 2 тыс. руб.
38. Определить размер максимальной з/п во 2 подразделении (порядковые номера с 11 по 20).
39. Определить количество работников фирмы, з/п которых больше 3 тыс. руб.
40. Определить размер аванса, выплачиваемого каждому работнику 2 подразделения (порядковые номера с 11 по 21). Аванс равен 500 руб., если з/п превышает 1 тыс. и 300 руб. в противном случае.
41. Определить сумму, выплачиваемую каждому работнику фирмы после вычета профсоюзного взноса, составляющего 1% от з/п.
42. Определить размер максимальной з/п в 3 подразделении (порядковые номера с 21 по 35).
43. Определить количество работников фирмы, з/п которых не превышает утроенную минимальную з/п, принятую в стране.
44. Определить размер профсоюзного взноса каждого работника 2 подразделения (порядковые номера с 11 по 21), если он составляет 1% от з/п.
45. Определить размер поощрения, выплаченного работникам 2 подразделения (порядковые номера с 11 по 20), если оно составляет 10% от з/п при з/п больше 2 тыс. руб., и 15% - в противном случае.
46. Определить общую сумму, выплаченную работникам фирмы после вычета аванса. Аванс составляет 800 руб., если з/п больше 1,5 тыс. руб. и 500 руб. в противном случае.

47. Определить количество работников 2 подразделения (порядковые номера с 11 по 21), з/п которых не превышает утроенную минимальную з/п, принятую в стране.
48. Определить размер з/п каждого работника, если в качестве поощрения было выплачено дополнительно еще 50% от з/п.
49. Определить общую сумму поощрения выплаченного работникам 2 подразделения (порядковые номера с 11 по 20), если оно составляет 10% от з/п при з/п более 2 тыс. и 15% в противном случае.
50. Определить количество работников 3 подразделения (порядковые номера с 21 по 35), з/п которых превышает утроенную минимальную з/п, принятую в стране.

Задание 2.

Выбор номера варианта: предлагаются 3 задачи на обработку массивов. Студент выбирает одну из трех задач, наиболее близкую ему по профилю его работы и заполняет таблицу входных данных своей информацией. Варианты задания выбираются по последней цифре своего шифра. Например: вы выбираете 2-ю задачу о поставщиках, ваш шифр 9534, тогда вариант – 4.

Для задания своего варианта необходимо:

- 1) заполнить таблицу исходных данных;
- 2) сделать математическую постановку задачи;
- 3) разработать блок-схему алгоритма;
- 4) написать программу на алгоритмическом языке.

Консультации к выполнению задания.

Вам необходимо познакомиться с переменными символьного типа, их обозначением, обработкой. В задании предполагается обработка нескольких массивов разного типа. В некоторых задачах часть таблицы данных одного типа целесообразно представить двумерным массивом.

Пример выполнения задания.

Задача. Имеются данные о продуктах на складе типа:

Наименование	Количество	Срок хранения
--------------	------------	---------------

Задание: определить общий вес продуктов, срок хранения которых менее 1 месяца и вывести их список.

1. Заполним таблицу исходных данных

N	Наименование	Количество, кг	Срок хранения, дн.
1.	Картофель	200	3
2.	Сахар	500	7
3.	Мука	1500	60
4.	Хлеб	150	1
5.	Крахмал	200	90
6.	Конфеты	300	10
7.	Печенье	100	30
8.	Вафли	20	7

2. Математическая постановка задачи.

а) Обозначение и классификация переменных.

N – количество продуктов, простая переменная целого типа;

$P[1:N]$ – массив наименований продуктов, символьного типа;

$R[1:N]$ – массив количества продуктов (кг), вещественного типа;

$C[1:N]$ – массив сроков хранения, вещественного типа;

I – номер продукта в таблице, простая переменная целого типа;

$P[i]$, $K[i]$, $C[i]$ – наименование, количество, срок хранения i -того продукта, переменные с индексом символьного и вещественного типов;

S – общий вес продуктов, срок хранения которых меньше месяца, простая переменная вещественного типа.

б) Классификация по группам.

Исходные данные: N , P , K , C .

Результат: S .

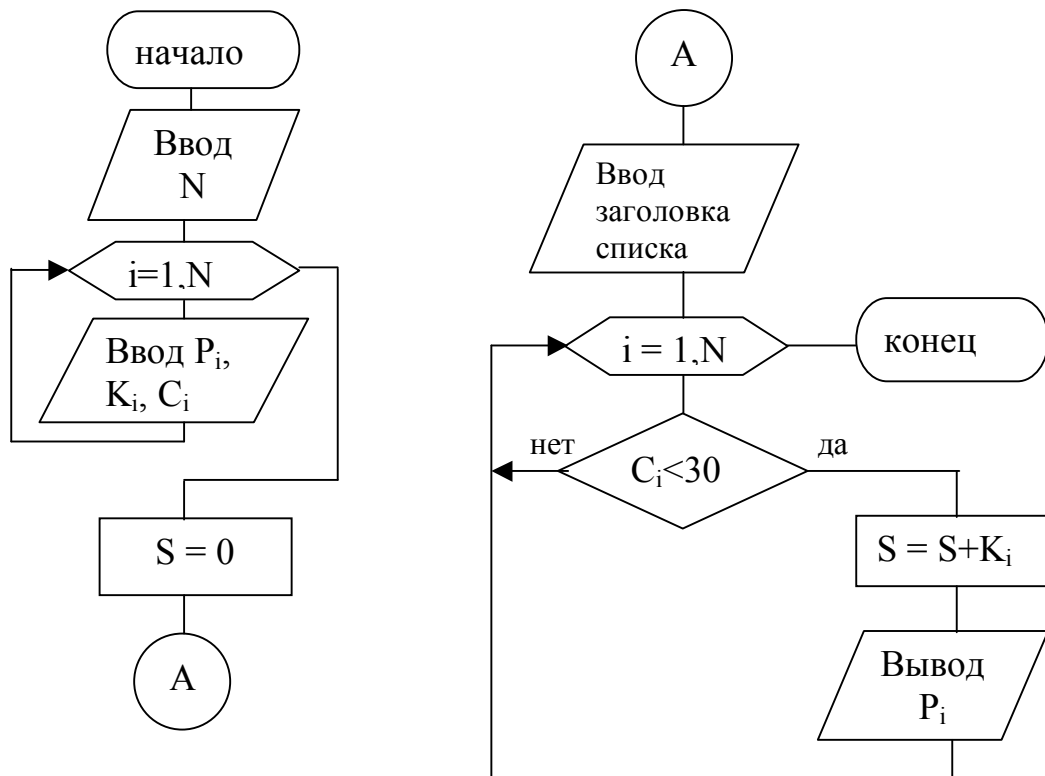
в) Расчетные формулы.

Вычислительный процесс – циклический, т.к. действие нужно повторить многократно.

Параметр цикла – i .

$$\left\{ \begin{array}{l} S = 0 \\ i = 1 \\ \rightarrow \text{если } C_i < 30 \text{ то } S = S + K_i \\ i = i + 1 \\ i \leq N \end{array} \right.$$

Блок-схема алгоритма.



3. Программа на Паскале

```

VAR P:ARRAY[1..20] OF STRING;
    K,C:ARRAY[1..20] OF INTEGER;
    S,I,N:INTEGER;

BEGIN
WRITE('количество продуктов');
READLN(N);
FOR I:= 1 TO N DO BEGIN
WRITE('Наименование, количество, срок хранения');
READLN( P[I], K[I], C[I]);
END;
S:=0;
WRITELN('Список продуктов со сроком хранения меньше месяца');
FOR I:=1 TO N DO BEGIN
IF C[I] < 30 THEN BEGIN
S:=S + K[I];
WRITELN (P[I]);END;
END;
WRITELN('Общий вес просроченных продуктов',S:10:1);
END.
  
```

Задачи и задания по вариантам.

Задача 1. Имеется список запасов на складе типа:

Наименование продукта	Количество, кг	Стоимость ед. продукта
-----------------------	----------------	------------------------

Варианты задания.

1. По вводимому наименованию напечатать количество и стоимость.
2. Напечатать наименование (продуктов), для которых стоимость меньше заданного значения, а количество не превышает 1 т.
3. Вывести наименование и количество продукта, стоимость которого максимальна.
4. Вывести наименование и стоимость продукта, которого на складе меньше всего.
5. Определить общую стоимость всех продуктов, хранящихся на складе.
6. Вывести наименование продуктов, количество которых больше 500 кг, а стоимость единицы продукта меньше заданной величины Q.
7. Определить среднюю стоимость единицы продукта.
8. Для введенного наименования продукта определить общую стоимость всего количества этого продукта.
9. Вывести наименование продуктов, общая стоимость которых меньше 10000 руб.
10. Вывести наименование продукта, общая стоимость которого максимальна.

Задача 2. На перерабатывающий пункт поступает однородное сырье (молоко, мясо, зерно и т.д.) от различных поставщиков. Учет поступлений ведется в виде таблицы:

Поставщик	Количество	
	План	Факт

Варианты заданий.

1. Вывести список поставщиков, выполнивших план.
2. Вывести имя поставщика с максимальным выполнением плана.
3. Вывести количество и имена поставщиков, не выполнивших план.
4. Вывести список поставщиков, перевыполнивших план.
5. По вводимому имени поставщика напечатать его выполнение плана в %.
6. Вывести список поставщиков с информацией о выполнении или не выполнении плана.
7. Вывести список поставщиков, не выполнивших план с указанием их невыполнения в %.
8. По введенному имени поставщика напечатать информацию о выполнении или невыполнении плана поставщиком.
9. Вывести список поставщиков с указанием выполнения плана в %.
10. Вывести список поставщиков, выполнивших план более, чем на 110%.

Задача 3. Имеем данные в виде таблицы:

Фамилия	Количество отработанных дней	Зарплата (з/п)
---------	------------------------------	----------------

Варианты заданий.

1. По введенной фамилии вывести з/п и количество отработанных дней.
2. Вывести список работников с указанием количества отработанных дней, з/п которых больше заданного числа.
3. Вывести фамилию работника, з/п которого минимальна и указать количество отработанных дней.
4. По введенной фамилии вывести на печать дневной заработок рабочего.
5. Вывести фамилию работника, дневной заработок которого максимален.

6. Определить дневной заработок каждого работника и вывести эту информацию в виде таблицы.

7. Вывести на печать фамилии работников, проработавших менее 18 дней с указанием их з/п.

8. Подсчитать средний дневной заработок и вывести результаты в виде:

Фамилия	К-во отработанных дней	з/п	Дн. заработок
...
ср. показатель

9. Вывести список работников, дневной заработок которых меньше заданного числа.

10. Вывести фамилию работника, дневной заработок которого минимален.

Лабораторный практикум

Установочная сессия:

Лабораторная работа №1. Знакомство с клавиатурой. Среда программирования Турбо-Паскаль.

Назначение некоторых клавиш компьютера:

ESC – отмена любого действия, сброс;

TAB – переход на другую таблицу (переход в следующий столбик при заданной таблице);

Caps Lock – фиксация заглавных букв;

Ctrl, Alt – управляющие клавиши, используются для изменения действия других клавиш;

F1÷F12 – функциональные клавиши, назначение которых задается каждой системой

Backspace (стрелка влево над клавишей Enter) – стирание символа, стоящего слева от курсора;

Enter – ввод команд в память ЭВМ или запуск программы на выполнение;

Print Screen – получение копии экрана на принтере;

Scroll Lock – прокрутка текста;

Pause(Break) – остановка выполнения программы; Ctrl + Pause - прерывание;

Insert(Ins) – вставка символов внутри строки;

Delete(Del) – удаление символов под курсором;

Home – помещение курсора в левый верхний угол или в начало строки, начало таблицы;

End – помещение курсора в правый нижний угол или в конец строки, конец таблицы;

Page Up – листание на страницу (экран) вверх;

Page Down – листание на страницу (экран) вниз;

Num Lock – включение цифровой клавиатуры;

← → ↑ ↓ – перемещение курсора в соответствующем направлении.

Технология редактирования, запуска на счет, отладки и просмотра результатов работы программы, созданной в интегрированной среде Турбо-Паскаль.

