

Министерство образования и науки Российской Федерации  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Тамбовский государственный технический университет»**

**Р.Р. Толстяков, Т.Ю. Забавникова,  
Т.В. Попова**

# **ИНФОРМАТИКА**

Утверждено Учёным советом университета  
в качестве учебного пособия для студентов-иностранцев,  
проходящих предвузовскую подготовку



---

Тамбов  
Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ»  
2011

УДК 004(075.8)  
ББК 381я723  
Т545

Рецензенты:

Доктор экономических наук, профессор заведующий кафедрой  
«Бизнес-информатика и математика»  
ФГБОУ ВПО «ТГУ им. Г.Р. Державина»  
*Е.Ю. Меркулова*

Доктор педагогических наук, профессор  
проректор по довузовскому образованию ФГБОУ ВПО «ТГТУ»  
*Н.В. Молоткова*

**Толстяков, Р.Р.**

Т545 Информатика : учебное пособие / Р.Р. Толстяков,  
Т.Ю. Забавникова, Т.В. Попова. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ  
ВПО «ТГТУ», 2011. – 112 с. – 200 экз.

ISBN 978-5-8265-1060-5

Знакомит иностранных учащихся с языком информатики. Содержит адаптированные тексты, лексико-грамматический материал и задания, позволяющие студентам-иностранцам усвоить терминологическую лексику курса информатики и получить основные практические навыки алгоритмизации.

Предназначено для студентов-иностранцев, проходящих предвузовскую подготовку.

УДК 004(075.8)  
ББК 381я723

**ISBN 978-5-8265-1060-5** © Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет» (ФГБОУ ВПО «ТГТУ»), 2011

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее пособие предназначено для работы со студентами иностранцами, обучающимися информатике на подготовительном факультете.

Пособие состоит из двух частей – вводного и основного курса информатики. В водном курсе рассматриваются базовые понятия информатики, такие как: единицы измерения информации, внутренняя архитектура и периферийные устройства ЭВМ, программное обеспечение, файловая структура данных. Вводятся понятия алгоритмизации: виды алгоритмов, логические операции, рассматриваются базисные методы обработки информации. Основной курс информатики даёт теоретическое и практическое представление об электронных таблицах на примере MS-Excel и основах программирования линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмах на языке высокого уровня Basic.

Целью пособия является адаптация иностранного учащегося к дальнейшему обучению по информационным дисциплинам и формирование алгоритмического склада мышления. В пособии представлены практические задания по закреплению изученного материала.

Система упражнений пособия составлена с учётом уровня владения русским языком к началу изучения информатики. В неё включены задания, облегчающие понимание научных текстов и обучающие использованию слов и встречающихся в научной речи конструкций, задания на формирование умений и навыков работы с готовым текстом и позиционирование собственного научного высказывания на основе изученного материала.

## Тема 1: «ВВЕДЕНИЕ. ЧТО ИЗУЧАЕТ ИНФОРМАТИКА?»

*Цель:* Сообщение сведений об информации, её видах и способах использования.

### 1. Прочитайте слова и словосочетания, запомните их значения.

информация	получать, получить (что?)
исходная информация	получение информации
количество информации	сведения (о ком? о чём?)
обработка информации	обработать, обрабатывать (что?)
результат	использовать (что?)
вычислять, вычислить (что?)	использование
хранить (что?)	научный
сохранять, сохранить (что?)	технический
сохранение	политический

### 2. Сгруппируйте однокоренные слова.

Информация, сбор, сохранять, обрабатывать, решать, вычисление, обработка, хранение, информационный, решение, вычислять, обработанный, хранить, информатика, собирать, сохранение.

### 3. Прочитайте текст и постарайтесь понять его содержание.

#### *Текст*

Вся жизнь человека связана с информацией. Когда человек читает книгу, смотрит телевизор, разговаривает – он получает информацию.

**Информация** – это сведения о мире вокруг нас. Слово информация произошло от латинского слова *informatio* – осведомление, разъяснение, изложение.

Информация бывает различных видов:

- научная;
- техническая;
- политическая;
- экономическая;
- военная и т.д.

Например, при решении задачи условие задачи – это исходная информация, математические вычисления – это обработка информации. Данные, которые получены в ходе решения задачи, – это результат обработки информации.

Результаты обработки информации человек использует в своей деятельности.

Количество информации быстро увеличивается. В настоящее время информацию собирают, хранят и обрабатывают с помощью электронно-вычислительных машин (ЭВМ) – компьютеров.

**Информатика** – это наука о сборе, хранении, обработке и передаче информации.

**4. Подберите из текста однокоренные прилагательные к существительным.**

Наука, техника, политика, экономика, война, математика, вычисления, машина, электрон, компьютер.

**5. Замените данные предложения синонимичными.**

*Образец:* Информация – это сведения о мире вокруг нас. Информация представляет собой сведения о мире вокруг нас.

1) Условие задачи – это исходная информация.

2) Математические вычисления – это обработка исходной информации.

3) Информатика – это наука о сборе, хранении и обработке информации.

**6. Вместо точек поставьте глаголы, данные под чертой, в нужной форме.**

1) Когда человек читает газету, смотрит телевизионную передачу, слушает радио, он ... информацию.

2) Когда студент решает задачу, он ... информацию.

3) Результаты обработки информации человек ... в своей деятельности.

4) Обработанную информацию человек ... в библиотеках, в музеях, в своей памяти.

5) Количество информации быстро ... .

6) В настоящее время информацию ..., ... и ... с помощью электронно-вычислительных машин (ЭВМ) – компьютеров.

---

Получать, собирать, обрабатывать, увеличивать, хранить, использовать.

**7. Прочитайте текст ещё раз и ответьте на вопросы.**

1) Что такое информация?

2) Когда человек получает информацию?

3) Какие виды информации существуют?

4) Что такое условие задачи?

5) Что такое «математические вычисления»?

6) Где человек использует результаты обработки информации?

7) Как сейчас собирают, хранят и обрабатывают информацию?

8) Что такое информатика?

**8. Сформулируйте главную мысль текста и дайте ему название.**

**9. Расскажите текст, дополнив его сведениями, полученными из упражнений к тексту.**

## Тема 2: «ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ»

*Цель:* Сообщение сведений о наименьшей и основной единицах измерения информации.

### 1. Прочитайте слова и словосочетания, запомните их значения.

наименьший	основной
специальный	основная единица
специальный символ	равен, равна (чему?)
измерить, измерять (что? чем?)	равно (чему?)
измерение информации	равны (чему?)
кодировать (что? чем?)	код

### 2. Сгруппируйте однокоренные слова.

Информация, замерить, значение, информатика, кодируется, содержит, основная, код, буква, цифра, специальный, измерение, основа, информировать, значить, содержание, буквенный, примерять, цифровой, специальность, оцифрованный.

### 3. Согласуйте прилагательные с существительными по образцу.

*Образец:* научный (информация, текст, определение, результаты) – научная информация, научный текст, научное определение, научные результаты.

- технический (решение, информация, приём, сведения);
- двоичный (цифры, система, смыслы, код);
- специальный (информация, символ, число, измерения);
- наименьший (число, единица, значение, знак, числа).

### 4. Прочитайте предложения. Запомните конструкцию «что измеряется чем при помощи чего».

Температура тела и воздуха измеряется при помощи термометра.

Масса тела измеряется при помощи весов.

Количество информации измеряется при помощи подсчёта количества байт.

### 5. Прочитайте предложения, запомните конструкцию «что равно чему».

- 1 м равен 100 см (ста сантиметрам).
- 1 кг равен 1000 г (тысяче граммам).
- 1 байт равен 8 бит (восьми битам).
- 1 т (тонна) равна 1000 кг (тысяче килограммам).
- 2 м равны 200 см (двумстам сантиметрам).
- 2 кг равны 2000 г (двум тысячам граммов).
- 2 байта равны 16 битам (шестнадцати битам).
- 2 т равны 2000 кг (двум тысячам килограммов).

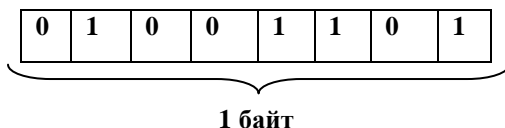
**6. Прочитайте текст и постарайтесь понять его содержание.**

В настоящее время информацию собирают, хранят и обрабатывают. Количество информации можно измерить.

Наименьшая единица информации в компьютере – **1 бит**. Слово «бит» произошло от английского выражения **Binary digiTs** – двоичные цифры. Бит может иметь одно из двух значений: 0 или 1.

В компьютерах используется запись информации в двоичной системе счисления. Количество информации измеряется при помощи подсчёта числа двоичных символов.

Основная единица информации в компьютере – **1 байт**. 1 байт равен **8 битам**.



Например, буква М содержит 1 байт информации. Если слово МАМА кодируется последовательностью из 32 цифр, то это слово содержит 32 бита, или 4 байта информации.

Чтобы записать в двоичных кодах любую букву алфавита, цифру или специальный символ (., ; + - < > # \$ & и т.д.), нужен один байт.

Для измерения количества информации используют крупные единицы:

- 1 килобайт (Кбайт) = 1024 байт;
- 1 мегабайт (Мбайт) = 1024 килобайт;
- 1 гигабайт (Гбайт) = 1024 мегабайт;
- 1 терабайт (Тбайт) = 1024 гигабайт.

**7. Ответьте на вопрос, какие основные понятия рассматриваются в этом тексте. Найдите в нём предложения, в которых речь идёт о единицах измерения информации.**

**8. Определите отношения между единицами измерения информации по образцу: «что равно чему».**

**9. Переведите количество информации из более крупных единиц в основные.**

*Образец:* 4 Кб 234 байт = 4·1024 + 234 байт = 4330 байт.

- |                        |                      |                  |
|------------------------|----------------------|------------------|
| 6 Кб 78 байт;          | 672 Кб 2 байт;       | 5 Мб 890 байт;   |
| 12 Мб 451 Кб 901 байт; | 120 Мб;              | 36 Гб 345 байт;  |
| 109 Мб 6 Кб 78 байт;   | 8 Гб 471 Мб 90 байт; | 832 Тб 238 байт. |

**10. Найдите в тексте информацию из предыдущего текста (тема 1).**

**11. Найдите в тексте словосочетания со словом информация.**

**12. Подберите прилагательные к существительным.**

Единица, символ, код, основа, бит, байт.

**13. Замените данные предложения синонимичными.**

*Образец:* Наименьшей единицей информации в компьютере является 1 бит. Наименьшая единица информации в компьютере – это 1 бит.

- 1) Основной единицей информации в компьютере является байт.
- 2) Наибольшей единицей информации в компьютере является гигабайт.
- 3) Единицами информации в компьютере являются байт, килобайт, мегабайт и гигабайт.

**14. Вставьте в предложения слова и словосочетания, данные под чертой, в нужной форме.**

- 1) Количество информации ... .
- 2) Бит ... 0 или 1.
- 3) Слово МАМА ... последовательностью из 32 цифр.
- 4) Слово МАМА ... 32 бита информации.
- 5) Буква М ... 1 байт информации.
- 6) Для измерения количества информации ... и более крупные единицы.

---

Использовать, кодировать, можно измерять, содержать, принимать значение.

**15. Расскажите текст, опираясь на вопросы.**

- 1) Как называется наименьшая единица измерения информации?
- 2) Как называется основная единица информации в компьютере?
- 3) Чему равен 1 байт?
- 4) Для чего нужен один байт?
- 5) Какие единицы используются для измерения количества информации?
- 6) Какое количество информации содержит слово «информатика»?



### Тема 3: «КОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ»

*Цель:* Сообщение сведений о кодировании информации.

#### 1. Прочитайте слова и словосочетания, запомните их значения.

последовательность	вывод
последовательный	вывод информации
аналоговый	декодировать (что?)
аналоговая информация	декодирование информации
представлять, представить (что?)	переводить (что?)
представление информации	перевод
кодировать (что?)	перевод информации
кодирование информации	двоичный код
цифра	цифровая форма

#### 2. Сгруппируйте однокоренные слова.

Информация, аналог, обрабатываться, закодированный, цифровой, решение, код, последовательный, информатика, записывать, обработка, цифра, кодирование, переводить, аналоговый, последовательность, решать, декодирование, перевод, запись.