Цель работы:

- 1) Ознакомиться с порядком включения Турбо-Паскаль.
- 2) Освоить приёмы активизации пунктов основного меню и подменю.

- 3) Научиться редактировать текст программы, проводить её компиляцию и запуск на счёт.
- 4) Приобрести навык обнаружения и исключения элементарных ошибок в программе и алгоритме.

Ход работы:

1) Включить среду Турбо-Паскаль:

C:\PREPOD \ PASCAL \ turbo.exe

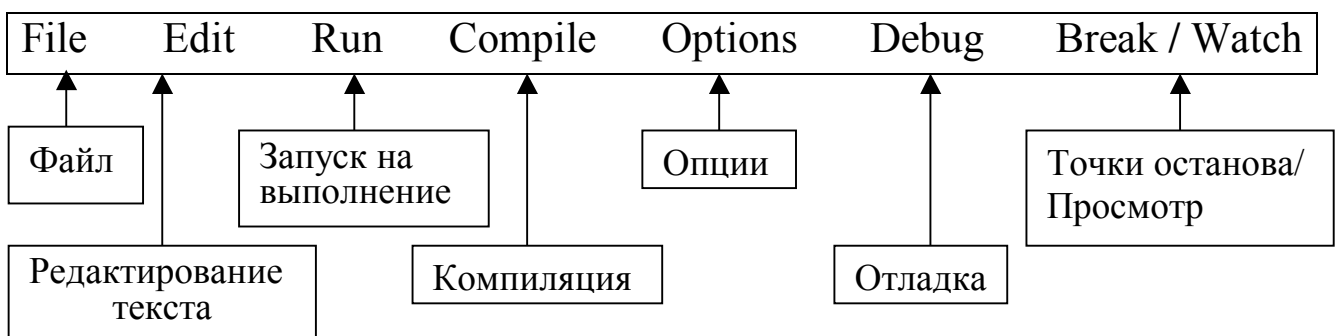
Эта система представляет собой полную среду для профессионального программирования. Пакет Турбо-Паскаль содержит в себе два компилятора: автономный и встроенный в интегрированную среду программирования. Эта среда сочетает возможности редактора текстов, компилятора и отладчика. Сама среда программирования включается запуском файла Turbo.exe, а автономный компилятор представлен файлом Trc.exe. После запуска на выполнение файла Turbo.exe Вы видите первый экран, содержащий:

- **Главное меню** – верхняя строка. Это перечень разделов функций, выполняемых системой.
- **Окно редактирования Edit** – рабочее пространство для работы с текстом программы.
- **Окно отладки Watch** – в нём размещается специфическая информация, необходимая при отладке программ.
- **Строка-подсказка**, дающая расшифровку действий функциональных клавиш (**F1-F10 – горячие клавиши**).

2) Ознакомиться с назначением разделов главного меню и подменю каждого раздела.

Главное меню.

Разделы этого меню имеют следующие названия:



Активизация меню осуществляется клавишей F10. Каждое слово меню (кроме Edit) имеет вертикальное подменю, которое активизируется нажатием клавиши ввода (Enter). Перемещение светящегося окна по пунктам меню и подменю осуществляется клавишами – «стрелочками». Активизировать тре-

буемый пункт меню можно также через заглавную букву соответствующего слова: F, E, R, C, O, D, B.

Структура меню.

Пункт **File** имеет подменю:

Load	F3
Pick	Alt+F3
New	
Save	F2
Write to	
Directory	
Change Dir	
Dos Shell	
Quit	Alt+X

Чтение файла
История работы
Новый файл
Запись файла
Запись файла с новым именем
Просмотр каталога
Смена каталога
Временный выход в MS-DOS
Выход из системы

Активизация пунктов подменю осуществляется перемещением светящегося окна и клавишей Enter. Если Вы находитесь в главном меню, то можно выполнить активизацию последовательным набором двух заглавных букв, соответствующих пункту меню и пункту подменю. Например, набрав F+Q (сначала F затем Q), Вы выйдете из среды Турбо-Паскаль. Если Вы находитесь в окне Edit, то можно выполнить активизацию нужного пункта подменю нажатием клавиши Alt с двумя заглавными буквами, соответствующих пункту меню и пункту подменю. Например, нажатием Alt + F + W можно сохранить программу на диске.

Пункт **Run** имеет подменю:

Run	Ctrl+F9
Program reset	Ctrl+F2
Go to cursor	F4
Trace into	F7
Step over	F8
User screen	Alt+F5

Выполнение
Прекращение отладки
Выполнение до курсора
Трассировка
Выполнение по строкам
Просмотр

Активизация пунктов аналогично предыдущему. Кроме этого, можно пользоваться "горячими" клавишами (подсказки есть в подменю и в строке – подсказке).

3) Изучить порядок активизации окон.

Окна.

Среда Турбо-Паскаль имеет три окна: Edit, Watch и Output. Переключение между окнами возможно в любой момент работы с системой. Активизация окон осуществляется так:

Окно Edit – через пункт Edit или нажатием совокупности клавиш Alt+E (нажимаете клавишу Alt и, не отжимая её, нажимаете клавишу E)

При включении окна Edit в нём появляется мигающий курсор, а в верхней строке рабочая информация, в которой:

Line 1 – текущая строка положения курсора;

Col 1 -- текущий столбец положения курсора;

Insert –показывает, что установлен режим вставки при вводе символов;

Indent – показывает, что установлен режим автоматического отступа;

Tab – говорит о том, что при нажатии клавиши-стрелочки влево и вправо (первая клавиша во втором ряду основного поля) в текст будет автоматически вставлено несколько (по умолчанию до 8) пробелов или их удаление.

Fill, Unindent – режимы замены ... (пользоваться не будем).

C: NONAME. PAS – имя текущего файла (т. е. Файла, с которым производится работа).

Окно Watch – через клавишу F6. Через эту клавишу осуществляется и выход из этого окна.

Окно Output – окно для просмотра результатов выполнения программы. Увидеть результаты можно двумя способами:

- Переходом из окна Watch в окно Output совокупностью клавиш ALT+F6 (выход также обеспечивается этими клавишами).
- Переключением окна Output на полный экран клавишами ALT+F5. Вернуться обратно можно через любую клавишу.

4) Выполнить редактирование программы или набрать её в окне Edit.

Внимание! Если окно Edit не приведено к виду, описанному в пункте 3), то перед набором программы следует выполнить пункт 9).

5) Запустить программу на выполнение. Записать результаты отчёта.

6) Активизировать раздел меню File для сохранения программы на диске.

7) Выполнить раздел меню Save или Write to в зависимости от ситуации. **Внимание!** Под именем NONAME не сохранять.

8) Выполнить просмотр каталога.

9) Удалить программу с экрана и памяти, выполнить раздел меню New.

- 10) Считать записанную программу с диска в память.
- 11) Выйти из среды Турбо Паскаль.
- 12) Привести рабочее место в порядок.

Вопросы по теме

1. Как войти в среду Турбо-Паскаль?
2. Что изображено на первом экране?
3. Как активизировать главное меню?
4. Как активизировать разделы главного меню?
5. Перечислить окна среды Турбо-Паскаль, их назначение.
6. Какие способы существуют для запуска программы на выполнение?
7. Способы просмотра результата программы.
8. Способы записи на диск.
9. Способы чтения программы с диска в память.
10. Прерывание работы программы, т.е. принудительная остановка.
11. Какими способами можно выйти из среды Турбо-Паскаль?

Лабораторная работа № 2. Запись арифметических выражений. Линейный вычислительный процесс.

Цель работы: 1) Ознакомиться с основными символами и простейшими конструкциями языка Turbo Pascal.
2) Освоить приемы программирования арифметических выражений.

Выражение – это синтаксическая единица языка, определяющая способ вычисления некоторого значения. Выражения в языке Паскаль формируются из констант, переменных, функций, знаков операций и круглых скобок.

Функции – заранее разработанные подпрограммы, которые можно использовать как готовые объекты. Различают стандартные функции и функции, написанные программистом самостоятельно.

В таблице 1 рассмотрены наиболее часто используемые арифметические функции. Аргументы арифметических функций могут быть величинами целого и вещественного типа.

Таблица 1. Арифметические функции

Функция	Назначение	Тип результата
Abs(x)	Абсолютное значение аргумента	Совпадает с типом X
Arctan(x)	Арктангенс аргумента	Вещественный
Cos(x)	Косинус аргумента	Вещественный
Exp(x)	e^x	Вещественный

Функция	Назначение	Тип результата
Frac(x)	Дробная часть числа	Вещественный
Int(x)	Целая часть числа	Вещественный
Ln(x)	Натуральный логарифм	Вещественный
Pi	Значение величины $\pi=3.141592653\dots$	Вещественный
Sin(x)	Синус аргумента	Вещественный
Round(x)	Округление аргумента	Целый
Trunc(x)	Выделение целой части	Целый
Sqr(x)	Квадрат аргумента	Совпадает с типом X
Sqrt(x)	Квадратный корень аргумента	Вещественный

{ ! Аргументы тригонометрических функций задаются в радианах. Аргумент заключается в скобки}.

Результат выполнения любой операции в выражениях зависит от типов операндов (переменных, констант, функций). Здесь мы рассмотрим только арифметические операции и, соответственно, тип результата может быть целым или вещественным.

Для того чтобы описать последовательность, в которой должны стоять операнды в выражениях и в которой должны расставляться скобки, целесообразно упорядочить операции по уровням.

В таблице 2 указаны арифметические операции и их уровни, а также типы результатов.

Таблица 2. Арифметические операции

Уровень	Операция	Тип операндов	Тип результата	Значение
1	*	Real, real	Real	Умножение
	*	Integer, integer	Integer	Умножение
	*	Real, integer	Real	Умножение
	/	Real, real	Real	Деление
	/	Integer, integer	Real	Деление
	/	Integer, real	Real	Деление
	div	Integer, integer	Integer	Деление без остатка
	mod	Integer, integer	Integer	Остаток от деления
2	+, -	Integer, integer	Integer	Сложение и вычитание
	+, -	Real, real	Real	
	+, -	Integer, real	Real	

Правила приоритетности операций в выражениях:

1. Операции уровня i выполняются до выполнения операций j , $j > i$.

2. Операции одного уровня выполняются поочередно слева направо.
 3. Операции, заключенные в круглые скобки, выполняются раньше операций, записанных за скобками.

Эти правила действуют для всех типов выражений (арифметических, логически строковых).

Последовательность действий, выполняемых при вычислении выражений:

1. Вычисления в круглых скобках.
2. Вычисления значений функций.
3. Унарные операции (-, not).
4. Операции типа умножения (*, /, div, mod, and);
5. Операции типа сложения (+, -, or, xor)
6. Операции отношения (=, <>, >, <, >=, <=, in)

Рассмотрим примеры записи арифметических выражений:

№	Обычная запись	Запись на Паскале
1	$\frac{a + b}{cd}$	$(a + b)/(c * d)$
2	$\sin^2 x - \cos \sqrt{y}$	$SQR(\sin(x)) - \cos(SQRT(y))$
3	$tgx - \ln a^3 - b^{-3} $	$\sin(x)/\cos(x) - \ln(\text{abs}(a * a * a - 1/(b * b * b)))$
4	$2,35ctgx - y^4$	$2.35 * \cos(x)/\sin(x) - SQR(SQR(y))$
5	$e^{\frac{x}{2}} - tg \frac{\pi}{x+4}$	$\exp(x/2) - \sin(PI/(x+4))/\cos(PI/(x+4))$
6	$abc - x^a$	$a * b * c - \exp(a * \ln(x))$
7	$\sqrt[3]{\frac{x+y}{x}}$	$\exp(1/3 * \ln((x+y)/x))$
8	$\frac{\frac{a}{x} + \frac{2b}{5y}}{1 - z^3}$	$(a/x + 2*b/(5*y))/(1 - z*z*z)$
9	$(a + b)^{-3x^3}$	$\exp(-3 * x * x * x * \ln(a + b))$
10	$tg \cos \sqrt[5]{\frac{x}{y}}$	$\sin(\cos(\exp(1/5 * \ln(x/y))))/\cos(\cos(\exp(1/5 * \ln(x/y))))$

Прокомментируем примеры:

Для указания последовательности выполнения действий в числителе и знаменателе появляются круглые скобки (примеры. 1,8).