#### 3. От данных существительных образуйте прилагательные:

- а) с помощью суффикса **-ов-**: аналог, цифра, код, смысл, байт;
- б) с помощью суффикса **-н-**: последовательность, перевод, машина, компьютер, система.

#### 4. Образуйте от данных глаголов существительные:

- а) с помощью суффиксов **-ани(е); -ени(е)**: кодировать, обрабатывать, изображать, декодировать, использовать, записывать, преобразовать, воспроизводить, представлять, хранить, вычислять;
- б) с помощью нулевого суффикса по образцу «записать – запись»: выводить, переводить, составить, собрать, передать, основать.

#### 5. Замените данные предложения синонимичными.

*Образец:* Последовательность цифр 0 и 1 называется двоичным кодом. Последовательность цифр 0 и 1 – это двоичный код.

- 1) Процесс перевода двоичного кода на понятный нам язык называется декодированием информации.
- 2) Запись информации в двоичных кодах называется кодированием.
- 3) Запись музыки на магнитофонную ленту называется кодированием.
- 4) Воспроизведение музыки называется декодированием.

#### 6. Прочитайте текст и постарайтесь понять его содержание.

##### *Текст*

Информация бывает *аналоговой* и *цифровой*. В обычной жизни человек использует аналоговую информацию. Аналоговая информация *непрерывна*, а цифровая *дискретна*. В настоящее время самым лучшим

устройством переработки и хранения информации является компьютер. Как известно, информация в компьютере хранится и обрабатывается в цифровой форме.

Для машинной обработки информацию нужно записывать, обозначая буквы цифрами, т.е. *кодировать* её. Все буквы, цифры, изображения и звуки ЭВМ переводит в последовательность двух цифр 0 и 1. Такая последовательность называется *двоичным кодом*. Запись информации в двоичных кодах называется *кодированием* в двоичных кодах. Так как 8 двоичных символов составляют 1 байт, то говорят о системах «байтового» кодирования. Наиболее распространена система ASCII (American Standard Code for Information Interchange) (табл. 1).

Например, в системе ASCII, код буквы А кодируется как 11000000, а буква М – 11001100, тогда слово МАМА кодируется последовательностью из 32 цифр:

М
А
М
А  
11001100
11000000
11001100
11000000

При выводе информации компьютер её декодирует.

### 1. ASCII коды русских символов

Буква	Код	Буква	Код
А	11000000	Р	11010000
Б	11000001	С	11010001
В	11000010	Т	11010010
Г	11000011	У	11010011
Д	11000100	Ф	11010100
Е	11000101	Х	11010101
Ж	11000110	Ц	11010110
З	11000111	Ч	11010111
И	11001000	Ш	11011000
Й	11001001	Щ	11011001
К	11001010	Ъ	11011010
Л	11001011	Ы	11011011
М	11001100	Ь	11011100
Н	11001101	Э	11011101
О	11001110	Ю	11011110
П	11001111	Я	11011111

**Декодирование** информации – это преобразование информации из двоичного кода в вид, понятный человеку.

Кодирование и декодирование информации в двоичных кодах компьютер делает автоматически.

В жизни мы часто встречаемся с кодированием и декодированием информации. Например, запись музыки на компакт-диск – это кодирование, а воспроизведение музыки – это декодирование.

**7. Определите, какая информация прочитанного текста вам уже известна. Прочитайте её.**

**8. Определите, какие новые понятия рассматриваются в тексте. Назовите их.**

**9. Прочитайте ту часть текста, в которой написано о связях между новыми понятиями.**

**10. Вставьте вместо точек глаголы, данные под чертой, в нужной форме.**

- 1) Информация в компьютере ... и ... в цифровой форме.
- 2) Все буквы, цифры, изображения и звуки ЭВМ ... в последовательность цифр 0 и 1.
- 3) Такая последовательность ... двоичным кодом.
- 4) Запись информации в двоичных кодах ... кодированием в двоичных кодах.
- 5) При выводе информации компьютер её ... .
- 6) Декодирование информации – это ... информации из двоичного кода в вид, понятный человеку.

---

Переводить, хранить, называть, декодировать, обрабатывать, преобразовать.

**11. Ответьте на вопросы:**

- 1) Какого типа бывает информация?
- 2) В какой форме хранится и обрабатывается информация в компьютере?
- 3) Что характеризует аналоговую информацию?
- 4) Что характеризует дискретную информацию?
- 5) Что называется кодированием?
- 6) Что называется декодированием?
- 7) Как происходит кодирование и декодирование в двоичных кодах?
- 8) Как называется процесс записи музыки на компакт-диск?
- 9) Как называется процесс воспроизведения музыки?

**12. Разделите текст на части в соответствии с данным планом.**

- 1) Форма хранения и обработки информации в компьютере.
- 2) Двоичный код.
- 3) Кодирование.
- 4) Декодирование.
- 5) Примеры кодирования и декодирования информации в жизни.

**13. Закодируйте и декодируйте слова.**

*Образец: 1) Кодирование: мир – 11001100 00010000 11010000*

*2) Декодирование: 11001010 11001110 11010010 – кот*

**Слова:** Информатика, бит, байт, папа, количество, слово, код.

**Код:** 11010010...11000101...11001010...11010001...11010010  
11010110...11001000...11010100...11010000...11000000  
11010100...11001110...11010000...11001100...11000000

**14. Расскажите полученную из текста информацию по плану задания 12 с использованием примеров задания 13.**

## Тема 4: «УСТРОЙСТВО ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА»

*Цель:* Сообщение сведений об устройстве персонального компьютера.

### 1. Прочитайте слова и словосочетания, запомните их значения.

процессор	устройство
шина	оперативное запоминающее устройство
управлять (чем?)	постоянное запоминающее устройство
память	устройство вывода
внутренняя память	устройство ввода
оперативная память	вводить, ввести (что?)
постоянная память	выводить, вывести (что?)
внешняя память	программа

### 2. Замените глаголы из задания 1 на однокоренные существительные.

*Образец:* вводить – ввод.

### 3. Сгруппируйте однокоренные слова

Ввод, центральный, обрабатывать, выводить, вывод, вводить, центр, обработка, работа, информация, внутри, обмен, хранение, работать, внутренний, обменивать, информационный, хранить.

### 4. Замените данные предложения синонимичными.

*Образец:* Шина – это набор проводов, по которым происходит обмен информацией между устройствами компьютера. Шиной называется набор проводов, по которым происходит обмен информацией между устройствами компьютера.

- 1) Процессор, память, устройства ввода и устройства вывода – это основные устройства компьютера.
- 2) Процессор – это центральное устройство ЭВМ.
- 3) Внешняя память – это устройство для хранения данных без электропитания.
- 4) Устройства ввода – это устройства, предназначенные для ввода информации.
- 5) Устройства вывода – это устройства, предназначенные для вывода информации.

### 5. Прочитайте текст и постарайтесь понять его содержание.

#### *Текст*

Все компьютеры состоят из одинаковых основных устройств: процессора, памяти, устройства ввода и устройства вывода.

Обработка информации выполняется процессором.

**Процессор** – это центральное устройство ЭВМ.

Существует **внутренняя** и **внешняя** память компьютера. Внутренняя память используется для временного хранения данных и про-

грамм, внешняя – для долговременного их хранения. Память компьютера дискретна.

**Внутренняя память** компьютера предназначена для оперативной обработки данных. Она является более быстрой, чем внешняя память. Выделяют следующие виды внутренней памяти:

- *оперативная*. В неё помещаются программы и данные. Она обладает большим быстродействием и является энергозависимой. Обозначается RAM – Random Access Memory – память с произвольным доступом. Иначе оперативную память называют оперативным запоминающим устройством (ОЗУ).

- *постоянная память* – BIOS (Basic Input-Output System). Содержит программы для управления компьютером. Обозначается ROM – Read Only Memory. Иначе постоянную память называют постоянным запоминающим устройством (ПЗУ).

**Внешняя память** предназначена для длительного хранения программ и данных. Это память большого объёма, но низкого быстродействия. Она представлена в основном магнитными и оптическими носителями.

В состав внешней памяти компьютера входят:

- жёсткие диски;
- гибкие диски (дискеты объёмом 1,44 Мегабайт);
- лазерные диски (компакт-диски объёмом 700 Мегабайт);
- DVD-диски (объёмом 4,7...9,4 Гигабайт);
- Flash-карты (USB flash drive объёмом до 12 Гигабайт).

Человек вводит данные в компьютер через *устройства ввода* (клавиатура, мышь, сканер, микрофон), а получает результат обработки через *устройства вывода* (монитор, принтер, акустические колонки).

**Шина** – это набор проводов, по которым происходит обмен информацией между устройствами компьютера.

#### **6. Ответьте на вопросы.**

- 1) Что относится к основным устройствам компьютера?
- 2) Что является центральным устройством компьютера?
- 3) Что делает процессор?
- 4) Из чего состоит внутренняя память?
- 5) Какое назначение ОЗУ?
- 6) Какое назначение ПЗУ?
- 7) Для чего предназначена шина?

#### **7. Закончите предложения.**

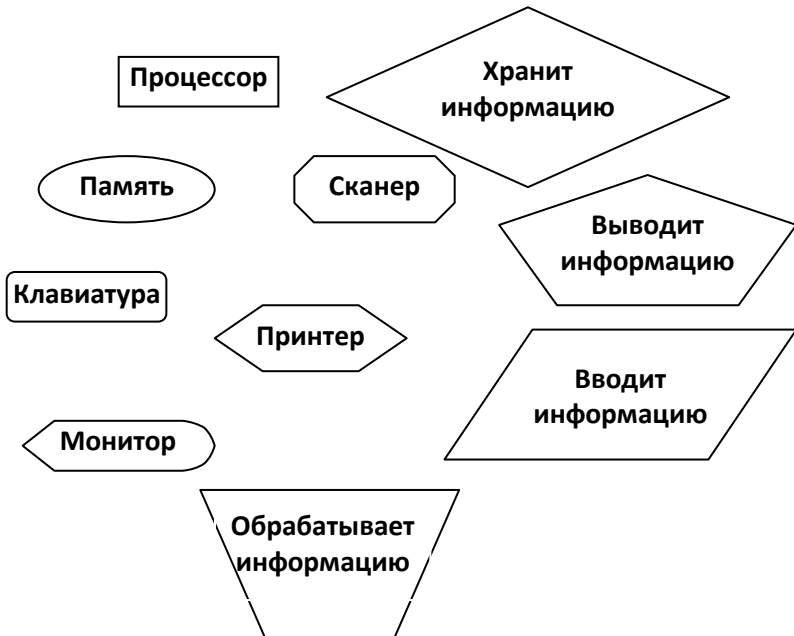
- 1) Обработка информации выполняется ... .
- 2) Процессор, память, устройства ввода и устройства вывода – это ...
- 3) Процессор – это ... устройство ЭВМ.

- 4) Данные и программы во время работы компьютера хранятся в ... .
- 5) Человек вводит данные в компьютер через ... .
- 6) Устройства вывода – ... .
- 7) Шина – это набор проводов, по которым ... .

**8. Определите вид памяти: ОЗУ, ПЗУ, внешняя:**

- 1) малого объёма, данные стираются при выключении компьютера;
- 2) хранит информацию постоянно;
- 3) большего объёма, данные сохраняются при выключении компьютера;
- 4) малого объёма, данные хранятся постоянно;
- 5) не хранит информацию при отсутствии электропитания.

**9. Соединить линиями название устройств и название действия, которое оно выполняет.**



## Тема 5: «СОСТАВ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА»

*Цель:* Сообщение сведений об основных устройствах персонального компьютера и устройствах, подключаемых к ПК.

### 1. Прочитайте слова и словосочетания, запомните их значения.

блок	клавиатура
системный блок	мышь
накапливать (что?)	сканер
накопитель	микрофон
магнитный диск	монитор
компакт-диск	принтер
дискета	графическая информация
дисковод	текстовая информация
акустические колонки	шина

### 2. Сгруппируйте однокоренные слова.

Диск, ввод, накопитель, основной, выводить, вводить, основа, системный, подключать, текстовый, графический, дискета, информация, внутри, накапливать, хранение, система, подключение, графика, вывод, текст, внутренний, дисковод, информационный, хранить.