Из-за отсутствия операции возведения в степень при записи выражений со степенями рекомендуется :

а) возведение в целую положительную степень заменять умножением (примеры 3,8)

б) возведение в целую отрицательную степень заменять делением на произведение сомножителей (пример 3)

в) для четных целых положительных степеней использовать функцию SQR (примеры 2, 4)

г) во всех других случаях возведение в степень вычисляется как экспонента от показателя степени, умноженного на натуральный логарифм степени (примеры 7, 9, 10).

Отсутствие функций tg и ctg приводит к усложнению выражений (примеры 3, 4, 5, 10).

Структура программы

В программе, записанной на стандарте языка Паскаль, могут быть следующие разделы:

PROGRAM PRIMER;	{заголовок программы }
USES имена модулей;	{сообщение о включении стандартных собственных модулей}
LABEL метки;	{объявление меток}
CONST константа = значение;	{объявление констант}
TYPE имя типа = описание;	{объявление новых типов}
VAR имя : тип;	{объявление переменных}
FUNCTION имя . . . ;	{объявление функций}
PROCEDURE имя . . . ;	{объявление процедур}
BEGIN	{начало тела программы}
Операторная часть программы	
END.	{конец программы}

Тип данных связан со смысловым содержанием задачи и определяет представление данных в памяти ЭВМ, т.е. количество байт памяти, занимаемой каждой переменной. Целый тип выбирается для переменных, значение которых не может содержать дробной части, например, количество студентов, номер работника в списке, табельный номер. Все физические величины, коэффициенты имеют вещественный тип: масса, сила, размеры, объемы и т. д. Для представления вещественных чисел используются форматы:

- С фиксированной точкой, например 312.16, -654.5061, 0.733;
- С плавающей точкой или с порядком, например 1.45E06, что соответствует записи $1.45 \cdot 10^6$,

$$-5.7E-12 \longrightarrow -5.7*10^{-12}.$$

При вводе вещественных значений **a,b,c** оператор **ReadLn(a, b, c)**; может вводить данные в форме с плавающей точкой или с фиксированной точкой.

При выводе вещественного значения **s** оператор **Writeln ('s=',s)** без указания формата выводит **s** в поле шириной 17 символов в форме с плавающей точкой. Для десятичного представления значения **s** применяется оператор с форматами вида **WriteLn (s : N : M)**. В десятичной записи числа **s** выводится **M** ($0 \leq M \leq 24$) знаков после запятой, всего выводится **N** знаков.

Примеры: k:=45, y:=1.578353, z:=0.02467, s:=1.603023

WriteLn (k:4)

WriteLn (y:9:5,z:8:5,s:8:3)

На экране будет:

45

1.57835 0.02467 1.603

Пример написания программы

Задача: Написать программу, вычисляющую $S = y + z$, если

$$y = \frac{(a+b)^3 - \sin cx}{a - 3,75} ; \quad z = \ln cx - \sqrt[3]{\frac{a+b+3,75}{a}} ; \quad a, b, c, x \text{ заданы.}$$

Значения переменных: $a = 8,5$; $b = -2$; $c = 0,35$; $x = 1,2$

1. Математическая постановка:

а) введем новые переменные для повторяющихся выражений:

$$t=a+b, p=cx$$

б) $a, b, c, x, t, p, y, z, S$ - простые переменные вещественного типа.

в) исходные данные: a, b, c, x

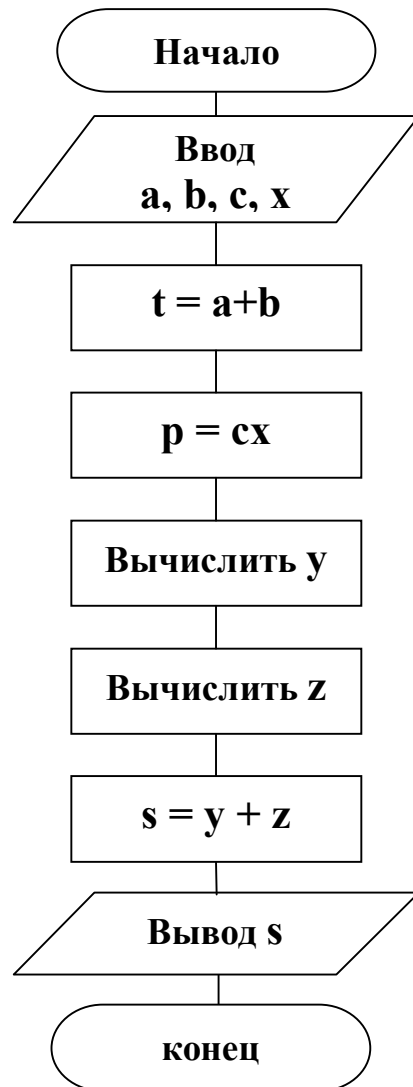
результат: S

промежуточные переменные: t, p, y, z .

г) расчетные формулы:

$$\left\{ \begin{array}{l} t = a + b \\ p = c x \\ y = \frac{t^3 - \sin p}{a - 3,75} \\ z = \ln p - \sqrt[3]{\frac{t + 3,75}{a}} \\ s = y + z \end{array} \right.$$

2. Блок-схема алгоритма



3. Программа:

```

PROGRAM pr1;
USES CRT; { подключаем стандартный модуль CRT }

```

```

CONST K= 3.75;
VAR a, b, c, x, t, p, s, y, z: real;
BEGIN CLRSCR; {процедура очистки экрана, входящая в модуль CRT }
WRITE(' введите через пробел значения a, b, c, x ');
READLN(a, b, c, x); { ввод исходных данных с предварительным
                        сообщением}
t = a+b; {оператор присваивания }
p = c*x; {оператор присваивания }
y = (t*t*t-sin(p))/(a-k );
z = ln(p) – exp(1/3*ln((t+k)/a));
s = y+z;
WRITELN('s = ', s:8:3); {вывод s в поле из 8 позиции с 3 цифрами
                        после точки}

READLN; {задержка}
END.

```

Прокомментируем рассмотренный пример. Все предложения в программе разделяются “ ; “. Комментарии в фигурных скобках { } могут стоять в любом месте программы, как и пробелы.

Задания для самостоятельного выполнения.

1. Записать выражения на Паскале в тетради, оформить в виде таблицы (см. таблицу примеров записи формул)

Вариант №1

$$1) \quad s = \frac{a + bc}{x + \frac{z}{y}}$$

$$3) \quad y = \frac{1}{b\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-a)^2}{2b}}$$

$$2) \quad t = \sqrt{\operatorname{tg} \ln \cos x^3}$$

$$4) \quad z = \frac{1}{2b} \sin^2(x+2) + \lg \frac{x}{2}$$

Вариант №2

$$1) \quad s = x^b + \cos^2(x + y) \qquad 3) \quad y = \frac{a^3 x + |b - c|}{2a(b - c)^2} - a^{3,4 \sin x}$$

$$2) \quad t = \sin^2 x + \operatorname{tg}(a + b)^2 \qquad 4) \quad z = \frac{10^{-2} ac^2 \lg(a + b)}{\sqrt{x} \cdot b}$$

Вариант №3

$$1) \quad s = \sqrt{\operatorname{tg} \ln \cos x^3} \qquad 3) \quad y = \frac{1}{3\sqrt{x - 2c}} \lg x \sin \frac{x}{2}$$

$$2) \quad t = a^{b+c} + \sin x^3 \qquad 4) \quad z = e^{-\alpha\beta} \frac{\sqrt{1 + p^4 \sin^2(x + 2)}}{a^2 + b^2}$$

Вариант №4

$$1) \quad s = \sqrt[5]{a + bc} + \sin x^2 \qquad 3) \quad y = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} \cdot e^{\frac{(b-c)^2}{2b}}$$

$$2) \quad t = \frac{a + b \sin x}{\sqrt{x + \ln y}} \qquad 4) \quad Z = \operatorname{tg}(cx) - c \cdot \cos(c^2 x - 1)$$

Вариант №5

$$1) \quad s = x^{a+b} \qquad 3) \quad y = \frac{1}{3\sqrt{x - 2c}} \ln\left(x \frac{3}{a}\right)$$

$$2) \quad \mathbf{t} = \mathbf{tg} \cos \ln \sqrt{\mathbf{x}^3} \qquad 4) \quad z = e^{-\alpha\beta} \frac{\sqrt[3]{1 + p^4 \sin^2(x+2)^2}}{a^2 + b^2 - |x|^{\frac{1}{7}}}$$

Вариант №6

$$1) \quad \mathbf{s} = \mathbf{x}^{-2b} \qquad 3) \quad z = \frac{2}{abc} \sin^2(a+b)^3 + \sqrt[3]{a+b+e^{x-a}}$$

$$2) \quad \mathbf{t} = \mathbf{tg} \ln \sqrt{\cos(x+y)^3} \qquad 4) \quad y = \frac{1}{2x} \sqrt{\frac{1 + \sqrt{x^2 + b}}{\ln a + \ln b}}$$

Вариант №7

$$1) \quad \mathbf{t} = \mathbf{e}^{m+\mathbf{tg}(x-3)} \qquad 3) \quad y = \frac{1}{c \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{3x}{4}}$$

$$2) \quad \mathbf{s} = \mathbf{2a}^{-3x} \qquad 4) \quad z = \frac{\ln \sqrt{1 + p^4 \sin^3(x+2)}}{\sqrt{a^2 + b^2 - p}}$$

Вариант №8

$$1) \quad \mathbf{s} = \frac{\mathbf{a} + \mathbf{t}}{2\mathbf{m}^t} + \frac{3\mathbf{c}}{\mathbf{y} - \mathbf{b}} \qquad 3) \quad y = \frac{\pi e^{-ab} \cos(ac)}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

$$2) \quad \mathbf{r} = \mathbf{tgt}^2 + \cos \sqrt{\mathbf{a} + \mathbf{b}} \qquad 4) \quad z = \frac{\cos \frac{x}{2}}{\sin^2 \frac{x}{2}} \ln \frac{x}{2}$$

Вариант№9

$$1) \quad \mathbf{s} = \sin \frac{\mathbf{a} + \mathbf{b}}{\mathbf{cb}^2} \qquad 3) \quad y = \sqrt{\frac{\sqrt{c^2 + d^2}}{c - d} \ln \frac{x}{2}}$$

$$2) \quad \mathbf{t} = \sqrt[3]{\mathbf{tg} \ln(\mathbf{x} + \mathbf{y})} \qquad z = \frac{b \cdot \lg(\mathit{snx})}{a^2 + \sin^2(x + 2)\sqrt{1 + p^3}}$$

Вариант№10

$$1) \quad \mathbf{s} = \frac{\mathbf{p}}{4(\mathbf{a} + \mathbf{b})} \sin \sqrt{\frac{\mathbf{x}}{\mathbf{y}}} \qquad 3) \quad y = \frac{1}{3b} e^{-\frac{(x-a)}{p}}$$

$$2) \quad \mathbf{r} = \mathbf{tge}^{\ln \mathbf{x} + \mathbf{y}} \qquad 4) \quad z = \frac{x^2 + \lg(x + c)^3 - \sin^2 x}{1,3|x - c| + a^{3,6}}$$

Вариант№11

$$1) \quad \mathbf{s} = \frac{\mathbf{a} + \mathbf{b}}{\mathbf{c} + \frac{\mathbf{y}}{\ln \mathbf{m} + \mathbf{t}}} \qquad 3) \quad y = \frac{1}{cx^3 + |a - b|} \cdot e^{-3x}$$

$$3) \quad \mathbf{t} = \sqrt{\sin^a \mathbf{x} + \mathbf{tg}^3 \sqrt{\mathbf{m}}} \qquad 4) \quad z = \frac{\cos^2(x + c) + \sqrt[5]{x}}{e^{x+c} x^{0,8}}$$

Вариант №12

$$1) \quad t = 2,6 \sin^2 x^3 \qquad 3) \quad y = \frac{1,8 \sqrt{(a+b)^3 + (b-c)^2}}{|a-b| \cdot a^{4,6}}$$

$$2) \quad r = \cos^b(x-2) + \operatorname{tg}(x+2) \qquad 4) \quad z = \frac{\sin(x-1) \sqrt{1+p^3}}{\ln \frac{x}{2}}$$

Вариант №13

$$1) \quad s = \operatorname{tg} \ln e^{m+y} \qquad 3) \quad y = \frac{\sin x + \cos x}{a + \operatorname{tg} x}$$

$$2) \quad p = \frac{a+t}{2m^t} + \frac{3c}{y-b} \qquad 4) \quad z = \frac{\sqrt{1+p^4 \sin^3(x+2)}}{e^{(a+b)}}$$

Вариант №14

$$t = \sqrt[3]{x^{y+b}} \qquad 3) \quad y = \frac{1}{g \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-a)^2}{2g^2}}$$

$$1) \quad s = \sin \frac{a+b}{cb^2} \qquad 4) \quad z = \frac{1}{2b} \ln \cdot \operatorname{tg} \frac{x}{2} \sin^2 x$$

Вариант №15

$$1) \quad t = a + d^{x+\sin y} \qquad 3) \quad y = \ln \frac{\sqrt{1+p^4 \sin^2(x+2)}}{e^x}$$

$$2) \quad s = \operatorname{tg} \ln e^{m+y} \qquad 4) \quad z = \frac{1}{2b} \sin \frac{x-2}{2}$$

2. Разработать программу вычисления $S=Y+Z$; формулы, по которым вычисляются Y и Z , и исходные данные приведены в таблице.