### 3. Замените данные предложения синонимичными.

*Образец:* Системный блок – это главный блок в компьютере.

Системный блок является главным блоком в компьютере.

- 1) Клавиатура – это устройство для ввода символьной информации в компьютер.
- 2) Мышь – это устройство, которое помогает вводить информацию в компьютер.
- 3) Микрофон – это устройство для ввода в компьютер звуковой информации.
- 4) Сканер – это устройство для ввода в компьютер графической информации.
- 5) Монитор – это устройство вывода информации на экран.
- 6) Акустические колонки – это устройство для вывода звуковой информации.
- 7) Принтер – это устройство для вывода на печать текстовой и графической информации.
- 8) Шина – это набор проводов, по которым происходит обмен данными между устройствами компьютера.

### 4. Образуйте словосочетания с данными словами. При затруднении используйте текст.

Память, накопитель, диск, устройство, внутренний, ввод, вывод, информация, обмен, флэш-карта, внешний.



## 5. Прочитайте текст и постарайтесь понять его содержание.

### *Текст*

**Системный блок** является главным блоком в компьютере. Он содержит процессор, внутреннюю память, внешнюю память и специальные устройства: видеокарту, звуковую карту, модем, сетевую карту.

К системному блоку компьютера с помощью кабелей можно подключить различные устройства ввода-вывода информации – такие устройства называются периферийными устройствами.

Устройства ввода кодируют информацию из аналогового вида в цифровой.

**Клавиатура** – это устройство для ввода символьной информации в компьютер.

**Мышь** – это устройство, которое помогает вводить информацию в компьютер.

**Микрофон** – это устройство для ввода в компьютер звуковой информации.

**Сканер** – это устройство для ввода в компьютер графической информации.

Устройства вывода декодируют информацию из цифрового вида в аналоговый.

**Монитор** – это устройство вывода информации на экран.

**Акустические колонки** – это устройство для вывода звуковой информации.

**Принтер** – это устройство для печати текстовой и графической информации.

### **6. Закончите предложения.**

- 1) Персональный компьютер состоит ... .
- 2) Системный блок является ... .
- 3) Дисковод предназначен для ... .
- 4) CD-дисковод предназначен ... .
- 5) К системному блоку с помощью кабелей можно подключить ... .

**7. Вместо точек вставьте глаголы, данные под чертой, в нужной форме.**

- 1) Системный блок ... главным блоком в компьютере.
- 2) Дисковод – это устройство для ... информации с дискет.
- 3) К системному блоку компьютера с помощью кабелей можно ... различные устройства ввода-вывода информации.
- 4) Системный блок ... процессор, внутреннюю память и устройства внешней памяти.

---

Подключать, читать, записывать, содержать, являться.

**8. Прочитайте текст ещё раз. Поставьте вопросы к тексту в нужном порядке.**

- 1) Какие устройства можно подключить к системному блоку?
- 2) Что относится к устройствам внешней памяти?
- 3) Что содержит системный блок?
- 4) С помощью чего подключаются устройства к системному блоку?
- 5) Что относится к основным устройствам компьютера?
- 6) Какой блок в компьютере является главным?

**9. Разделите текст на смысловые части, дайте название каждой из них и запишите в форме плана.**

**10. Заполните данную таблицу, правильно распределяя перечисленные устройства по их видам.**

CD-ROM, DVD, модем, звуковая карта, клавиатура, мышь, проектор, принтер, сканер, монитор, сетевая карта, звуковая карта, факс-модем, TV-тюнер, джойстик, видеокамера.

Системный блок	Устройства ввода	Устройства вывода

**11. Расскажите об основных устройствах персонального компьютера, используя план и таблицу задания 10.**

## Тема 6: «УСТРОЙСТВА ВВОДА-ВЫВОДА»

*Цель:* Сообщение сведений об устройствах ввода и вывода информации в компьютер.

### 1. Прочитайте слова и словосочетания, запомните их значения.

информация	жидкокристаллические мониторы
символьная информация	трубка
обеспечивать (что? чем?)	электронно-лучевая трубка
обеспечение	акустика
плазменная панель	акустические колонки

### 2. Сгруппируйте однокоренные слова.

Клавиатура, ввод, мышшь, устройство, клавиатурный, мышинный, вывод, сканер, привод, устраивать, вводимый, сканировать, клавиша, мышка, выводимый.

### 3. Образуйте существительные от глаголов по образцу.

а) *Образец:* выполнять – выполнение.

Управлять, удалять, добавлять, получать, включать, изображать, разрешать, отображать, соотносить, обновлять, двигать, перемещать;

б) *Образец:* переводить – перевод.

Переносить, печатать, записать;

в) *Образец:* преподавать – преподаватель.

Носить, читать, писать.

**4. Обратите внимание на синонимичные конструкции «что делится на что» = «что может быть какое (каким)» = «что бывает какое (каким)».**

Сканеры делятся на чёрно-белые и цветные;

Сканеры могут быть чёрно-белые и цветные (чёрно-белыми и цветными);

Сканеры бывают чёрно-белые и цветные (чёрно-белыми и цветными).

### 5. Замените данные конструкции синонимичными.

1) Клавиши могут быть цифровыми, буквенными, управляющими, включающими.

2) Принтеры могут быть чёрно-белыми и цветными.

3) Мониторы могут быть жидкокристаллическими и плазменными.

4) Мониторы могут быть двухмерными и трёхмерными.

5) Экраны монитора могут быть стандартными, широкоформатными и др.

### 6. Прочитайте текст и постарайтесь понять его содержание.

#### *Текст*

#### *Устройства ввода информации*

Устройства ввода кодируют информацию, переводя её в двоичный код. Основным устройством ввода информации в компьютер яв-

ляется клавиатура. Все клавиши клавиатуры можно разделить на специальные группы:

- 1) алфавитно-цифровые предназначены для ввода букв, цифр и символов;
- 2) функциональные клавиши – для выполнения определённых действий (F1–F12);
- 3) управляющие клавиши – для выбора режимов и способов ввода;
- 4) клавиши управления курсором (навигационные) – для перемещения по документу;
- 5) цифровые клавиши – дополнительные клавиши для ввода цифр.

**Tab** – клавиша табуляции, предназначена для перемещения курсора на несколько позиций вправо.

**Enter** – ввод команды или строки текста.

**BackSpace** удаляет символ слева от курсора.

**Delete (Del)** удаляет символ справа от курсора.

**Insert (Ins)** включает режим вставки/замены.

**Esc** отменяет предыдущее действие.

**Пробел** добавляет в текст «пустой символ».

**Ctrl** и **Alt** используются только вместе с другими клавишами.

В правой части клавиатуры находятся клавиши управления курсором: «**Home**», «**End**», «**Page Up**», «**Page Down**», →, ←, ↑, ↓.

**Мышь** предназначена для удобства работы и ввода информации. Мышь передаёт компьютеру сигналы о своём движении, курсор двигается в направлении движения мыши.

**Сканер** – устройство для перевода графической информации в цифровую. Задача сканера – получение электронной копии бумажного документа. Важным свойством сканера является разрешающая способность. Разрешающая способность – это количество точек, которые распознает сканер на квадратный дюйм изображения. Оптимальное разрешение сканера для получения хорошей электронной копии изображения 300 (DPI) точек на дюйм. Сканеры бывают чёрно-белые и цветные. Чёрно-белые сканеры распознают разные оттенки серого цвета, от белого до чёрного. Всего таких цветов 256. Цветные сканеры позволяют сделать точную цветную копию изображения.

### ***Устройства вывода информации***

**Принтер** – периферийное устройство компьютера, предназначенное для перевода текста или графики на физический носитель из электронного вида. По принципу переноса изображения на носитель принтеры делятся на: литерные, матричные, лазерные (также светодиодные принтеры), струйные, сублимационные, термические. По количеству цветов печати – на чёрно-белые (монохромные) и цветные.

Сетевой принтер – принтер, позволяющий принимать задания на печать от нескольких компьютеров, подключённых к локальной сети.

**Монитор** – устройство, предназначенное для визуального отображения информации. Современный монитор состоит из корпуса, блока питания, плат управления и экрана.

По типу экрана мониторы делятся на: ЭЛТ – на основе электронно-лучевой трубки, ЖК – жидкокристаллические мониторы, плазменные – на основе плазменной панели, проектор – видеопроектор и экран, размещённые отдельно или объединённые в одном корпусе, лазерные – на основе лазерной панели.

По размерности отображения мониторы могут быть двухмерными (2D) – одно изображение для обоих глаз и трёхмерными (3D) – для каждого глаза формируется отдельное изображение для получения эффекта объёма.

### ***Основные параметры мониторов***

1) Соотношение сторон экрана – стандартный (4:3), широкоформатный (16:9) или другое соотношение (например, 5:4).

2) Размер экрана – определяется длиной диагонали, чаще всего в дюймах.

3) Разрешение – число пикселей по вертикали и горизонтали.

4) Глубина цвета – количество бит на кодирование одного пикселя.

5) Размер зерна или пикселя.

6) Частота обновления экрана (Гц).

7) Время отклика пикселей.

8) Угол обзора.

**Акустические колонки** – устройство для вывода звуковой информации.

### **7. Ответьте на вопросы к тексту.**

1) На какие основные группы можно разделить клавиши?

2) В чём заключается основное предназначение устройств ввода?

3) Что является основным устройством ввода информации в компьютер?

4) Для чего предназначена клавиша табуляции?

5) Какое устройство преобразует аналоговые звуковые сигналы в двоичный код?

6) К какому устройству подключается микрофон?

7) С помощью каких клавиш можно удалять символы?

8) Какая клавиша добавляет в текст «пустой символ»?

### **8. Закончите предложения, используя информацию текста.**

1) Основным устройством ввода информации в компьютер является ... .

2) Алфавитно-цифровые клавиши предназначены для ... .

3) Управляющие клавиши предназначены для ... .

4) Мышь предназначена для ... .  
5) Устройство для перевода графической информации в цифровую ... .

6) Задача сканера – ... .

7) Акустические колонки служат для ... .

**9. Прочитайте текст ещё раз, разделите его на смысловые части, дайте им название и запишите в форме плана.**

**10. Прочитайте текст по частям и отметьте в каждой предложении, содержащие главную мысль.**

**11. Расскажите об устройствах персонального компьютера.**

## Тема 7: «ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОМПЬЮТЕРА»

*Цель:* Сообщение сведений о программном обеспечении персонального компьютера.

### 1. Прочитайте слова и словосочетания, запомните их значения.

обеспечивать (что?)	специальная программа
обеспечение	среда программирования
программировать (что?)	система
программное обеспечение	операционная система
программирование	редактировать (что?)
служебная программа	редактор
прикладная программа	текстовый редактор
драйвер	интерфейс

### 2. Сгруппируйте однокоренные слова.

Офис, графика, операция, система, служебный, драйвер, прикладывать, обеспечение, программа, команда, обслуживание, приложение, обслуживать, обеспечивает, программирование, обслуживающее, системный, офисный, командовать, прикладной, драйверный, графический, оперативный.

### 3. Образуйте существительные от глаголов по образцу.

а) *Образец:* обработать – обработка.

Разработать, собрать;

б) *Образец:* набрать – набор.

Запускать, записать, переносить, обменять;

в) *Образец:* хранить – хранение.

Преобразовать, преобразование, функционировать, выполнить, обеспечить, решить, управлять.

### 4. Образуйте причастия от данных глаголов по образцу.

а) *Образец:* работать – работающий (компьютер), работающее (устройство), работающая (аппаратура), работающие (компьютеры)

Записывать, распределять, обеспечивать, управлять;

б) *Образец:* собрать – собран, собрана, собрано, собраны;

предназначить – предназначен, предназначена, предназначено, предназначены.

Разработать, разделить, распределить, выполнить.

### 5. Образуйте существительные от прилагательных по образцу.

*Образец:* конкретный – конкретность.

Последовательный, системный, возможный, способный, известный.

### 7. Прочитайте текст, постарайтесь понять его содержание.

#### *Текст*

Для обработки информации компьютеру требуется последовательность команд преобразования информации – *программа*. Программы необходимы для функционирования компьютера. Каждый

процессор имеет свой набор команд. Эти команды записываются в двоичном коде и для выполнения должны находиться в оперативной памяти.

Набор программ, который разработан для компьютера, называют **программным обеспечением (ПО)**. Программное обеспечение можно разделить на классы: системное, прикладное, а также класс сред для разработки программ.

**Системное ПО** – программы, которые обеспечивают работу других программ, позволяют хранить библиотеку программ и распределять ресурсы между ними во время работы ЭВМ.

**Прикладное ПО** – программы, которые предназначены для решения конкретных прикладных задач.

**Среды для разработки программ** – специальные программы, которые позволяют создавать новые системные и прикладные программы.

Самая важная часть системного программного обеспечения собрана в комплексе программ, который называется **операционной системой**.

**Операционная система выполняет следующие функции:**

- обеспечивает запуск программ;
- распределяет ресурсы между программами во время работы компьютера;
- предоставляет другим программам возможность работы с различными устройствами;
- обеспечивает взаимодействие пользователя с компьютером.

Наиболее известной операционной системой является WINDOWS.

**Подсистемы операционной системы компьютера:**

- подсистема управления процессами;
- файловая подсистема.

**Драйверы** – специальные программы, обеспечивающие работу с аппаратурой;

**Интерфейс** – способ взаимодействия пользователя с компьютером;

Служба безопасности.

К прикладному программному обеспечению, например, относятся: программы офисного назначения, графические редакторы, редакторы звука и музыки и т.д.

К системному программному обеспечению кроме операционной системы относится комплекс служебных и специальных программ, архиваторы, программа Проводник.

К средам для разработки программ можно отнести Borland Delphi, Visual Basic, СИ++, Pascal.

**7. Найдите в тексте ответы на вопросы.**

- 1) Что такое программа?



- 2) Что такое программное обеспечение?
- 3) Что такое среда для разработки программ?
- 4) Что называется операционной системой?
- 5) Какие функции выполняет операционная система?
- 6) Что такое системное программное обеспечение?
- 7) Что такое драйвер?

**8. Ответьте на вопросы. При затруднении обращайтесь к тексту.**

- 1) Для чего предназначена программа компьютера?
- 2) Назовите классы программ?
- 3) Для чего предназначено системное ПО?
- 4) Для чего предназначено прикладное ПО?
- 5) Для чего предназначены компьютерные среды?
- 6) Для чего предназначена операционная система?
- 7) Назовите составные части прикладного ПО.
- 8) Назовите составные части системного ПО.
- 9) Назовите составные части сред для разработки программ.

**9. Расскажите о наборе программ компьютера.**

**10. Расскажите об операционной системе компьютера.**

**11. Расскажите о подсистемах операционной системы компьютера.**

**12. Расскажите ту информацию текста, которую вы запомнили.**

## Тема 8: «ФАЙЛОВАЯ СТРУКТУРА»

*Цель:* Сообщение сведений о файловой структуре информации, хранящейся в компьютере.

### 1. Прочитайте слова и словосочетания, запомните их значения.

копировать (что?)	
копирование	удаление
перемещать (что?)	структура
перемещение	файловая структура
переименовать (что?)	каталог
переименование	вложенный каталог
имя	родительский каталог
собственное имя	расширять (что?)
формат	расширение

### 2. Сгруппируйте однокоренные слова.

Файл, операция, знать, перемещение, родитель, корень, правильный, просматривать, изменять, имя, удаление, копирование, файловый, отменять, смотреть, перемещать, переименовать, структурный, расширять, родительский, структура, группировать, изменение, узнавать, иерархический, широкий, корневой, наименование, удалять, иерархия, отмена, смотровой, копировать, группа, операционный.

### 3. Используя слова задания 2, найдите прилагательные, образованные от данных существительных.

Структура, файл, родитель, корень, операция, иерархия.

### 4. Образуйте от данных глаголов существительные по образцу.

а) *Образец:* создать – создание, удалить – удаление.

Копировать, перемещать, переименовать, хранить, расширить, сократить (т/щ), изобразить (з/ж), стирать, выполнять;

б) *Образец:* отменять – отмена.

Заменить, поменять;

в) *Образец:* запускать – запуск.

Переносить, записать, обменять, выпускать.

### 5. Образуйте от глаголов причастия по образцу.

*Образец:* сократить (т/щ) – сокращённый (текст), сокращённое (название), сокращённая (статья), сокращённые (тексты);

записать – записанный (текст), записанное (имя), записанная (программа), записанные (тексты).

Изобразить, указать, сохранить, назвать, расширить, отделить, упаковать.

### 6. Образуйте от полных причастий краткие по образцу.

*Образец:* сокращённый текст – текст сокращён;

сокращённая статья – статья сокращена;

сокращённое название – название сокращено;

сокращённые тексты – тексты сокращены.

Указанное имя, вложенные каталоги, отделённые символы, записанная информация, названный формат, описанные файлы, расположенный файл, скопированная информация, данное название, выполненная операция, предназначенная программа.

### 7. Замените данные предложения синонимичными.

*Образец:* Файл – это логическая запись на диске. Файлом называется логическая запись на диске.

1) Путь к файлу – это имя диска, родительский и вложенный каталоги.

2) Родительский каталог – это каталог, который содержит другие каталоги и файлы.

3) Корневой каталог – это каталог, который не имеет родительского каталога.

4) Древоидная структура хранения файлов – это структура, в которой каталоги и файлы имеют один родительский каталог.

5) Сетевая структура хранения файлов – это структура, в которой каталоги и файлы имеют более одного родительского каталога.

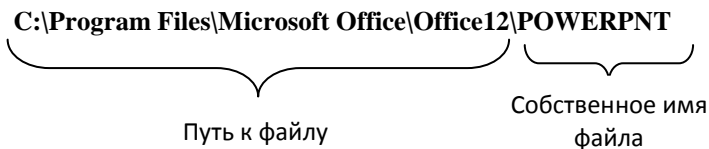
### 8. Прочитайте текст, постарайтесь понять его содержание.

#### *Текст*

Вся информация на дисках компьютера хранится в файлах. **Файл** – это логическая запись на диске, которая имеет собственное имя и размер.

Файлы группируют в каталоги. **Каталогом** называют специальный файл, в котором хранится информация о других файлах. Каталог может содержать как файлы, так и другие каталоги. Каталог, который содержит другие каталоги и файлы, называется **родительским каталогом**. Каталоги, которые содержатся в родительском каталоге, называются **вложенными каталогами**. На диске всегда есть один каталог, который не имеет родительского каталога. Он называется **корневым каталогом**. Совокупность файлов и способ их хранения называется **файловой структурой**. Такая структура хранения файлов требует, чтобы имя файла состояло из двух частей: **пути к файлу**, где последовательно указаны имя диска, родительский и вложенные каталоги и **собственного имени файла**.

**Расширение** – это сокращённое название типа файла, состоящее обычно из трёх символов, которые отделены от названия точкой. Именно расширение даёт возможность компьютеру распознать тип данных, записанных в файле.
















В Windows каждому файлу соответствует своё изображение, которое называется – иконка или пиктограмма. **Формат файла** – правила хранения информации в файле. Многие расширения – это сокращённые названия форматов.

Основные типы файлов и их расширения описаны в табл. 1.

### 1. Типы файлов и их расширения

Тип файла	Расширение	Пример
Программы – самозапускающиеся файлы	*.exe	 <b>programm exe</b>
	*.com	 <b>programm com</b>
Архивы – специальным образом упакованные файлы, которые занимают меньше места на диске	*.rar	 <b>doc rar</b>
	*.zip	 <b>doc zip</b>
Аудио (звуковые)	*.arj	 <b>doc arj</b>
	*.wav	 <b>song wav</b>
	*.mp3	 <b>song mp3</b>
Видео	*.wma	 <b>song wma</b>
	*.mid	 <b>song mid</b>
	*.avi	 <b>film avi</b>
Текстовые	*.mpg	 <b>film mpg</b>
	*.flv	 <b>film flv</b>
	*.doc	 <b>text doc</b>
	*.docx	 <b>text docx</b>
	*.txt	 <b>text txt</b>

Тип файла	Расширение	Пример
Текстовые	*.rtf	 text      rtf
	*.pdf	 text      pdf
Электронные таблицы	*.xls	 table      xls
	*.xlsx	 table      xlsx
Презентации	*.ppt	 presentation ppt
	*.pptx	 presentation pptx
Интернет	*.htm	 index      htm
	*.html	 index      html
Изображение	*.jpg	 image      jpg
	*.jpeg	 image      jpeg
	*.bmp	 image      bmp
	*.gif	 image      gif
	*.tif	 image      tif

Файлы на диске располагаются определённым образом. В Windows используется иерархическая или древовидная структура файлов.

### ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ С ФАЙЛАМИ

**Перемещение** – перенос информации в новое место, после чего в исходном месте она стирается.

**Копирование** – переписывание информации в новое место, после чего в исходном месте она остаётся.

**Удаление** – стирание записи о файле из каталога.

Для выполнения операций копирования и перемещения используется буфер обмена. **Буфер обмена** – специальное место на диске для обмена информацией.

Для просмотра ресурсов компьютера и содержимого дисков предназначена программа **Проводник**.

**9. Найдите в тексте ответы на вопросы.**

- 1) Что такое файл?
- 2) Как называется каталог, который содержит другие каталоги и файлы?
- 3) Как называется каталог, который содержится в другом каталоге?
- 4) Как называется каталог, который не имеет родительского каталога?
- 5) Из чего состоит имя файла?
- 6) Какие основные операции можно производить с файлами?
- 7) Что называется буфером обмена?
- 8) Какая программа предназначена для просмотра ресурсов компьютера и содержимого дисков?

**10. Вставьте вместо точек глаголы, данные под чертой, в нужной форме.**

- 1) Вся информация на дисках компьютера ... в файлах.
- 2) Файлом ... логическая запись на диске.
- 3) Имя файла ... из двух частей: пути к файлу и собственно имени.
- 4) Каталог, который ... другие каталоги и файлы ... родительским каталогом.
- 5) Совокупность файлов и способ их хранения ... файловой структурой.
- 6) Для выполнения операций копирования и перемещения ... буфер обмена.
- 7) Для просмотра ресурсов компьютера и содержимого дисков ... программа Проводник.

---

Называть, хранить, состоять, содержать, использовать, предназначать.

**11. Прочитайте текст ещё раз, разместите пункты плана данного текста в необходимом порядке.**

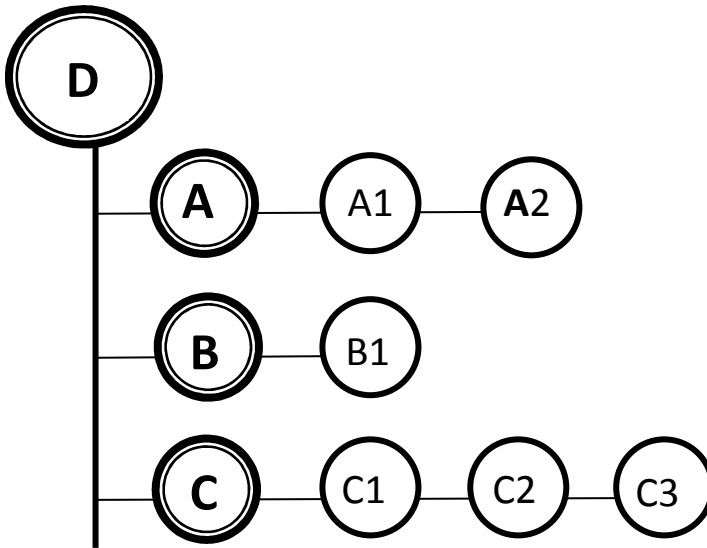
- 1) Операции с файлами.
- 2) Изображение типов файлов и их расширений.
- 3) Каталоги и их типы.
- 4) Определение файла.
- 5) Программа Проводник.