№ вар	Функции	а	в	с	х
1	$y = \frac{a^3 x - \cos x}{x + bc}$ $z = -10^{-2} \frac{bc}{x} \cos^2 x \cdot \sqrt{a^3 x}$	5,2	3,1	-1,5	0.5
2	$y = 1,2 \frac{(a-b)^3 - \frac{c}{x^2}}{(a -b)(a-b)} e^{x^2}$ $z = 10^{-1} cx^3 \cdot \operatorname{tg}(a -b)$	-7.4	4.5	0,75	1,5
3	$y = \frac{1,1 \sqrt{(a+b)^3 + (b-c)^2}}{(a+b)x + b-c }$ $z = -10^{-2} (a+b) \cdot \sin(b-c)$	0,07	1,7	2.6	-0,7
4	$y = 3,1 \frac{\sqrt{ac^2 - a + b}}{(a + b) \cdot x}$ $z = 10^{-2} \cdot ac^2 \cdot \ln(a+b) \cdot x$	5,2	-4,1	1,2	2,6
5	$y = 2,7 \frac{\sqrt{ax + bc}}{(x+a)^2} - 1,7(x+a)$ $z = 10^{-3} \cdot \sin(ax + bc)$	5,5	0.2	5,25	1,2
6	$y = 4,1 \frac{a^3 x - b }{(a+b)^2} \cdot c$ $z = -10^{-2} \frac{a+b}{a^3 b} - e^{(a+b)}$	2,4	-3,2	5,7	0,75
7	$y = 0,5 \frac{a^2 x + bc}{(a+b)^3} - \sqrt{\frac{a^5 x^2}{a+b}}$ $z = bc - 10^{-1} \cdot \cos(a+b) \cdot \ln(a^2 x)$	4,7	2,4	0,1	3,5

№ вар	Функции	а	в	с	х
8	$y = 10^{-2} \frac{\sqrt{c-x} + a+b }{(c-x)^2}$ $z = e^{(c-x)} + 4,1(a+b+c)$	2,2	-1,8	7,7	4,5
9	$y = \frac{a^3x + b-c }{(b-c)^2 - ba^3x}$ $z = -2,5 \ln(b-c) + 10^{-2} \frac{(b-c)^2}{a^3x}$	4,5	3,7	1,3	0,02
10	$y = 1,7 \frac{ a+b + c+x }{bx^2 + ac^2}$ $z = \sqrt{\frac{c+x}{a+b}} - 10^{-2} \cos(bx^2)$	4,5	5,7	7,4	0,7
11	$y = 2,5 \frac{abx^2}{2} + \ln[(x+a)c]$ $z = 10^{-1} \frac{\sqrt{x-a}}{ax^2} - \cos[(x+a)c]$	3,4	1,2	2,2	6,8
12	$y = 3,2 \frac{\operatorname{tg}(a-b)x}{c^2 + x}$ $z = -10^{-2}(c^2 + x) + e^{(a-b)}$	5,1	3,2	0,6	3,3
13	$y = 1,5 \frac{ bx - \sqrt{abc}}{abc} \cdot \ln(bx)$ $z = -10^{-3} \operatorname{arctg}(bx)$	3,2	1,7	2,0	7,1
14	$y = \sqrt{cx} - 2,7 \frac{ c + x }{c^2x^2} e^{ab}$ $z = (ab)^3 + \sin(cx)$	6,1	3,5	1,6	0,5

Порядок выполнения работы

1. Изучить теоретическую часть работы.
2. Выполнить самостоятельную работу на запись формул по вариантам.
3. Набрать и отладить программу, получить результаты.

Лабораторная работа № 3. Циклический вычислительный процесс.

Цель работы: 1) Ознакомиться с основными приемами составления циклических алгоритмов и программирования циклов на языке Turbo Pascal.

- 1) Закрепить навыки набора и отладки программ.

При выполнении работы следует воспользоваться примером, рассмотренным на стр. 14-15 или примером 6 в конспекте лекций (стр.30, стр.48-49).

Задание: Составить таблицу значений функции Y при изменении аргумента X на интервале от A до B с шагом H , если при некоторых значениях аргумента функция не определена, то вывести соответствующее сообщение.

№ вар	Формула	A	B	C	G	H
1	$y = x^2 + \cos(C + \sqrt{x^3 - G})$	4,6	5,8	12,1	122,3	0,2
2	$y = x^2 + \operatorname{tg}(5x + \frac{C}{x})$	-1,5	3,5	-0,8		0,5
3	$y = G(x + 15\sqrt{x^3 + G^2})$	1,2	4,8		-2,5	0,4
4	$y = Gx^2 + 9 \sin \sqrt{5,2 + x}$	-7,1	-2,2		3,48	0,8
5	$y = 0,0025Gx^3 + \sqrt{e^x - G}$	1	4		16,1	0,5
6	$y = x \sin \sqrt{x + C} - 0.00084$	-2.05	-4.05	3.4		-0.2
7	$y = x + \sqrt{ x^3 + C} - Ge^x$	-4	6.2	10.1	2.7	2.2
8	$y = \frac{G(x^3 + C^3) \operatorname{tg} x}{\sqrt{G^3 - x}}$	1	2.2	3.2	1.25	0.2
9	$y = \frac{\sqrt{ x + G }}{(G^3 - x^3)^{3/2}}$	-0.8	2.1		1.6	0.3

№ вар	Формула	A	B	C	G	H
10	$y = (x - C) \ln(x - C)$	0.57	5.21	1.25		0.3
11	$Y = 10^3 x ^{5/2} + \ln(x + G)$	-2,5	1,75		1,5	0,25
12	$Y = 5,3 x ^{3/2} + \cos(\ln x + C)$	-1,23	6,23	12,6		0,95
13	$Y = 0,0084 \frac{(\ln x ^{5/4}) + C}{x^2 + 3,82}$	-2,35	2,65	7,4		0,5
14	$Y = 0,8 C (x^3 + G^3)^{7/5}$	-0,5	2,3	5	-0,3	0,3
15	$Y = \ln \sqrt{x^3 + C} + Ge^{x^3}$	-5,2	-1,2	61,1	0,5	1,4

Лабораторная работа № 4. Обработка одномерных массивов.

- Цель работы:** 1) Ознакомиться с типовыми алгоритмами обработки одномерных массивов.
 2) Освоить алгоритмы ввода и вывода массива.
 3) Закрепить навыки набора и отладки программ.

При выполнении работы следует воспользоваться материалами на стр.28-30.

Задание: Разработать блок-схему алгоритма, составить, набрать и отладить программу, получить результаты.

1. Найти сумму элементов массива D_1, D_2, \dots, D_N , не принадлежащих отрезку $[2, 7]$.
2. Найти количество элементов массива, входящих в интервал $[5, 10]$.
3. В массиве чисел A_1, A_2, \dots, A_N найти сумму тех элементов, которые меньше заданного числа D .
4. В массиве чисел B_1, B_2, \dots, B_N найти максимальное число и его номер.
5. В массиве чисел C_1, C_2, \dots, C_N найти минимальное число и его номер.
6. Для массива чисел X_1, X_2, \dots, X_N найти сумму тех элементов, которые больше заданного числа P .
7. Для массива чисел B_1, B_2, \dots, B_N найти произведение элементов, попадающих в заданный отрезок $[C, D]$.

8. Найти сумму тех чисел последовательности B_1, B_2, \dots, B_N , которые удовлетворяют условию $|B_i| < i^2$.
9. Для массива чисел A_1, A_2, \dots, A_N найти сумму отрицательных чисел.
10. Для массива чисел X_1, X_2, \dots, X_N найти количество отрицательных чисел.
11. Для массива чисел X_1, X_2, \dots, X_N найти количество чисел, равных заданному числу D .
12. Для массива чисел A_1, A_2, \dots, A_N найти количество положительных чисел.
13. Для массива чисел A_1, A_2, \dots, A_N найти количество нулевых элементов.
14. В массиве чисел X_1, X_2, \dots, X_N отрицательные числа заменить нулями.
15. В массиве чисел A_1, A_2, \dots, A_N изменить знак отрицательных чисел на противоположный.
16. В массиве чисел B_1, B_2, \dots, B_N положительные числа заменить нулями.
17. В массиве чисел C_1, C_2, \dots, C_N найти первое число больше заданного числа.
18. В массиве чисел B_1, B_2, \dots, B_N найти первое положительное число и напечатать его номер.
19. В массиве чисел A_1, A_2, \dots, A_N найти первое отрицательное число и напечатать его номер.
20. В массиве чисел X_1, X_2, \dots, X_N найти последнее число большее заданного числа P .

Зимняя сессия:

Лабораторная работа № 1. Операционная оболочка Norton Commander.

Операционная система (ОС) – это совокупность программных средств, осуществляющих управление ресурсами ЭВМ (оперативная память, центральный процессор и т. д.), запуск прикладных программ и их взаимодействие с внешними устройствами и другими программами, а также обеспечивающих диалог пользователя с компьютером.

Оболочкой называется программа, являющаяся надстройкой над другой программой или «прослойкой» между какой-либо программой и пользователем.

Оболочка Norton Commander (NC), разработанная фирмой Symantec, запускается набором в командной строке имени файла NC.EXE. После выполнения указанной команды на дисплее появится главный экран оболочки Norton Commander.

В верхней части экрана расположены пять пунктов главного меню оболочки NC, которое активизируется функциональной клавишей <F9>. Основную часть экрана занимает две панели (окна). Каждая панель предназначена для отображения информации о файловой структуре на диске. При первом обращении к оболочке обе панели могут содержать оглавление одного и того же или разных дисков.

В оглавлении диска имена файлов указываются строчными буквами, а подкаталоги – прописными. Одна из двух панелей оболочки NC всегда является активной, в ней находится подвижный маркер (курсор). Маркер может быть установлен на любой файл или подкаталог, такой файл или подкаталог считается текущим, или рабочим. Панель, на которой отсутствует курсор, называют пассивной. Смена активной панели производится клавишей <Tab>.

В нижней части обеих панелей для выделенного подкаталога или файла указывается имя, дата и время создания последнего обновления.

Под панелями находится командная строка. В поле командной строки набираются любые команды DOS, команды самой оболочки NC и запускаются на выполнение прикладные программы. Под командной строкой располагается панель управления или функциональное меню.

Назначение функциональных клавиш:

F1 – получение справки («помощи»)

F2 – вывод меню пользователя

F3 – просмотр файла

F4 – редактирование файла

F5 – копирование файла или группы файлов

F6 – переименование файла (файлов) или подкаталога, пересылка файла (файлов) в другой подкаталог

F7 – создание подкаталога

F8 – удаление файла, группы файлов

F9 – вывод главного меню NC

F10 – выход из NC

Меню NC включает пять пунктов. После активизации меню (клавиша <F9>) раскрываются пункты главного меню: **Left**, **Files**, **Commands**, **Options**, **Right**.

Пункты **Left** – левая панель и **Right** – правая панель задают режимы вывода информации в панелях NC. Они имеют следующие подменю:

Brief – краткая информация о файлах (только имя);

Full – полная информация о файлах (имя, размер, дата создания);

Info – информация о диске;

Tree – дерево каталогов на диске;

Quick view – быстрый просмотр содержимого файла, указанного курсором на другой панели;

Link – устанавливает (отменяет) режим связи между компьютерами;

On/Off – выводится на экран данная панель.

Сортировка файлов.

Name – по имени в алфавитном порядке;

Extension – по расширению;

Time – по времени создания;

Size – в порядке убывания их размера;

Unsorted – без сортировки;

Re-read – повторное чтение оглавления каталога;

Filter – изображение в панели только части файлов каталога;

Drive – переход на другой дисковод.

Пункт меню **Files** в основном повторяет операции, закреплённые за функциональными клавишами F1-F8. Кроме этого имеются следующие режимы:

File Attributes – установка атрибутов файлов;

Select Group – выделение группы файлов по маске (аналогично, клавиша серый «+»);

Deselect Group – отмена выделения (серый «-»);

Пункт меню **Commands** позволяет выполнять различные команды NC:

NCD tree – вывод дерева каталогов для быстрого перехода в другой каталог (<ALT>+<F10>)

Find file – поиск файла на диске (<ALT>+<F7>)

Swap panels – замена панелей местами (<CTRL>+<V>)

Panels on/off – включить/выключить панели (<CTRL>+<O>)

Пункт меню **Options** позволяет задать параметры экрана, выбрать цвет и размер панелей, установить режим работы дисплея, показать скрытые файлы и выполнить другие операции.

Для выхода из меню или подменю NC следует использовать клавишу <Esc>.

Назначение некоторых клавиш

CTRL+<\> - переход в корневой каталог

<F1> - вкл/выкл левую панель

<F2> - вкл/выкл правую панель

<L> - вывод панели информации

SHIFT+<F3> - просмотр файла

<F4> - создание файла

Выбор группы файлов:

<Ins> - включить файл в группу

<Ins> - исключить файл из группы

Задания для самостоятельного выполнения:

1. Осуществить переход с одной панели на другую.
2. Открыть и закрыть каталог.
3. Сменить диск на левой панели.
4. Убрать правую панель (вернуть).
5. На левой панели вывести дерево каталогов.
6. Перейти в него и сменить несколько каталогов с помощью курсора.
7. На правой панели вывести имена файлов по алфавиту, на левой – по времени создания.

8. Выделить все файлы с расширением .EXE.
9. Снять выделение.
10. Создать, просмотреть и отредактировать текстовый файл (.txt).
11. Создать копию текстового файла в другом каталоге.
12. Переименовать копию файла.
13. Создать каталог
14. Перенести в созданный каталог свои текстовые файлы.
15. Выйти в корневой каталог.
16. Найти текстовый файл через команду быстрого поиска файлов.
17. Убрать обе панели. Выполнить пункты 11,12,13,14,15 с помощью команд MS DOS.
18. Вернуть панели. Удалить свой каталог.
19. Просмотреть справку о работе NC.
20. Выйти из NC.

Лабораторная работа № 2. Операционная система Windows 95

1. Основные понятия и термины Windows 95

Что такое Windows 95? В основе операционной системы Windows 95 лежит концепция *визуального интерфейса*. Это значит, что все графические возможности компьютера используются для организации простого и эффективного диалога человека с программными средствами. Развитие этой системы подводит к концепции *аудиовизуального интерфейса*, когда наряду с изображением в диалоге может участвовать также звук.

Напомним, что одно из назначений операционной системы заключается в создании среды, в которой работа пользователя не зависела бы от типа или конфигурации компьютера. Windows 95 подстраивается под конфигурацию компьютера и максимально использует его «физические» возможности, например, предоставляя пользователю всю имеющуюся память, а также преимущества процессоров старших серий.

Отметим следующее свойство графических систем: для работы с ними требуется устройство ввода данных – манипулятор «мышь». Это вызвано тем, что на экране нет строго фиксированных строк и столбцов, в которых размещаются символы и вдоль которых перемещается курсор с помощью клавиш управления курсором. Графические управляющие элементы и обрабатываемая графическая информация могут располагаться произвольным образом, поэтому клавиатура часто становится неудобным, а иногда и бесполезным инструментом.

Существенной и очень полезной особенностью системы является *многозадачность*. Термин *многозадачность* относится к способности Windows 95 запускать одновременно несколько программ. В действительности программы не работают одновременно. Windows 95 дает каждой программе доступ к центральному процессору на очень короткое

время. Поскольку процессор обслуживает все прикладные программы, очень быстро переключаясь с одной на другую, получается тот эффект, как если бы он работал со всеми программами одновременно. Пользователь имеет возможность переходить от одной программы к другой, переносить между ними информацию, выгружать одни программы и загружать другие.

Рабочий стол - рабочее пространство пользователя. При работе Windows *основной экран* дисплея моделирует поверхность стола.

Папки – это элементы структуры организации файлов на диске, в которых хранится информация о файлах (имя, размер, дата и время сохранения и т.д.). Считается, что людям более привычно хранить документы в папках. Папки в Windows являются, в какой-то мере, аналогами каталогов. Папки могут содержать не только документы и программы, но и другие папки, а также значки дисков, принтеров и другие объекты, используя которые можно получить доступ к техническим средствам ПК. Объединяя различные объекты, Windows 95 обеспечивает единый метод, с помощью которого вы организуете хранение документов и обращаетесь к принтерам и сетевым дискам, что облегчает работу.

Длинные имена файлов. В Windows 95 применяется тот же тип файловой системы, что и в DOS, но дополненный возможностью использования длинных имен. Можно создать файл с именем длиной до 255 символов, включая пробелы и некоторые символы пунктуации. Однако нужно помнить, что длинные имена файлов могут использоваться только программами, работающими под управлением операционной системы Windows 95, а не DOS.

Ярлык (значок). В закрытом или свернутом состоянии каждому объекту на рабочем столе соответствует *ярлык (иконка или значок)* – небольшой графический объект, связанный с данным приложением смысловым содержанием. Под графическим символом имеется текстовое название объекта.

Мышь – удобный инструмент для выполнения операций в графической среде Windows. Управление мышью сводится к ее перемещению или катанию (снизу имеется шарик) по столу или специальному коврику. При этом по экрану дисплея перемещается маленький графический объект – *курсор* или *указатель мыши*. Форма курсора может быть самой разнообразной и зависит от текущей ситуации.

Возможны четыре варианта выполнения операций с использованием мыши:

1. Щелчок левой клавишей мыши по объекту, кнопке и т.д., будем для краткости в дальнейшем обозначать – **ЛК**.

2. Двойной щелчок левой клавишей мыши по объекту – **2ЛК**. При этом очень важно не двигать мышью между щелчками и интервал должен быть маленьким.

3. Щелчок правой клавишей мыши по объекту – **ПК**.

4. Тащить мышью – **ТМ**. Установить курсор на нужный объект в начальное положение, нажать левую клавишу мыши и, не *отпуская* ее, переместить мышь в конечное положение. После чего отпустить клавишу.

Приложения. Прикладные программы, работающие под управлением Windows 95, называются приложениями Windows 95.

Окно. С каждым работающим приложением на экране дисплея связано окно, отсюда и название системы Windows, т.е. окна.

Окно – это прямоугольная область на экране дисплея, предназначенная для ввода и вывода информации независимо от остальной части экрана. Окно имитирует полный экран и связывает приложение с пользователем. Окно открывается при загрузке приложения и закрывается, когда оно завершает работу. Открытые окна приложений соответствуют открытым папкам с документами и располагаются на рабочем столе произвольно. Они могут частично или полностью перекрывать друг друга, их можно перемещать и менять размеры. В многодокументных приложениях, таких как Word, Excel и др., каждый документ обрабатывается в своем окне, но внутри окна данного приложения.

Важной частью интерфейса при обработке документов являются *диалоговые окна*. Они используются приложениями и самой системой Windows во всех случаях, когда требуется ввести какие-либо данные или уточнить параметры операции, установить свойства объекта (*лист свойств*), вывести сообщение об ошибке или предупреждение.

Активным, т.е. доступным для диалога, в каждый момент времени может быть только одно окно и оно «лежит» сверху всех остальных. При одновременной работе с несколькими приложениями, чтобы открытые окна не «мешали» друг другу на экране их можно свернуть и разместить на панели задач или закрыть.

Меню. При работе с Windows и приложениями применяется система различных меню. *Меню* – это список из нескольких пунктов, названия которых обозначают некоторое действие или состояние или группу действий или состояний. Работа с меню заключается в выборе нужного пункта (по нему производится **ЛК**) и выполнения связанного с ним действия. Если же выбранный пункт соответствует группе команд, то его выполнение означает активизацию нового меню; оно называется *подменю* и предъясвляет новый список пунктов. Пункты меню могут располагаться горизонтально, а подменю представляет вертикальный список в прямоугольнике – *ниспадающее меню*. В остальных случаях возникающий прямоугольник меню – *всплывающее меню*.

Если рядом с пунктом меню стоят точки ..., например, *Открыть...*, то активизация этого пункта вызывает появление диалогового окна. Если же рядом с пунктом меню изображена стрелка - ►, например, *отправить* ►, то при помещении курсора на этот пункт меню (без **ЛК**) всплывает подменю. Команды меню, которые не имеют смысла в данный момент и *недоступны* для выполнения, выводятся *светлым* (се-

рым) цветом. В названии пункта меню одна из букв подчеркнута, например «Ф» для пункта *Файл*. Можно активизировать пункт меню, нажав клавиши *Alt+ подчеркнутая буква*.

За некоторыми командами меню и другими часто повторяющимися операциями в системе в целом и в приложениях закреплены определенные клавиши или комбинации клавишей, которые называются *горячими клавишами*.

Панели или строки инструментов. Программа *Проводник* и все приложения Windows 95 используют специальные наборы кнопок и раскрывающихся списков, называемых панелями или строками инструментов. *Кнопка* – маленький квадратик со стилизованным графическим изображением, содержание которого связано с определенной командой. **ЛК** по кнопке вызывает выполнение команды. Помещение указателя мыши на кнопку (без щелчка) вызывает появление всплывающей подсказки по команде. Панель инструментов может быть *припаркованной*, когда она выровнена с одним краем экрана, или *плавающей*, если ее можно перетаскивать из одного положения в другое (**ТМ**).

2. Основной экран Windows 95

Основной экран в дополнение к изменяемому фону содержит папки, ярлыки, панель задач и другие объекты

2.1 Папки

Папки являются средством организации и представления системных ресурсов ПК (каталогов, файлов, программ). Папка может содержать другие папки (*вложенные папки*), программы, а также такие объекты, как, например, принтеры и диски. Объекты в папке представлены значками, и каждый значок имеет название, расположенное ниже него. Для того, чтобы открыть папку, запустить программу, открыть документ или активизировать и открыть объект любого типа в папке, достаточно дважды щелкнуть левой кнопкой мыши (**2ЛК**) на соответствующем значке.

По умолчанию основной экран включает в себя две специальные папки – *Мой компьютер* и *Сетевое окружение*.

Папка *Мой компьютер* содержит структуру всех дисковых накопителей ПК: жесткие диски, накопители на гибких и компакт-дисках, а также папки *Принтеры* и *Панель управления*. Папка *Сетевое окружение* обеспечивает быстрый доступ к сетевым ресурсам, если данный ПК подключен к сети.

Основной экран может содержать и другие папки, можно создавать и свои собственные папки. Важно помнить, что основной экран сам является в действительности скрытым каталогом под названием *\Windows\Рабочий стол*.

ВНИМАНИЕ ! В большинстве случаев действия выполняются с помощью **ЛК**, поэтому специально оговариваются только те случаи, где надо использовать **2ЛК, ПК, ТМ**.