**12. Расскажите содержание текста по частям.**

### 13. Выполните практические действия.

Создать на диске **D**: каталоги в соответствии со структурой:

- 1) папку **A**, в которой создать подкаталог **A1** и в нём файл *a1.txt*, подкаталог **A2** и в нём файл *a2.txt*;
- 2) папку **B**, в которой создать подкаталог **B1** и в нём файл *b1.docx*;
- 3) папку **C**, в которой создать подкаталог **C1** и в нём файл *c1.bmp*, подкаталог **C2** и в нём файл *c2.pptx*, подкаталог **C3** и в нём файл *c3.xlsx*;



- 4) скопировать файл *a1.txt* в каталог **B**;
- 5) переместить папку **C3** в папку **A**;
- 6) удалить файл *c2.pptx*;
- 7) переименовать папку **B1** на **F1**.

**14. Расскажите как вы выполняли задание 13, используя слова «во-первых», «во-вторых», «в-третьих» и т.д.**

## Тема 9: «СВОЙСТВА АЛГОРИТМОВ. БЛОК-СХЕМА»

*Цель:* Изучение свойств алгоритма. Обучение построению алгоритма в виде блок-схемы.

### 1. Прочитайте слова и словосочетания, запомните их значения.

вычислять (что?)	свойство
вычисление	линия
уравнение	линейный алгоритм
квадратное уравнение	ветвление
сравнивать (что?)	разветвляющийся алгоритм
соединять (что?)	цикл
порядок	циклический алгоритм
алгоритм	достигать (чего?)
блок	толковать (что?)
блок-схема	шаг

### 2. Сгруппируйте однокоренные слова.

Достигать, конец, результат, типичный, уравнение, делить, равный, тип, достижение, результативный, конечный, отдельный, вычислить, линия, закончить, типовой, результативность, отделять, конечность, разделить, число, линейный, вычисление, линейка.

### 3. Обратите внимание на образование сложных слов.

Один тип – однотипный, одно значение – однозначный.

### 4. Образуйте от данных прилагательных существительные по образцу.

*Образец:* последовательный – последовательность.

Понятный, дискретный, массовый, конечный, однозначный, результативный.

### 5. Образуйте от данных глаголов существительные по образцу.

а) *Образец:* двигать (г/ж) – движение.

Достигать (г/ж), решить, применить, выполнить, получить, обозначить, вычислить, сравнить, продолжить, исключить, уравнивать;

б) *Образец:* разрывать – разрыв.

Вводить, выводить, обрывать, входить, выходить.

### 6. Обратите внимание на синонимичность конструкций «что предназначено для чего» и «что служит для чего». Замените данные конструкции синонимичными.

1) Алгоритм предназначен для решения не одной конкретной задачи, а для решения типовых задач.

2) Буфер обмена предназначен для выполнения операций копирования и перемещения информации.

3) Программы компьютера предназначены для обработки информации.

4) Системное ПО предназначено для обеспечения работы других программ.



## 7. Прочитайте текст, постарайтесь понять его содержание.

### Текст

**Алгоритмом** называется последовательность действий, которые выполняются для достижения определённого результата за конечное число шагов. Алгоритм служит для решения не одной конкретной задачи, а для решения типовых задач, например, алгоритм решения квадратного уравнения. Алгоритм обладает следующими свойствами:

1) Понятность – означает, что все команды должны быть понятны исполнителю.

2) Дискретность – каждый алгоритм можно разделить на составные части, которые выполняются как отдельный алгоритм.

3) Массовость – возможность применения алгоритма для решения однотипных задач.

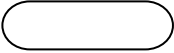
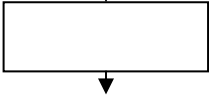
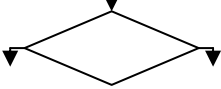
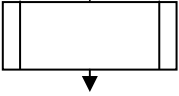
4) Конечность – результат выполнения алгоритма достигается за конечное число шагов.

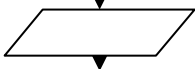
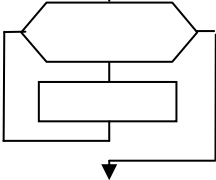

5) Однозначность – действия алгоритма и порядок их выполнения должны быть истолкованы однозначно.

6) Результативность – получение требуемого результата за конечное число шагов.

Для записи алгоритма используют **блок-схему**. Блок-схема – это набор графических элементов (блоков), соединённых друг с другом стрелками, каждый блок обозначает определённое действие.

Вычислительные процессы, выполняемые на ЭВМ, можно разделить на три вида: *линейные, разветвляющиеся, циклические*.

Блок	Название	Характеристика
	Терминатор	Начало и конец программы, внутри записывается соответствующее действие
	Процесс	Выполнение одной или нескольких операций. Внутри фигуры записывают непосредственно сами операции, например $C = A + B$
	Условие	Выполнение операций сравнения, например, <i>если <math>A &gt; B</math>, тогда действие 1 иначе действие 2</i>
	Подпрограмма	Выполнение процесса, состоящего из одной или нескольких операций, который определён в другом месте. Свойство «дискретность»

Блок	Название	Характеристика
	Данные (ввод-вывод)	Ввод данных в программу или вывод полученных результатов
	Цикл	Задаются параметры цикла и тело цикла (повторяющиеся действия)
	Разрыв	Используется для обрыва линии и продолжения её в другом месте

Каждый элемент блок-схемы имеет один вход ( $\downarrow$ ) и один выход ( $\uparrow$ ), исключение составляют элементы: «условие», который имеет один вход и два выхода; «терминатор», который имеет выход для «начала» и вход «конца» алгоритма.

Различают три основных типа алгоритмов – линейный, разветвляющийся, циклический.

**8. Найдите в тексте ответы на вопросы.**

- 1) Что такое алгоритм?
- 2) Для чего служит алгоритм?
- 3) Что такое понятность?
- 4) Что такое дискретность?
- 5) Что такое массовость?
- 6) Что такое конечность?
- 7) Что такое однозначность?
- 8) Что такое результативность?
- 9) Для чего служит блок-схема?
- 10) Что такое блок-схема?

11) Назовите три типа вычислительных процессов, выполняемых на ЭВМ?

**9. Прочитайте текст ещё раз и разделите его на смысловые части. Дайте название каждой части и запишите в виде плана.**

**10. Прочитайте текст по частям и выпишите ключевые слова каждой части.**

**11. Расскажите содержание каждой части, опираясь на ключевые слова.**

**12. Ответьте на следующие вопросы.**

- 1) Какой элемент блок-схемы имеет один вход и два выхода?
- 2) Какой элемент блок-схемы не имеет входа?
- 3) Какой элемент блок-схемы не имеет выхода?
- 4) С помощью какого элемента описывается выполнение одной или нескольких операций?
- 5) В каких случаях используется элемент блок-схемы «условие»?
- 6) Для чего используется элемент блок-схемы «подпрограмма»?

## Тема 10: «ЛИНЕЙНЫЙ АЛГОРИТМ»

*Цель:* Сообщить сведения о линейных алгоритмах.

### 1. Прочитайте слова и словосочетания, запомните их значения.

искать (что?)	кодовый
поиск	псевдокод
найти (что?)	следовать (куда?)
аргумент	последовательность
кодировать (что?)	формула
код	словесно-формульный

### 2. Сгруппируйте однокоренные слова.

Сначала, выбирать, слово, задать, формулировать, начинать, словесный, исходный, задача, длина, выбранный, словарь, входить, искать, выбор, начало, формула, выход, задание, длинный, формульный, заданный, поиск.

### 3. Обратите внимание на образование сложных слов.

Прямой (угол) – прямоугольный – прямоугольник;

Три угла – треугольный – треугольник.

### 4. Прочитайте текст, постарайтесь понять его содержание.

*Линейным алгоритмом* называется алгоритм, в котором все действия выполняются последовательно друг за другом. Например, для того чтобы отправить SMS-сообщение, необходимо:

- 1) *начало*;
- 2) включить телефон;
- 3) выбрать команду «отправить SMS»;
- 4) написать текст сообщения;
- 5) ввести номер телефона абонента;
- 6) нажать кнопку отправить;
- 7) *конец*.

Любой алгоритм можно записать с помощью:

- словесно-формульной записи;
- псевдокода;
- блок-схемы;
- программы.

Линейные алгоритмы очень часто встречаются в математике – это последовательные действия для решения типовых задач, например:

Алгоритм вычисления функции  $F(x) = ax^2 + bx + c$  для заданного значения аргумента.

Словесно формульная запись	Псевдокод	Блок-схема
1. Начало алгоритма	1. Начало	<pre> graph TD     Start([начало]) --&gt; Input[/a, b, c, x/]     Input --&gt; Process[Z = a*x*x + b*x - c]     Process --&gt; Output[/z/]     Output --&gt; End([конец]) </pre>
2. Ввод исходных данных	2. Ввод (a, b, c, x)	
3. Вычисление значения функции	3. $z = a \cdot x \cdot x + b \cdot x - c$	
4. Вывод результата	4. Вывод z	
5. Конец алгоритма	5. Конец	

**5. Найдите в тексте ответы на вопросы:**

- 1) Что такое линейный алгоритм?
- 2) Как записать любой алгоритм?
- 3) Где встречаются линейные алгоритмы?

**6. Прочитайте текст ещё раз, разделите его на части, дайте название каждой части и запишите в форме плана.**

**7. Расскажите содержание каждой части, а затем всего текста.**

**8) Составьте алгоритм поиска площади прямоугольного треугольника, если известна длина его гипотенузы (вводится пользователем) и соотношение катетов 2 к 3. Записать в виде блок-схемы.**

**9) Составьте алгоритм поиска периметра квадрата, если известна длина его диагонали. Результат представьте в виде блок-схемы.**

**10) Составьте алгоритм нахождения величины  $Z = A \cdot B$ , где:**

- 1)  $A = X - Y$ ,  $B = X + Y$ ;
- 2)  $A = X \cdot Y$ ,  $B = A - X$ ;
- 3)  $A = X/Y$ ,  $B = X - Y$ ,  $A = A \cdot B$ ;
- 4)  $A = X$ ,  $B = A \cdot Y$ ,  $A = Y$ ,  $B = A + B \cdot X$ ,

где X и Y вводятся пользователем.

## Тема 11: «РАЗВЕТВЛЯЮЩИЙСЯ АЛГОРИТМ»

*Цель:* Сообщить сведения о разветвляющихся алгоритмах.

### 1. Прочитайте слова и словосочетания, запомните их значения.

выбирать (что?)	истина
вкладывать (что?)	ложь
условие	значение
логика	принимать значение
логическое выражение	следовать (за чем?)
сравнивать (что? с чем?)	последовательность

### 2. Обратите внимание на ряд однокоренных слов (существительное, прилагательное, наречие).

Истина – истинный – истинно.

Ложь – ложный – ложно.

Конец – конечный – конечно.

Слово – словесный – словесно.

Логика – логичный – логически.

### 3. Прочитайте текст, постарайтесь понять его содержание.

*Разветвляющийся алгоритм* – это алгоритм, в котором выбирается одна или другая последовательность действий. В некоторых случаях требуется выполнить одни действия, в других случаях другие действия. Например, *если сегодня воскресенье, то занятий в университете не будет и можно пойти погулять, иначе нужно идти в класс.*

В некоторых математических действиях необходимо выполнение специального условия, при которых это действие совершается. Например, *А можно разделить на В, если В ≠ 0.* Для записи таких алгоритмов используют элемент блок-схемы «условие». Если условие выполняется, говорят «условие принимает значение – *истина*». Если условие не выполняется, можно сказать «условие принимает значение – *ложь*». Поэтому элемент блок-схемы «условие» имеет два выхода (↓) – одно для последовательности действий, если условие ложно, а второе для последовательности действий, если условие истинно.

Например, вычислить значение функции

$$F(x) = \frac{x^2 + 2a}{\sqrt{a + b}}$$

для заданных  $a$ ,  $b$  и  $x$ .