2.2 Панель задач

Панель задач обеспечивает другой способ открытия программ и документов, а также доступ к объектам, которые уже были открыты. Меню *Пуск* (или *Главное меню*) на панели задач включает следующие пункты:

- **Программы** – это каскадное меню дает быстрый доступ ко всем системным утилитам, игровым программам, которые поставляются в составе Windows 95.
- **Документы** – это меню содержит 15 документов и папок, с которыми последними работали на данном ПК.
- **Настройка** – это каскадное меню дает возможность доступа к папкам *Принтеры* и *Сетевое окружение* для конфигурирования системы и к листам свойств панели задач.
- **Поиск** –это меню используется для поиска файлов, папок на компьютере или в сети, а также позволяет найти в сети определенный компьютер.
- **Справка** – этот пункт меню открывает утилиту помощи системы.
- **Выполнить** – эта команда обеспечивает быстрый запуск программ.
- **Остановка** – эта команда появляется в меню *Пуск*, если данный ПК поддерживает режим экономии питания.
- **Завершение работы.** Выберите этот пункт меню для завершения работы ПК, перезагрузки Windows 95 или выхода из сети (но с сохранением работы Windows).

Помимо меню *Пуск* панель задач также выводит на экран кнопки каждой папки или программы, которая открыта на данный момент. Для выбора объекта необходим **ЛК** на его кнопке на панели задач. На панели задач могут отображаться значки индикаторов алфавита, уровня звука, текущего времени и даты. **ПК** по соответствующему значку и переход к листу свойств позволяет изменить установки.

3. Работа с окнами





3.1 Окна программ и папок

Окна программ и открытых папок являются наиболее распространенными объектами в интерфейсе Windows 95, они предоставляют место для работы.

Любое окно может принимать одно из трех состояний: нормальное, свернутое или развернутое. Перечислим основные части окон данного типа (для иллюстрации откройте окно *Мой компьютер*, щелкнув по нему дважды левой клавишей мыши – **2ЛК**):


- **Рабочая область** – это та область, где вы найдете содержательную часть окна, например, значки дисков, принтеров и т.д. для окна *Мой компьютер* или текст текущего документа для окна текстового редактора.

- **Заголовок** . Он расположен рядом со значком программы в верхней темной строке окна и представляет собой имя прикладной программы и имя текущего открытого документа (если такой есть).


- **Кнопки управления состоянием окна** расположены в той же верхней строке: *кнопка свертывания*  – для свертывания окна и помещения его на панель задач; *кнопка разворачивания*  предназначена для увеличения окна до размеров всего экрана (при этом *кнопка разворачивания* переходит в *кнопку восстановления*) ; *кнопка восстановления*  для перевода развернутого окна в нормальный вид; *кнопка закрытия*  завершает работу прикладной программы и закрывает окно.

- **Строка меню.** Большинство команд управления окном сосредоточены в строке меню.

- **Панель инструментов.** В ней находятся кнопки и другие средства управления для быстрого доступа к соответствующим командам и вызова функций. Вид панели инструментов меняется в зависимости от программы и функций окна.

- **Линейки прокрутки**  используются для перемещения содержимого окна (прокрутки), чтобы увидеть объекты, не помещившиеся в окне.

- **Строка состояния** – самая нижняя строка окна, в которой выводится информация об объекте, например, номер страницы и раздела для текстового редактора.

- **Ушко для изменения размеров**  расположено в правом нижнем углу окна и обеспечивает место для захвата, если вы хотите изменить размер окна (длину и ширину прямоугольника).

- **Границы** – активный элемент окна (линии, ограничивающие прямоугольник). Их можно передвигать для изменения размеров окна.

4. Краткие инструкции для работы с объектами Windows

1 СМЕНА АЛФАВИТА


а) переключить алфавит

1 способ: **Ctrl + Shift** (возможны варианты)

2 способ: установить курсор на **En/Ru**, **ЛК**

2 РАБОТА С ОКНАМИ




а) увеличить размеры на весь экран

- 1 способ: нажать кнопку  в правом верхнем углу
- 2 способ: **2ЛК** на заголовке окна
- 3 способ: **ЛК** по значку в левом верхнем углу || Развернуть
- 4 способ: **ПК** по заголовку || Развернуть

б) переместить окно

- 1 способ: Поместить курсор на заголовок и **ТМ**
- 2 способ: **ПК** на заголовке || Переместить || далее на клавиатуре → ← ↑ ↓, затем **Enter** или **ЛК**
- 3 способ: **ЛК** на значке в левом верхнем углу || Переместить || далее 2 способ

в) изменить размеры окна

- 1 способ: **ЛК** по  или 
- 2 способ: **ПК** по заголовку || Размер || далее ↑ ↓ → ← || **ЛК** или **Enter**
- 3 способ: **ЛК** по значку в левом верхнем углу || **ЛК** Размер || смотри 2 способ
- 4 способ: Установить курсор на границу (при этом его вид ↔) || **ТМ**
- 5 способ: **ТМ** за ушко 

г) закрыть окно

- 1 способ: Нажать кнопку **×**
- 2 способ: **2ЛК** по значку в левом верхнем углу
- 3 способ: **ЛК** по значку в левом верхнем углу || **Закр**
- 4 способ: **Alt + F4** (**Ctrl + F4** -для подокна)
- 5 способ: **ПК** по кнопке окна на Панели задач || **Закр**
- 6 способ: **Файл** || **Закр** (для окон приложений)

3 ОТКРЫТИЕ ОБЪЕКТА

- 1 способ: **2ЛК** на значке папки (файла)
- 2 способ: Клавиша **Enter**, если объект выделен
- 3 способ: Выделить объект (**ЛК**) || затем в меню окна папки **Файл** || **Открыть**

4 ЗАПУСК ПРОГРАММ

- 1 способ: **2ЛК** по ярлыку на рабочем столе (если он есть)
- 2 способ: **Пуск** || **Программы** || выбрать программу || **ЛК**
- 3 способ: **2ЛК** **Мой компьютер** || **2ЛК** **Диск С:** || найти программу || **2ЛК**
- 4 способ: **Пуск** || **Выполнить** || **Обзор** (или ввести имя)

5 СОЗДАНИЕ НОВОЙ ПАПКИ

- 1 способ **ПК** || **Создать** || **Папка**
- 2 способ **Файл** || **Создать** || **Папка**

6 ПЕРЕИМЕНОВАНИЕ ФАЙЛОВ, ПАПОК

- 1 способ Выделить объект || **Файл** || **Переименовать** || отредактировать подпись

- 2 способ **ПК** по объекту || Переименовать || отредактировать подпись
 3 способ Выделить объект || **ЛК** по подписи || отредактировать подпись

7 ВЫДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ В ПАПКЕ



- а) выделение объекта 1 способ: **ЛК**
 2 способ: клавиши → ↓
 б) выделение группы 1 способ: обвести их мышью, удерживая левую кнопку
 2 способ: удерживая клавишу **Shift**
 в) выделение вразброс с использованием **Ctrl** (удерживать)
 г) выделение всех объектов папки 1 способ: **Ctrl+A**
 2 способ: Правка || Выделить все
 д) снятие выделения **ЛК** в произвольном месте

8 ОТКРЫТИЕ ДОКУМЕНТОВ ДЛЯ РАБОТЫ


- 1 способ: Пуск || Документы || выбрать документ || **ЛК**
 2 способ: **2ЛК** Мой компьютер || **2ЛК** Диск С : ||
 найти нужную папку, документ || **2ЛК**
 3 способ: запустить программу, в которой создан документ || Файл ||
 Открыть || выбрать документ

9 КОПИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ

- выделить объект(ы), затем:

- 1 способ: Правка || Копировать || перейти в другую папку || Правка || Вставить
 2 способ: **ПК** по объекту || Копировать || перейти в другую папку || **ПК** || Вставить
 3 способ: **Ctrl+C** || перейти в нужную папку || **Ctrl+V**
 4 способ:  || перейти в нужную папку || 
 5 способ: перетащить правой кнопкой || Копировать
 6 способ: если папки на разных дисках, можно перетаскивать левой кнопкой

10 УДАЛЕНИЕ ФАЙЛА (ПАПКИ)

- 1 способ: выделить файлы(папки) || в меню окна Файл || Удалить || Да
 2 способ: **ПК** по объекту || Удалить || Да
 3 способ: выделить объект || клавиша **Delete** || Да
 4 способ: выделить || кнопка  на панели инструментов || Да
 5 способ: выделить объекты || тащить в Корзину правой кнопкой || Переместить
 6 способ: выделить объекты || перетащить в Корзину левой кнопкой

5. Задание для самостоятельного выполнения

5.1 Работа с окнами:

1. Открыть несколько окон (Мой компьютер, Диск С:, Препод, Вас, и т. п.).
2. Расположить все окна так, чтобы они не перекрывали друг друга.
3. Изменить размеры окон так, чтобы они стали примерно одинаковыми.
4. Свернуть все окна; снова развернуть (попробовать разные способы).
5. Расположить все окна стопкой (чтобы они перекрывали друг друга).
6. Активизировать по очереди каждое окно, пользуясь кнопками на панели задач.
7. Создать новую папку в папке Мои документы, в названии отразить свою фамилию и номер группы.
8. Закрыть все окна (использовать разные способы).

5.2 Запуск программ.

1. Запустить программы (применить разные способы):
 - Eureka.exe
 - Gwbasic.exe
 - Текстовый редактор Word
 - Калькулятор
 - Turbo Pascal
2. Не закрывая программ, осуществить переход от одной программы к другой. Выполнить в каждой ряд действий.
P.S. пользуйтесь сочетанием клавиш Alt + Tab !
3. Закрыть все программы. Будьте внимательны, закрывая программы, не являющиеся приложениями Windows.

Лабораторная работа № 3. Знакомство с редактором текстов Word.

1. Основные приемы работы при создании документа

1.1 Подготовка экрана для ввода информации.

Установка панелей инструментов

1-й способ

В меню Вид выбрать команду Панели инструментов и установить маркеры для панелей «Форматирование» и «Стандартная» (см. Приложение 2 и Приложение 3).

2-й способ

Щелчок правой клавишей мыши по любой панели инструментов раскроет контекстное меню панелей инструментов.

Установка линеек

В меню Вид выбрать команду Линейка.

Для установки вертикальной линейки должна быть нажата кнопка Разметка страницы (в левом нижнем углу) или в меню Вид выбрана команда Разметка страницы.

Выбор языка

В правом нижнем углу щелкнуть по пиктограмме Ru (русский) или En (английский)

1.2. Создание нового документа.

- а) в меню Файл указать команду Создать;
- б) на вкладке Общие диалогового окна Создание документа установить маркеры, чтобы создать документ или шаблон;
- в) щелкнуть по кнопке ОК.

Для создания текстового документа рекомендуется создать обычный документ.

1.3. Способы выделения текста.

1-й способ Выделение всего текста документа

Используется команда Выделить все (Select all) меню Правка (Edit) либо комбинация клавиш Ctrl + A .

2-й способ Выделение блока текста

Выделить блок текста следующим образом: начало-щелчок, конец- Shift+щелчок.

3-й способ Выделение текста с использованием мыши

- * перемещение нажатой левой клавиши мыши по левому полю документа (указатель в виде стрелки);
- * перемещение мыши от начала фрагмента выделения до его конца при нажатой левой кнопке мыши;
- * щелчок слева от строки выделит строку;
- * двойной щелчок по слову выделит слово и пробелы за ним;
- * тройной щелчок по любому месту абзаца выделяет абзац;
- * щелчок по любому слову предложения при одновременно нажатой клавише Ctrl выделит все предложение.

4-й способ Выделение текста с использованием клавиатуры

Поскольку при наборе текста обе руки остаются на клавиатуре, то этот способ очень быстр и удобен: Shift + ← (→, ↑, ↓)

1.4. Способы перемещения и копирования выделенного текста.

1-й способ С помощью команд меню:

В меню Правка использовать команды Вырезать, Копировать, Вставить.

2-й способ С использованием панели инструментов:

На панели инструментов «Стандартная» выбрать клавиши: Удалить в буфер, Копировать в буфер, Вставить из буфера (Вырезать, Копировать, Вставить).

3-й способ Копирование с помощью динамического меню:

Щелчок правой клавиши мыши по любому месту документа раскрывает **динамическое меню**, содержащее команды Вырезать, Копировать, Вставить

1.5. Порядок перемещения и копирования выделенного текста.

- а) выделить фрагмент документа;
- б) выполнить команду **Вырезать** или **Копировать** (любым способом);
- в) указать место вставки фрагмента документа (переместить курсор);
- г) выполнить команду **Вставить** (любым способом).

1.6. Способы сохранения документа.

- а) сохранить с помощью кнопки **Сохранить** на панели инструментов;
- б) сохранить через меню **Файл**: команды **Сохранить**, **Сохранить как...** или **Сохранить все**;

1.7. Проверка орфографии.

- а) в меню **Сервис** выбрать команду **Орфография** (в Word 97 – **Правописание**);
- б) если обнаружена ошибка, то можно выполнить одно из действий:
 - Пропустить
 - Добавить
 - Использовать варианты
 - Заменить
- в) кнопка **Параметры** раскрывает меню **Орфография** и **Грамматика**.

1.8. Очистка выделенного текста.

Выделить фрагмент текста, затем:

1-й способ: В меню **Правка** выбрать команду **Удалить (Очистить)**;

2-й способ: Нажать клавишу **Delete**;

3-й способ: Набирать новый текст, старый текст исчезнет;

4-й способ: Перетащить в **Корзину**, удерживая клавишу **Ctrl**;

5-й способ: Нажать клавишу **Enter**. При этом произойдет переход на новую строку.

Внимание! Не оставляйте в тексте выделенных фрагментов! Вы можете их удалить, не желая этого.

1.9. Правила оформления текста.

1. При вводе текста между словами следует ставить только один пробел. Иначе будут создаваться слишком большие интервалы. Перед знаками препинания пробел не ставится, а ставится после.
2. Для отступа перед абзацем и после него следует использовать команду **Абзац** меню **Формат**, в которой необходимо установить желаемые отступы и интервалы для данного абзаца и его положение на странице.
3. Для установки красной строки следует также использовать команду **Абзац** меню **Формат**.
4. Необходимо разумно ограничивать число выделений в тексте. Выделения единых по смыслу и логическому назначению элементов в рамках одного

документа следует обозначать одинаково. Сам текст документа должен быть максимально информативным.

2. Основные приемы оформления документа

2.1. Задание красной строки абзаца.

1-й способ:

нажать один раз клавишу **Tab** в начале абзаца.

2-й способ:

а) в меню **Формат** выбрать команду **Абзац**;

б) в поле **Первая строка** указать отступ на расстоянии 1.25 .

3-й способ:

перетащить верхний маркер линейки (**Отступ первой строки**)

2.2. Способы установки полей.

1-й способ В режиме просмотра документа:

а) меню **Файл** выбрать команду **Предварительный просмотр**;

б) подвести указатель мыши к маркеру границы поля на линейке (курсор примет форму двунаправленной стрелки \leftrightarrow);

в) нажать левую клавишу мыши, переместить границу, отпустить мышь.

2-й способ С помощью масштабной линейки:

а) установить масштабную линейку (см. лаб. 1);

б) удерживая левую клавишу мыши, перевести маркер границы поля в новое место;

3-й способ С использованием строки меню:

а) меню **Файл** команда **Параметры страницы...**;

б) в диалоговом окне выбрать режим **Поля**;

в) установить значения полей: **Верхнее**, **Нижнее**, **Левое**, **Правое**, **Переплет**, **От края до колонтитула**;

г) щелкнуть по кнопке **ОК**.

2.3. Шрифтовое оформление документа.

Текстовый процессор дает возможность работать с набором шрифтов разных размеров и начертания.

4.1. Выбор шрифта

а) в меню **Формат** команда **Шрифт**

б) в окне **Шрифт** в поле **Шрифт** выбрать нужную гарнитуру.

4.2. Выбор размера шрифта .

В поле **Размер** информация указана в пунктах (пункт = 0.353 мм).

4.3. Выбор начертания шрифта.

В поле **Начертание** предлагается выбрать: **Обычный**, **Курсив**, **Полужирный**.

Дополнительно предоставляются возможности использовать цвет, эффекты (верхний, нижний индекс и т.д.), подчеркивание.

Шрифтовое оформление можно осуществлять, используя кнопки панели форматирования (**Ж**, **К**, **Ц**, и т. д.).

2.4. Оформление абзаца.

- а) в меню **Формат** используется команда **Абзац**;
- б) в диалоговом окне **Отступы и интервалы** задать:
 - **Выравнивание** (по ширине и т. д.)
 - **Отступ** (слева, справа, первая строка)
 - **Интервал** (1 интервал = 4.23 мм)
- в) установка табуляции : в меню **Формат** по команде **Табуляция** задать позиции табуляции и выравнивания.

2.5. Оформление страницы.

- а) в меню **Вставка** выбрать команду **Номера страниц**, **Наличие номера на первой странице**;
- б) задать **Положение**, **выравнивание**;
- в) в диалоговом окне **Формат** указать нужные параметры;
- г) щелкнуть по кнопке **ОК**;

2.6. Нумерация страниц документа.

- а) в меню **Вставка** выбрать команду **Номера страниц**;
- б) в диалоговом окне **Номера страниц** указать **Положение**, **Выравнивание** и **Формат** номера страницы;
- в) проверить общий вид в окне **Образец**;
- г) нажать клавишу **ОК**

2.7. Перенос слов.

- а) в меню **Сервис** выбрать команду **Расстановка переносов** (в Word 97 – команду **Язык**, подкоманду **Расстановка переносов**);
- б) в диалоговом окне **Расстановка переносов** включить флажок команды **Автоматическая расстановка переносов**;
- в) установить **Ширину зоны переноса слов** в сантиметрах.

3. Работа с таблицами

3.1. Быстрое создание простой таблицы.

- а) вводить информацию по строкам, разделяя содержимое столбцов нажатием клавиши **Tab**;
- б) выделить подготовленный фрагмент документа;
- в) в меню **Таблица** выбрать команду **Преобразовать в таблицу** или на панели инструментов кнопку **Добавить таблицу**.

3.2. Создание пустой таблицы.

Наиболее быстрый путь создания простой таблицы, например такой, которая имеет количество строк и столбцов не более чем 4×5 с помощью кнопки **Добавить таблицу** .

С помощью новой команды **Нарисовать таблицу** в Word 97 можно легко создать более сложную таблицу , например такую, которая содержит ячейки разной высоты или различное количество столбцов на строку — метод, сходный с рисованием таблицы от руки.

1-й способ:

- а) в меню **Таблица** выбрать команду **Добавить таблицу**;
- б) в диалоговом окне **Вставка таблицы** указать число столбцов, строк;
- в) по кнопке **Автоформат** раскрыть диалоговое окно;
- г) указать формат, параметры и оформление таблицы.

2-й способ:

Кнопка панели инструментов **Добавить таблицу**. Перемещая клавишу мыши, указать количество строк и столбцов.

3.3. Обрамление таблицы.

- а) выделить таблицу или ее часть;
- б) в меню **Формат** команда **Границы и заливка...**;
- в) в диалоговом окне **Граница** создать вариант обрамления;
- г) в диалоговом окне **Страницы** указать обрамление страниц;
- д) в диалоговом окне **Заливка** указать **Заливку** и **Узор**;
- е) нажать на клавишу **ОК**.

3.4. Изменение ширины столбца.

1-й способ:

- а) подвести указатель мыши к вертикальной линии сетки столбца, ширину которого следует изменить;
- б) когда курсор примет вид двунаправленной стрелки, нажать левую клавишу мыши и, удерживая ее, переместить линию сетки влево или вправо.

2-й способ:

Переместить нажатой левой клавишей мыши маркер столбца таблицы на масштабной линейке влево или вправо.

3-й способ:

В меню **Таблица** выбрать **Высота и ширина ячейки...** На вкладке **Столбец** указать точные размеры.

3.5. Выполнение вычислений в таблице.

- а) Выделите ячейку, в которую будет помещен результат.
- б) Выберите команду **Формула** в меню **Таблица**.
- в) Если Word предлагает неподходящую формулу, удалите ее из поля **Формула**.
- г) В списке **Вставить функцию** выберите функцию. Например, для сложения чисел выберите **SUM**. Для ссылки на ячейки таблицы введите их в скобках в формулу. Например, для ссылки на ячейки **A1** и **B4** введите **=SUM(a1;b4)**
- д) В поле **Формат числа** введите формат для чисел. Например, для отображения чисел в виде процентов выберите **0,00%**.

3.6. Сумма строки или столбца чисел.

- а) Выделите ячейку, в которой будет отображаться сумма.
- б) Выберите команду **Формула** в меню **Таблица**.
- в) Если выделенная ячейка находится в самом низу столбца чисел, Word предлагает формулу **=SUM(ABOVE)**. Нажмите кнопку **ОК**, если это верно.

Если выделенная ячейка находится с правого края строки чисел, Word предлагает формулу =SUM(LEFT). Нажмите кнопку ОК, если это верно.

4. Задание для самостоятельного выполнения

1. Запустить программу Word.
2. В редакторе Word набрать 3 – 4 абзаца текста.
3. Зарисовать в тетрадь и записать назначение основных кнопок панелей инструментов.
4. Отформатировать текст:
 - Сделать шрифтовое оформление
 - Оформить заголовок
 - Назначить разные параметры для всех абзацев
 - Сделать расстановку переносов
 - Установить поля – со всех сторон 2 см
 - Осуществить проверку орфографии
 - Выделить ключевые слова
5. Создать небольшую таблицу, отформатировать ее, вставить формулы (подсчет среднего значения, суммы).
6. Вставить номера страниц.
7. Сохранить текст в своей созданной ранее папке.

Лабораторная работа № 4. Знакомство с табличным процессором Microsoft Excel.

1. Краткие сведения по работе в Excel.

1.1. Создание рабочей книги

1 способ: Файл | Создать | выбрать вкладку Общие (при необходимости выбрать Решения или Шаблоны)

2 способ: Ctrl + N, далее смотри 1 способ:

3 способ: кнопка Создать панели инструментов Стандартная
После открытия новой книги сохраните ее под уникальным именем (не забывайте сохранять в процессе работы!)

1.2. Присвоение имени рабочему листу

2ЛК на ярлыке листа, ввести (изменить) имя, отражающее содержание листа. Это поможет Вам в работе, когда листов станет много.

1.3. Ввод заголовков

Выполняйте ввод заголовков, начиная с ячейки A1, двигаясь вправо. Это даст Вам возможность воспользоваться 2 способом ввода данных в ячейки (см. пункт 4. Ввод записей)

1.4. Ввод записей

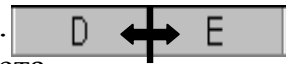
1 способ: Непосредственно в ячейки, завершая ввод нажатием **Enter**
или → ↓ → ←


2 способ: **Данные | Форма**, откроется окно для заполнения, при этом:
а) переход к другому полю **Tab** или **ЛК**
б) после каждой записи **Добавить**
в) в конце **Заккрыть**

1.5. Форматирование таблицы

1 способ: Установить курсор на линии раздела столбцов

(курсор примет вид ) и выполнить **2ЛК**.
Ширина столбца установится по ширине текста.