Словесно-формульная запись	Псевдокод	Блок-схема
1. Начало алгоритма	1. Начало	<pre> graph TD     Start([начало]) --&gt; Input[/a, b, c, x/]     Input --&gt; Decision{a + b &gt;= 0}     Decision -- + --&gt; Process[z = a * x * x + b * x - c]     Process --&gt; Output[/z/]     Output --&gt; End([конец])     Decision -- - --&gt; Decision </pre>
2. Ввод исходных данных	2. Ввод (a, b, x)	
3. Проверка выражения $a + b$ , если сумма больше 0, то продолжить вычисление, иначе нет решения	3. Если $a + b \geq 0$ , то вычислить $z$ , иначе конец программы	
4. Вычисление значения функции	4. $z = (x \cdot x + 2 \cdot a) / \sqrt{a + b}$	
5. Вывод результата	5. Вывод $z$	
6. Конец алгоритма	6. Конец	

Условие часто называют логическим выражением. В логических выражениях применяются следующие операции сравнения:

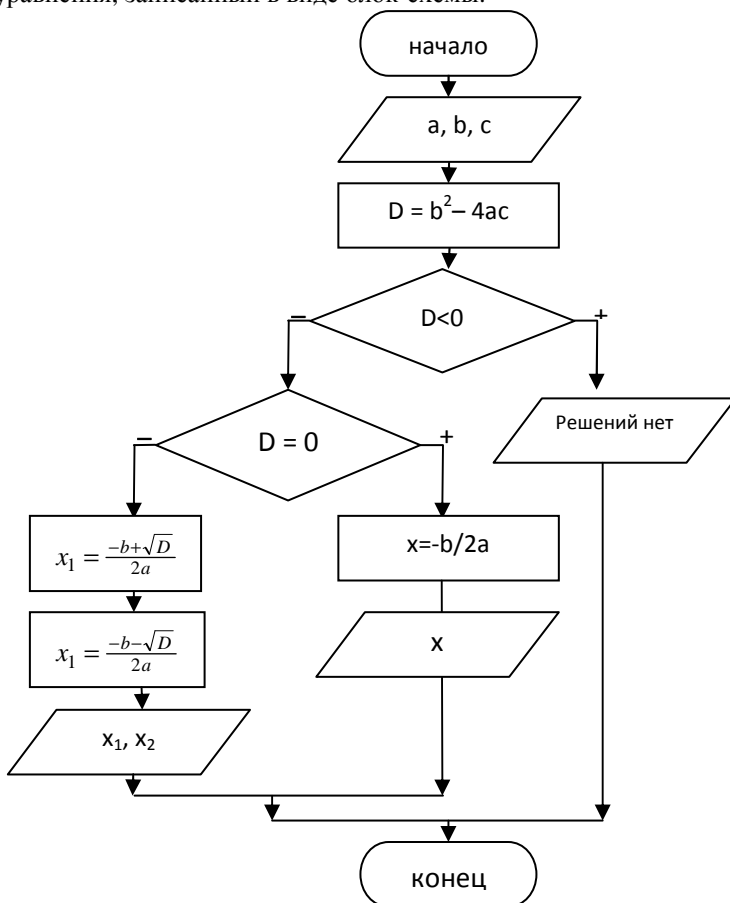
Операция	Обозначение	Значение логического выражения для $A = 1, B = 0$
Равно	$A = B$	<i>Ложь</i>
Не равно	$A < > b$	<i>Истина</i>
Больше	$A > B$	<i>Истина</i>
Меньше	$A < B$	<i>Ложь</i>
Больше или равно	$A \geq B$	<i>Истина</i>
Меньше или равно	$A \leq B$	<i>Ложь</i>

Условия могут выполняться последовательно друг за другом, а могут быть вложенными друг в друга.

Пример последовательного выполнения: Алгоритм перехода через улицу в словесно-формульной записи:

1. *Начало.*
2. Подойти к пешеходному переходу.
3. Посмотреть какой сигнал светофора горит.
4. Если сигнал светофора красный, то подождать.
5. Посмотреть налево.
6. Посмотреть направо.
7. Если машин нет, то переходить, иначе – подождать.
8. *Конец.*

Пример вложенного выполнения: Алгоритм решения квадратного уравнения, записанный в виде блок-схемы.





Логические выражения бывают простыми (сравнение двух величин,  $A > B$ ) и сложными (сравнение нескольких величин  $A > B$  и  $C < D$ ).

Выражение с логическим И (конъюнкция) – если **все** простые логические выражения, которые входят в состав сложного, принимают значения *истина*, то всё выражение целиком принимает значение *истина*, если хотя бы одно из выражений принимает значение *ложь*, всё выражение целиком принимает значение *ложь*.

$$(a > b \text{ И } c = d \text{ И } e < f)$$

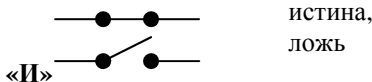
a>b	ИСТИНА	c=d	ИСТИНА	e<f	ИСТИНА	ИСТИНА
a>b	ЛОЖЬ	c=d	ИСТИНА	e<f	ИСТИНА	ЛОЖЬ
a>b	ИСТИНА	c=d	ЛОЖЬ	e<f	ИСТИНА	ЛОЖЬ
a>b	ИСТИНА	c=d	ИСТИНА	e<f	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
a>b	ЛОЖЬ	c=d	ЛОЖЬ	e<f	ИСТИНА	ЛОЖЬ
a>b	ЛОЖЬ	c=d	ИСТИНА	e<f	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
a>b	ИСТИНА	c=d	ЛОЖЬ	e<f	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
a>b	ЛОЖЬ	c=d	ЛОЖЬ	e<f	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ

Выражение с логическим ИЛИ (дизъюнкция) – если **хотя бы одно** из простых логических выражений, которые входят в состав сложного, принимает значение *истина*, то всё выражение целиком принимает значение *истина*, если все выражения принимают значение *ложь*, то всё выражение целиком принимает значение *ложь*.

$$(a > b \text{ ИЛИ } c = d \text{ ИЛИ } e < f)$$

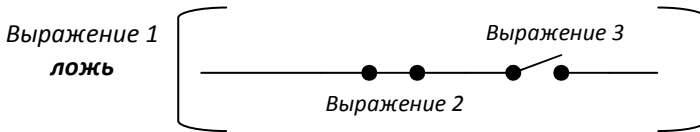
a>b	ИСТИНА	c=d	ИСТИНА	e<f	ИСТИНА	ИСТИНА
a>b	ЛОЖЬ	c=d	ИСТИНА	e<f	ИСТИНА	ИСТИНА
a>b	ИСТИНА	c=d	ЛОЖЬ	e<f	ИСТИНА	ИСТИНА
a>b	ИСТИНА	c=d	ИСТИНА	e<f	ЛОЖЬ	ИСТИНА
a>b	ЛОЖЬ	c=d	ЛОЖЬ	e<f	ИСТИНА	ИСТИНА
a>b	ЛОЖЬ	c=d	ИСТИНА	e<f	ЛОЖЬ	ИСТИНА
a>b	ИСТИНА	c=d	ЛОЖЬ	e<f	ЛОЖЬ	ИСТИНА
a>b	ЛОЖЬ	c=d	ЛОЖЬ	e<f	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ

Сложные логические выражения И, ИЛИ можно представить в виде последовательного (И) и параллельного (ИЛИ) соединения, где:



Сложное выражение (1) = (Выражение 2 И Выражение 3).

Пример: *получить отличную оценку (1) на занятии можно, если внимательно слушать преподавателя (2) и подготовить домашнее задание (3).*



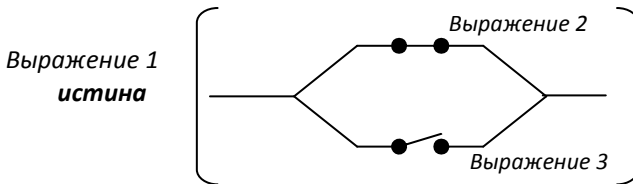
Если Вы *внимательно слушаете преподавателя (2)*, но **не выполнили домашнее задание (3)**, то Вы **не получите отличную оценку (1)**

«ИЛИ»

Сложное выражение (1) = (Выражение 2 ИЛИ Выражение 3) = ложь.

Пример: *Я пойду в кино (1) , если мне позвонит Джон (2) или зайдет Маргарет (3).*

В примерах «И», «ИЛИ» выражение 1 – это сложное выражение, 2 и 3 простые выражения, которые входят в состав сложного.



Если Вам *позвонит Джон (2)*, но **не зайдёт Маргарет (3)**, то Вы всё равно *пойдёте в кино (1)*.

#### 4. Найдите в тексте ответы на вопросы.

- 1) Что такое разветвляющийся алгоритм?
- 2) Почему элемент блок-схемы «условие» имеет два выхода?
- 3) Что такое логическое выражение?
- 4) Какое логическое выражение является сложным?
- 5) Какое логическое выражение называется конъюнкцией?
- 6) Какое логическое выражение называется дизъюнкцией?
- 7) Каким образом можно представить сложное логическое выражение?

5. Разделите текст на части, озаглавьте каждую из них и запишите в виде плана.

6. Прочитайте текст ещё раз, выпишите из каждой части необходимые для пересказа словосочетания.

7. Расскажите содержание каждой части, используя план и выписанные словосочетания.

8. Составьте алгоритм поиска наибольшего из 2-х чисел.

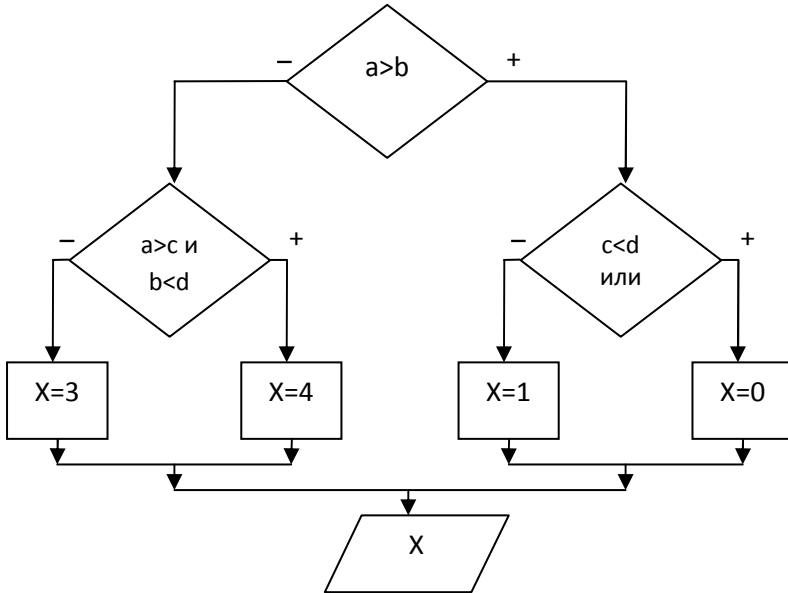
9. Составьте алгоритм поиска наименьшего из 3-х чисел.

10. Составьте алгоритм поиска наибольшего из 4-х чисел.

11. Определить чему будет равен X, если:

1)  $a=4, b=2, c=1, d=3$

2)  $a=0, b=1, c=3, d=3$



3) Подберите значения  $a, b, c, d$ , при которых X будет равен 3, 4, 0?

4) Используется ли в данном алгоритме последовательное и вложенное условия?

12. Составьте алгоритм решения следующей задачи:

Студенты сдают три предмета – математику, информатику и русский язык. Если студент сдаёт все три предмета на «отлично», то получает повышенную стипендию 2000 р., если хотя бы один предмет сдан на оценку «удовлетворительно», то стипендия не выплачивается, во всех остальных случаях (без троек) студент получает обычную стипендию 1000 р.

а) решите задачу, используя последовательные и вложенные условия и простые выражения;

б) решите задачу, используя сложные логические выражения.

## Тема 12: «ЦИКЛИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ»

*Цель:* Сообщение сведений о циклических алгоритмах.

### 1. Прочитайте слова и словосочетания, запомните их значения.

условиться (о чём?)	переменить (что?)
условие	переменная величина
условный	менять
постусловие	взаимозаменяемый
предусловие	выглядеть (как?)
повторять (что?)	цикл
повторение	защипливание

### 2. Прочитайте текст, постарайтесь понять его содержание.

**Циклический алгоритм** – это алгоритм, в котором определённые действия повторяются несколько раз. Такие действия называются **телом цикла**. При повторяющихся действиях должно изменяться значение одной или нескольких переменных, такие переменные называются **параметрами цикла**. Если цикл повторяется бесконечное количество раз, то такая алгоритмическая ошибка называется **защипливанием**.