2 способ: Перемещением разделительной линии  между заголовками столбцов

3 способ: Выделить ячейки, **Формат | Автоформат**, выбрать формат, затем **ОК** или **Параметры**

1.6. Выделение областей

а) выделение столбца

1 способ: **ЛК** на заголовке столбца

2 способ: **ЛК** в любой ячейки столбца; (столбец становится активным);
затем **Ctrl + Пробел**

б) выделение строки

1 способ: **ЛК** на номере строки

2 способ: (выделение активной строки) **Shift + Пробел**

в) выделение прямоугольного диапазона

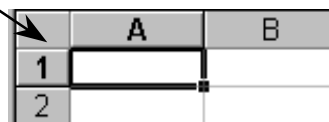
1 способ: **ЛК** на первой ячейке; не отпуская кнопку, выбрать нужные ячейки; отпустить кнопку

2 способ: **ЛК** на первой ячейке; **Shift + ЛК** на последней ячейке
(по диагонали)

г) выделение листа

1 способ: щелкнуть прямоугольную кнопку в левом верхнем углу

2 способ: **Ctrl + Shift + Пробел**



д) выделение несмежных областей

выделить первую область;

удерживая **Ctrl**, выделить следующие области

1.7. Редактирование ячеек

а) очистка

1 способ: выделить ячейку (область), Delete

2 способ: выделить ячейку (область) ПК, очистить содержимое

3 способ: выделить ячейку (область) Правка | Очистить | Все

б) редактирование

ЛК по ячейке, F2, отредактировать, Enter


1.8. Вставка строк и столбцов

а) вставка столбца

выделить столбец (в месте вставки) или несколько столбцов

1 способ: ПК, Добавить

2 способ: Вставка | Столбец


3 способ: Ctrl + 

б) вставка строки

выделить строку (строки)

1 способ: ПК, Добавить

2 способ: Вставка | Строка

3 способ: Ctrl + 

1.9. Удаление строк и столбцов

1 способ: выделить столбец | ПК | Удалить

2 способ: выделить столбец Правка | Удалить

P.S. Данные будут потеряны !! Пользуйтесь кнопкой  (отмена операции)

Аналогично удаляются прямоугольные области ячеек

1.10. Формулы и функции

а) ввод формулы

1) активизировать ячейку

2) ввести знак равенства

3) ввести формулу

4) нажать Enter

P.S. Ссылки на ячейки можно делать с помощью ЛК

б) ввод функций

1 способ: Набирать с клавиатуры

2 способ: С помощью кнопки  (Вставка функции)

в) вывод формул на экран

Сервис | Параметры | Вид | убрать флажок  формулы | ОК

г) редактирование формулы (ячейки)

выделить ячейку, затем:

1 способ: F2(клавиша), исправить, Enter

2 способ: ЛК, исправить, Enter

3 способ: кнопка Изменить формулу в строке формул



1.11. Вставка листа

1 способ: Вставка | Лист

2 способ: Shift + F11

PS. Лист будет вставлен перед активным листом.

PPS. Если выделить несколько листов, столько и будет вставлено.

1.12. Переход к нужному листу

1 способ: ЛК по ярлычку листа

2 способ: кнопки прокрутки внизу слева

3 способ: ПК по любой кнопке прокрутки листов, выбрать лист в списке.

1.13. Перемещение рабочего листа

ТМ ярлычок листа в нужное место книги

1.14. Копирование ячеек.

выделить область, затем:

1 способ: Ctrl + Ins; ЛК в нужном месте; Shift + Ins

2 способ: установить курсор на краю области (появится);
удерживая Ctrl, ТМ в место вставки;
сначала отпустить кнопку мыши

3 способ: Правка | Копировать; ЛК в нужном месте; Правка | Вставить

4 способ: ПК Копировать; ПК в нужном месте, Вставить

5 способ: Скопировать в буфер любым способом;
ЛК в нужном месте, Enter

1.15. Копирование формул.

1 способ: 1) выделить ячейку с формулой;

2) установить курсор на нижний пр. угол ()

3) выделить ячейки

4) отпустить кнопку

2 способ: 1) выделить ячейку с формулой; (Копировать)

2) выделить нужную область, (Вставить)

1.16. Форматирование ячеек

Выделить область, затем:

1 способ: ПК | выбрать параметры | ОК

2 способ: Формат | Ячейки



1.17. Ввод последовательности чисел с постоянным шагом.

- 1) ввести 2 первых значения последовательности;
- 2) выделить эти ячейки;
- 3) поставить курсор в правый нижний угол (появится **+**);
- 4) **ТМ** через всю заполняемую область.


1.18. Сортировка данных

1 способ: Данные | Сортировка

2 способ: ЛК по имени поля, по которому хотите сортировать; ЛК по кнопке на панели

инструментов  или 

1.19. Создание диаграмм

- 1) выделить диапазон данных(вместе с заголовком)
 - 2) ЛК по кнопке  (Мастер диаграмм); или Вставка | Диаграмма
 - 3) указать область расположения диаграмм (можно на другом листе)
 - 4) **Далее**, выбрать тип диаграммы, **Далее**,
 - 5) выбрать разновидность, **Далее**, проверить, **Далее**
 - 6) ввести заголовки, **Готово**
- PS. В любой момент вместо **Далее** можно **Назад**

1.20. Форматирование диаграмм

- а) изменение размеров как у графического объекта (**ТМ** за маркеры)
- б) **ТМ** в другое место листа (перемещение)
- в) обрамление, фон
Формат | Объект...

2. Задание для самостоятельного выполнения

1. Запустить программу Excel.
2. Создать таблицу "Наличие продуктов на складе" (стр. 39), заполнить 8-10 строк.
3. Отформатировать таблицу:
 - увеличить ширину столбцов
 - оформить заголовок (в первой строке)
 - добавить столбец "Общая стоимость"
 - выполнить рамочное оформление

- выделить клетки для подсчета суммарного количества продуктов на складе другим цветом.
4. Подсчитать общую стоимость первого продукта (используя вставку формулы).
 5. Скопировать формулу вниз по столбцу.
 6. Сохранить файл на диске в своей папке (это следует сделать до сортировки!)
 7. Выполнить сортировку таблицы:
 - расположив товары по алфавиту
 - по убыванию общей стоимости.
 8. Построить круговую диаграмму, выделив столбцы "Наименование" и "Количество".
 9. Построить столбиковую диаграмму, выделив столбцы "Наименование" и "Общая стоимость".
 10. Сохранить файл на диске.

Лабораторная работа № 5. Решение задач с помощью табличного процессора Excel

Задание для самостоятельного выполнения

1. Запустить программу Excel.
2. Считать с диска свой файл (сохраненный в лабораторной работе №4)
3. По таблице "Наличие продуктов на складе" решить задачи:
 - подсчет общей стоимости продуктов на складе
 - подсчет суммарного веса продуктов
 - определение средней стоимости единицы товара
 - определение наименования продукта, общая стоимость которого на складе максимальна
 - вывод списка продуктов, количество которых превышает 1000 кг
4. На отдельных листах этой же книги решить задачи:
 - табулирования функции при изменении аргумента с постоянным шагом (можно взять задачу из контрольной работы № 1)
 - табулирования функции с разветвлением (задание к лабораторной работе № 3 установочной сессии)
 - табулирование функции с использованием абсолютных адресов ячеек
5. Сохранить файл на диске.

Словарь терминов.

АЛГОРИТМ решения задачи – конечная последовательность действий, определяющая процесс переработки исходных данных в результат решения задачи.

АЛГОРИТМИЧЕСКИЙ ЯЗЫК – набор символов и терминов для описания в соответствии с правилами синтаксиса алгоритма решения задачи.

АРИФМЕТИЧЕСКО – ЛОГИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО – электронный блок, предназначенный для выполнения арифметических и логических операций.

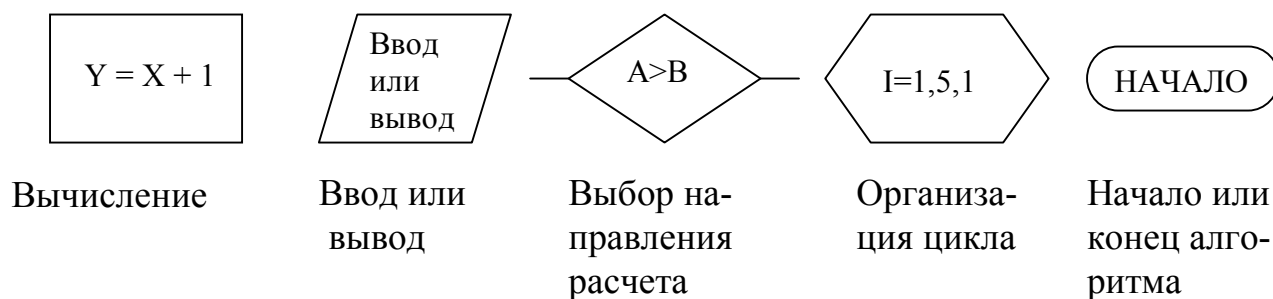
БАЗА ДАННЫХ – совокупность организованных с помощью логических связей данных, хранящихся в основном на магнитных дисках и управляемых с помощью программной системы управления базой данных (СУБД).

БАЙТ – наименьший адресуемый элемент памяти объемом 8 двоичных разрядов (бит).

БИБЛИОТЕКА СТАНДАРТНЫХ ПРОГРАММ – совокупность часто используемых функций преобразования информации, постоянно хранящаяся в памяти компьютера.

БИТ – минимальная единица информации, принимающая значение 0 или 1.

БЛОК-СХЕМА – графическое изображение алгоритма геометрическими фигурами:



ВЕТВЬ АЛГОРИТМА – направление вычисления.

ДИСПЛЕЙ (от англ. display – показатель, воспроизводитель) – устройство ввода-вывода для двустороннего обмена информацией между человеком и компьютером в диалоговом режиме посредством экрана, электронно-лучевой трубки и клавиатуры.

ЛИНЕЙНЫЙ АЛГОРИТМ – алгоритм, который не содержит логических условий и имеет одну ветвь вычислений.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ – описание задачи при помощи математических формул или в виде словесного описания ее частей и логических связей.

МикроЭВМ – компьютер на базе микропроцессора. Используется как универсальная ЭВМ и как встраиваемое устройство в технологический процесс.

ОПЕРАТИВНАЯ ПАМЯТЬ служит для хранения оперативной, часто изменяющейся информации в процессе решения задачи.

ОПЕРАТОР АЛГОРИТМИЧЕСКОГО ЯЗЫКА определяет представление информации и служит указанием компьютеру для совершения определенных действий.

ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА – комплекс программ, предназначенных для управления процессом обработки информации в компьютере и обеспечивающих связь пользователя и компьютера.

ОТЛАДКА ПРОГРАММЫ – процесс обнаружения и исправления ошибок в программе.

ПАКЕТ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ – комплекс программ, предназначенных для решения определенного класса задач.

ПАРАМЕТР ЦИКЛА – переменная, принимающая при каждом новом заходе в цикл новое значение.

ПЕРЕМЕННАЯ – данное, принимающее различные значения в процессе решения задачи.

ПЕРЕМЕННАЯ С ИНДЕКСОМ – переменная, связанная с порядковым номером, определяющим ее местоположение в массиве.

ПЕРСОНАЛЬНАЯ ЭВМ – микроЭВМ, предназначенная для работы непрофессионального пользователя. Имеет очень развитое программное обеспечение. Персональные компьютеры подразделяются на бытовые и профессиональные.

ПЕЧАТАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО – устройство вывода информации из оперативной памяти компьютера в виде текста и чисел на бумагу.

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ – лицо, пользующееся услугами компьютерной техники.

ПРОГРАММА – описание процесса обработки информации на символическом языке, которое определяет последовательность действий компьютера.

ПРОГРАММА НА АЛГОРИТМИЧЕСКОМ ЯЗЫКЕ – совокупность операторов, записанных в соответствии с принятым синтаксисом.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ – совокупность программ, позволяющих организовать решение задачи пользователя на компьютере.

ПРОЦЕССОР – часть компьютера, включающая арифметико-логическое устройство и устройство управления.

СТАНДАРТНЫЕ ФУНКЦИИ – функции, которые постоянно хранятся в библиотеке стандартных программ в памяти ЭВМ, например: $\sin x$, $\cos x$, $\ln x$ и т.д.

ТЕСТИРОВАНИЕ – контрольный просчет по специально подобранным наборам данных для установления правильности работы программы и достоверности результатов ее работы.

ТУРБО ПАСКАЛЬ – алгоритмический язык для пользователей компьютерной техники.

УСТРОЙСТВА ВВОДА-ВЫВОДА – устройства, обеспечивающие ввод информации с внешних устройств в оперативную память и вывод информации из оперативной памяти во внешнюю память или на экран дисплея, печатающее устройство.

УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ – электронный блок компьютера, включающий в работу устройства, блоки, электронные элементы и цепи в зависимости от содержания текущей команды.

ФАЙЛ – совокупность однотипных записей данных, хранящихся на магнитном носителе.

ЦИКЛ – многократно повторяемая часть алгоритма или программы.

ЦИКЛИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ (ПРОГРАММА) содержит один или несколько циклов.

Содержание.

I. Рабочая программа.	2
II Литература.	4
III. Работа во время аудиторных занятий и выполнение контрольных работ.....	5
Контрольная работа 1.	7
Контрольная работа 2	27
Лабораторный практикум	42
Приложение 1. Словарь терминов.	83