Существует 3 типа цикла:

1) **Цикл с параметром** – цикл с заданным числом повторений.

В таком цикле параметр изменяет своё значение от начального до конечного значения с определённым шагом. Если начальное значение параметра  $i = 0$ , конечное значение  $i = 20$ , а шаг  $h = 3$ , то количество повторений будет 7 ( $i = 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18$ )

Например, вычислить значение  $X^n$

Словесно-формульная запись	Псевдокод	Блок-схема
1. Начало алгоритма	1. Начало	<pre> graph TD     Start([начало]) --&gt; Input[/x, n/]     Input --&gt; Assign[y=1]     Assign --&gt; Decision{i=0, n, 1}     Decision --&gt; Process[y = y * x]     Process --&gt; Decision     Decision --&gt; Output[/y/]     Output --&gt; End([конец])                     </pre>
2. Ввод исходных данных	2. Ввод (x, n)	
3. Вычисление временной переменной $y = 1$	3. $y = 1$	
4. Начало цикла переменная $i$ меняет значения от 1 до $n$ с шагом 1	4. цикл: $i = 0$ до $n$ шаг 1	
5. Вычисление значения $x$	5. $y = y \cdot x$	
6. Конец цикла	6. Конец цикла	
7. Вывод результата	7. Вывод $y$	
8. Конец алгоритма	6. Конец	

Если параметр цикла не используется в вычислениях в теле цикла, такой параметр называется *счётчиком*. Параметр с циклом необходимо применять, когда известно, какое количество повторений тела цикла необходимо сделать.

2) *Цикл с предусловием* начинается с проверки условия выхода из цикла. Если логическое выражение истинно, то выполняется тело цикла. В противном случае, т.е. если логическое выражение ложно, этот цикл прекращает свои действия.

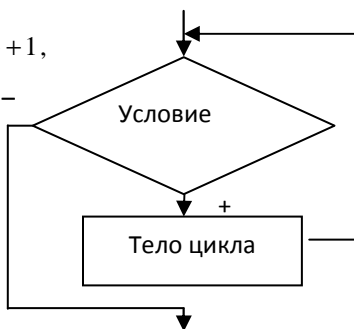
В общем виде цикл с предусловием выглядит следующим образом.

Цикл повторяется до тех пор, пока условие истинно.

Например, посчитать сумму:

$$\sum = \frac{1}{x} + \frac{1}{x-1} + \frac{1}{x-2} + \dots + \frac{1}{3} + \frac{1}{2} + 1,$$

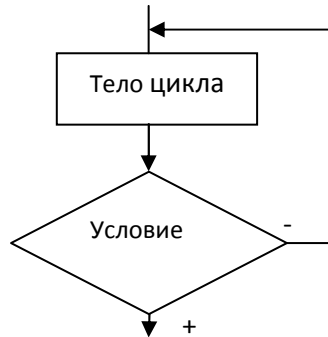
для неотрицательных  $x$



Словесно-формульная запись	Псевдокод	Блок-схема
1. Начало алгоритма	1. Начало	
2. Ввод исходных данных	2. Ввод (x)	
3. Присвоить сумме искомое значение =0	3. S = 0	
4. Проверка значения x > 0, если выполняется, приступить к выполнению цикла	4. Если x > 0, то выполнять, иначе закончить	
5. Увеличить сумму на величину 1/x	5. S = S + 1/x	
6. Уменьшить значение x на единицу	6. x = x - 1	
7. Вывод S	7. Вывод S	
8. Конец алгоритма	8. Конец	

3) **Цикл с постусловием** функционирует иначе, чем цикл с предусловием. Сначала выполняется один раз тело цикла, затем проверяется логическое выражение, определяющее условие выхода из цикла, если условие выхода истинно, то цикл с постусловием прекращает свою работу, в противном случае – происходит повторение тела цикла.

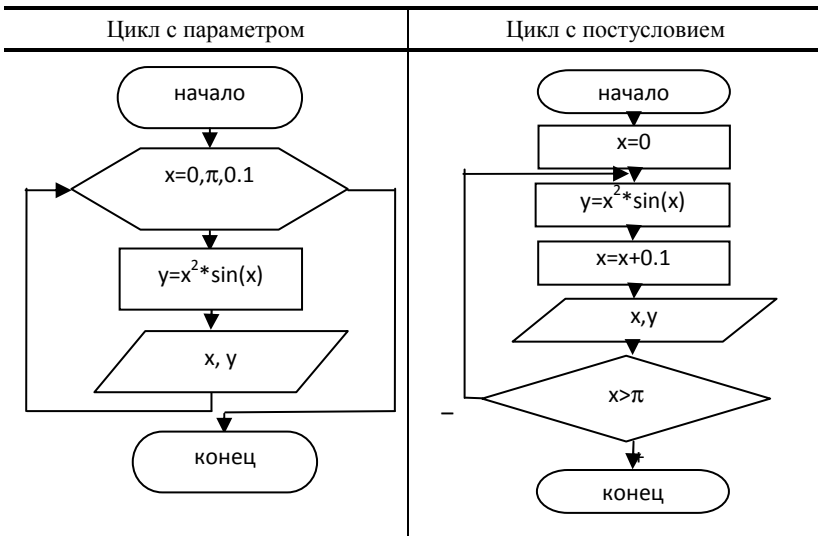
В общем виде цикл с постусловием выглядит следующим образом. Цикл повторяется до тех пор, пока условие ложь.



Цикл с постусловием и цикл с предусловием взаимозаменяемые, но есть определённые отличия:

- в цикле с предусловием условие проверяется до тела цикла, в цикле с постусловием – после тела цикла;
- в цикле с постусловием тело цикла выполняется хотя бы один раз, в цикле с предусловием тело цикла может не выполниться ни разу;
- в цикле с предусловием проверяется условие продолжения цикла, в цикле с постусловием – условие выхода из цикла.

Цикл с параметром тоже может быть заменён одним из этих циклов. Например, составить таблицу значений функции  $y = x^2 \sin(x)$ , при  $x \in [0, \pi]$  с шагом изменения аргумента 0,1. Решим эту задачу с использованием цикла с параметром и цикла с постусловием.



3. Разделите текст на части. Выпишите из каждой части словосочетания, необходимые для пересказа.

4. Дайте название каждой части и запишите в форме плана.

5. Расскажите кратко каждую часть текста, используя план и выписанные словосочетания.

6. Почитайте текст ещё раз, а затем расскажите его подробно, опираясь на блок-схемы.

7. Ответьте на вопросы:

- 1) Когда лучше применять цикл с параметром?
- 2) Как называется цикл, который начинается с проверки условия?
- 3) Чем отличается цикл с предусловием и цикл с постусловием?
- 4) Что такое вложенный цикл?
- 5) Где в жизни встречаются циклические алгоритмы?

8. Составьте алгоритм решения следующих задач:

1. Найти сумму всех чётных чисел в диапазоне от А до В.  
2. Построить таблицу значений функции  $y=\sin(x)$  на интервале от А до В с шагом 0,1.

3. Майкл положил в банк 100\$ под 1% в месяц на остаток суммы.

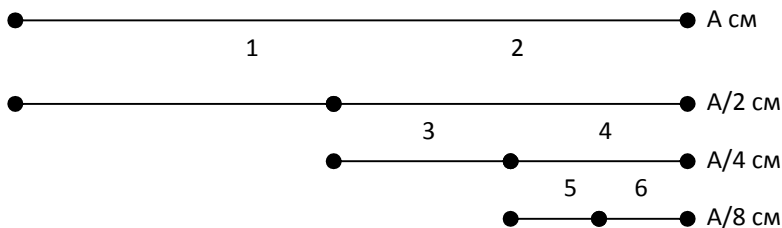
$$1 \text{ месяц} = 100 + 0.1 \cdot 100 = 101\$$$

$$2 \text{ месяц} = 101 + 0.1 \cdot 101 = 102\$ 01 \text{ cent и т.д.}$$

Посчитать через сколько месяцев Майкл сможет забрать из банка 150\$?

4. Найти сумму всех положительных значений функции  $y=\sin(x)$  на интервале от А до В с шагом 0,1.

5. Отрезок длиной А см делится пополам, один из полученных отрезков длиной  $A/2$  см снова делится пополам, один из полученных отрезков длиной  $A/4$  см ещё делится пополам и так далее, пока длина полученного отрезка не будет меньше 5 см. Найти сколько всего отрезков получилось.



## Тема 13: «ВВЕДЕНИЕ В ЭЛЕКТРОННЫЕ ТАБЛИЦЫ, СТРУКТУРА ЭТ»

*Цель:* Рассмотрение основного назначения электронных таблиц. Изучение интерфейса программы Microsoft Excel и структуры электронной таблицы.

### 1. Прочитайте слова и словосочетания, запомните их значения.

вводить (что?)	столбец
ввод	строка
строка ввода	ячейка
таблица	имя ячейки
электронная таблица	адрес ячейки
книга	блок ячеек

### 2. Подберите к существительным однокоренные слова.

Таблица, электрон, строка, столбец, число, вычисление.

### 3. Подберите прилагательные к существительным из задания 2.

### 4. Прочитайте текст, постарайтесь понять его содержание.

#### *Текст*

Для представления числовых данных в удобном виде используют таблицы. Компьютер позволяет представлять их в электронной форме, а это даёт возможность не только отображать, но и обрабатывать данные. Программы, используемые для этой цели, называются электронными таблицами.

Применение электронных таблиц упрощает работу с данными. Наиболее широкое применение электронных таблицы нашли в экономических, бухгалтерских расчётах и в научно-технических задачах. Электронные таблицы можно использовать эффективно для:

- 1) проведения расчётов над большими наборами данных;
- 2) автоматизации вычислений;
- 3) решения задач путём подбора значений параметров;
- 4) обработки результатов экспериментов;
- 5) проведения поиска оптимальных значений;
- 6) подготовки табличных документов;
- 7) построения диаграмм и графиков по данным.

Средством работы с числовыми данными является программа Microsoft Excel. При формировании таблицы выполняют ввод, редактирование и форматирование текстовых и числовых данных, а также формул. Созданная таблица может быть выведена на печать.

#### *Структура электронных таблиц*

Документ Excel называется рабочей книгой. Рабочая книга представляет собой набор рабочих листов, каждый из которых имеет табличную структуру. В окне документа отображается только текущий



рабочий лист. Каждый рабочий лист имеет название. С помощью корешков листов можно переключаться к другим рабочим листам.

Рабочий лист состоит из строк и столбцов. Столбцы озаглавлены прописными латинскими буквами от А до IV. Строки последовательно нумеруются цифрами от 1 до 65 тысяч.

На пересечении столбцов и строк образуются ячейки. Они являются минимальными элементами для хранения данных. Обозначение отдельной ячейки сочетает в себе номер столбца и строки, например: А1 или ВZ234. Обозначение ячейки (её имя) является её адресом.

Основными элементами электронной таблицы являются: строка, столбец, ячейка, поле имени ячейки, строка ввода, корешки листов (рис. 1).

Одна из ячеек всегда является активной и выделяется рамкой. Эта рамка в программе Excel играет роль курсора. Операции ввода и редактирования всегда производятся в активной ячейке. Переместить рамку активной ячейки можно с помощью курсорных клавиш или указателя мыши.

В электронных таблицах можно работать как с отдельными ячейками, так и с группами ячеек, которые образуют блок. Блок ячеек – группа смежных ячеек, определяемая с помощью адреса. Адрес блока ячеек задаётся указанием ссылок первой и последней его ячеек, между которыми ставится разделительный символ – двоеточие. Если блок имеет вид прямоугольника, то его адрес задаётся адресами левой верхней и правой нижней ячеек, входящих в блок, например А1:С15.

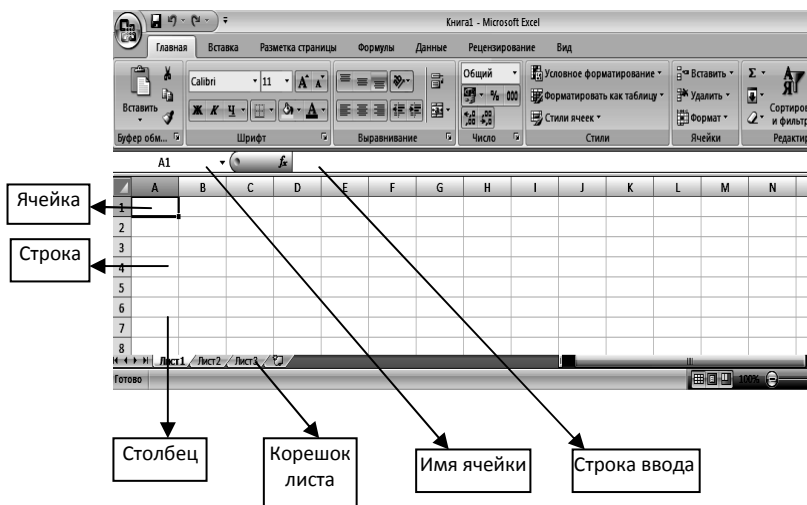


Рис. 1. Основные элементы листа электронной таблицы

Если требуется выделить прямоугольный блок ячеек, то это можно сделать протягиванием указателя мыши. Рамка текущей ячейки при этом расширяется, охватывая весь выбранный блок. Чтобы выбрать столбец или строку целиком, следует щёлкнуть на заголовке столбца (строки). Протягиванием указателя по заголовкам можно выбрать несколько идущих подряд столбцов или строк.

Для первоначального сохранения книги MS Excel следует дать команду Office\_Сохранить как ... и выбрать путь для сохранения документа. Для сохранения изменения в книге следует давать команду Office\_Сохранить.

### **5. Ответьте на вопросы.**

- 1) С помощью чего обрабатывают числовые данные?
- 2) Какие возможности предоставляет компьютер для обработки данных в электронном виде?
- 3) В каких областях нашли наиболее широкое применение электронные таблицы?
- 4) Для чего можно использовать эффективно электронные таблицы?
- 5) Какая программа является средством работы с числовыми данными?
- 6) Как называется документ Excel?
- 7) Что представляет собой рабочая книга Excel?
- 8) Как образуется имя отдельной ячейки?

### **6. Продолжите фразу словами под чертой.**

- 1) Для представления числовых данных в удобном виде используют ... .
- 2) Программы, используемые для обработки числовых данных, называются ... .
- 3) Наиболее широкое применение электронные таблицы нашли в ..., и в ... .
- 4) При формировании таблицы выполняют ... .
- 5) Документ Excel называется ... .
- 6) На пересечении столбцов и строк образуются ... .

---

Таблица, электронная таблица, экономические и бухгалтерские расчёты, научно-техническая задача, ввод, редактирование, форматирование, текстовые и числовые данные, формула, рабочая книга, ячейка.

### **7. Выполните практические задания.**

- 1) Создайте файл электронной таблицы. Откройте его. Рассмотрите интерфейс программы.
- 2) Переместите курсор электронной таблицы из ячейки A1 в ячейку C12. Прделайте это при помощи мыши и клавиш управления курсором.

- 3) Выделите строку с номером 23.
- 4) Выделите столбцы С, D и E вместе.
- 5) Выделите блок ячеек D3:G15.
- 6) Выделите блок ячеек A2:C6 и J17:L20.
- 7) Введите в ячейку A1 своё имя.
- 8) Сохраните файл в D:\Студенты\Группа№...
- 9) Закройте документ.
- 10) Откройте его, убедитесь, что информация о Вашем имени содержится в ячейке A1.
- 11) Введите в ячейку B1 свою фамилию. Сохраните изменения.
- 12) Закройте файл.

## Тема 14: «ФОРМАТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ТАБЛИЦЫ»

*Цель:* Знакомство со способами форматирования диапазона ячеек электронной таблицы.

### 1. Прочитайте слова и словосочетания, запомните их значения.

формат	ориентировать (что?)
формат ячеек	ориентация текста
формат чисел	гарнитура шрифта
стиль ячеек	цвет узора
процентный формат	начертание
денежный формат	изменять (что?)
формат даты	видоизменение
равнять (что?)	граница линии
выравнивание по вертикали	тип линии
выравнивание по горизонтали	заливка фона

### 2. Составьте словосочетания с предложенными словами.

Текст, формат, выравнивание, ячейка, диапазон, число, начертание, символ, цвет, текст, данные, рамка, узор, цвет, заливка.

### 3. Прочитайте текст и постарайтесь понять его содержание.

**Форматирование содержимого ячеек.** Текстовые данные по умолчанию выравниваются по левому краю ячейки, а числа – по правому. Чтобы изменить формат отображения данных в текущей ячейке, используют команду *Главная\_Формат\_Формат ячеек...* Вкладки этого диалогового окна позволяют выбирать формат записи данных, задавать направление текста и метод его выравнивания, определять шрифт и начертание символов, управлять отображением и видом обрамления, задавать фоновый цвет.

#### ***К операциям форматирования относятся:***

- изменение числовых форматов или формы представления чисел;
- выравнивание данных в ячейках;
- изменение параметров шрифта;
- выбор типа и цвета границы ячеек;
- заливка фона.

В окне диалога *Формат ячеек \_ Число в списке\_Числовые форматы* приведены названия всех используемых в Excel форматов (рис. 1). Например, общий, числовой, процентный, денежный, дата и т.д.

Выравнивание данных в ячейках осуществляется во вкладке *Выравнивание* (рис. 2). При этом можно изменить выравнивание данных в ячейке по горизонтали и по вертикали, а также поместить надпись под определённым углом.

Изменение параметров шрифта осуществляется во вкладке *Шрифт*. К таковым относятся: гарнитура шрифта, размер, начертание, подчёркивание, цвет и видоизменение символов (рис. 3).

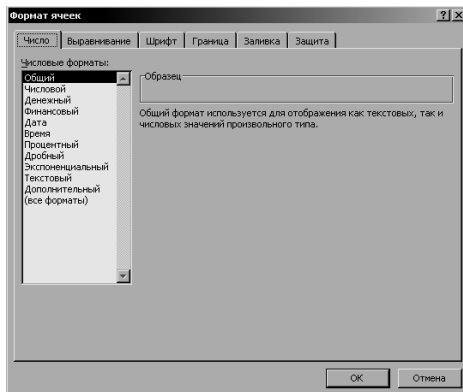


Рис. 1. Выбор числового формата

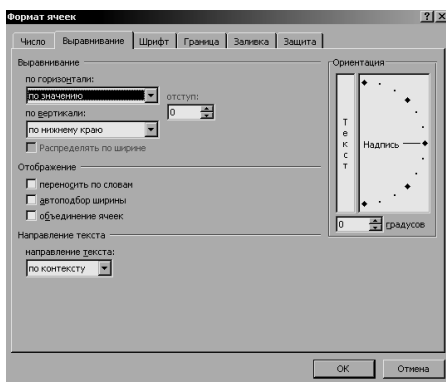


Рис. 2. Выбор способа выравнивания данных в ячейке

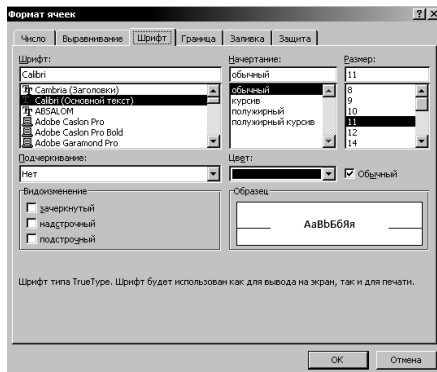


Рис. 3. Выбор способа форматирования символов

Выбор типа и цвета границы ячеек реализуется во вкладке Граница. К оформлению границы выделенной области относится выбор типа, цвета и местонахождение линии (рис. 4).

Заливка фона диапазона ячеек предполагает выбор цвета и узора фона (рис. 5).

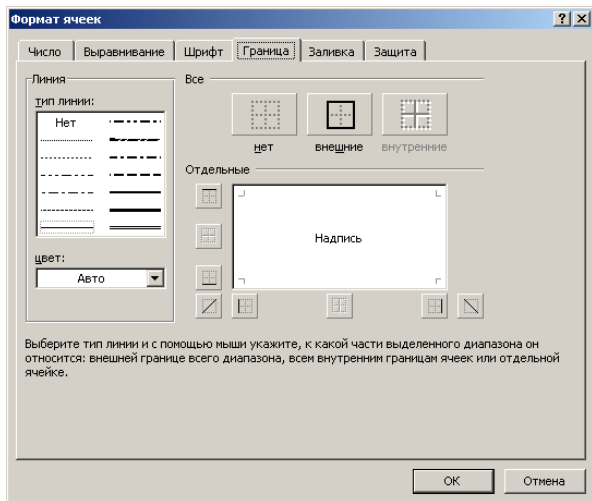


Рис. 4. Выбор способа оформления границы выделенной области

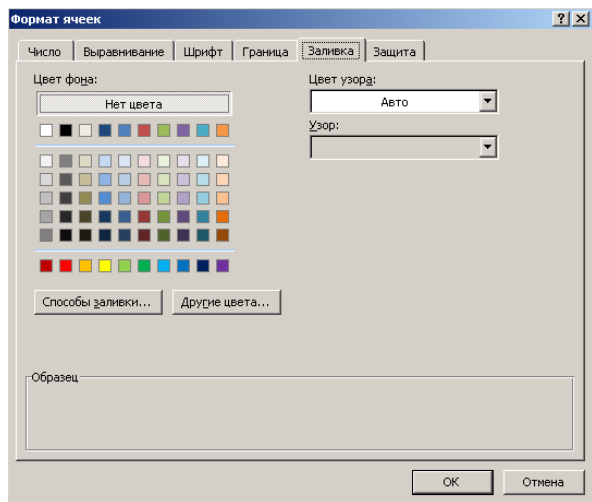


Рис. 5. Выбор заливки диапазона ячеек

Электронные таблицы предоставляют возможность быстрого форматирования диапазона при помощи выбора предварительно определённого стиля ячеек, а также создания пользовательского варианта стиля (рис. 6 а, б).

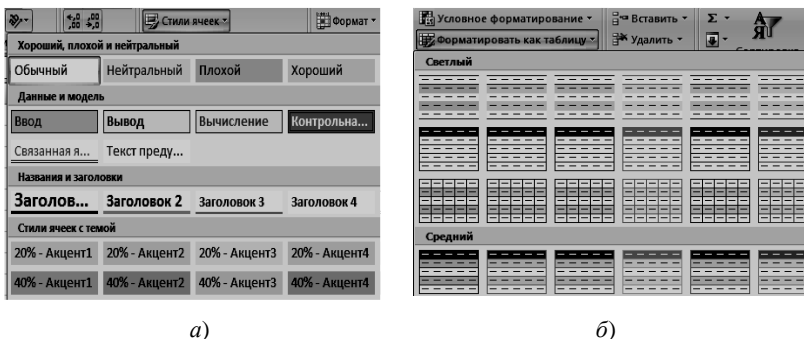


Рис. 6. Выбор стиля (а) и автоформата (б) ячеек

#### 4. Ответьте на вопросы по тексту.

- 1) Какие операции относятся к форматированию ячеек?
- 2) Какие параметры шрифта можно форматировать?
- 3) Какие элементы относятся к оформлению границы выделенной области электронной таблицы?
- 4) Что предполагает заливка фона диапазона ячеек?

#### 5. Выполните практические задания.

**Задача 1:** Откройте электронную таблицу.

- 1) Создайте на листе 1 таблицу, аналогичную приведённой ниже и выполните задания;

#### ШАРИКИ

	Было	Улетело	Продано	Осталось
Синие	56	9	29	
Зелёные	23	3	15	
Красные	60	2	36	

- 2) Добавьте новый столбец в начало таблицы, для этого:  
Выделите столбец А и нажмите на кнопку Вставить\_Столбцы на лист;

- 3) Удалите оформление ячеек таблицы, для этого:  
Выделите диапазон ячеек В3:F6;  
Нажмите на кнопку Главная\_Очистить\_Очистить Форматы;

Измените цвет заливки ячеек (для всей строки в таблице) в соответствии с цветом шариков;

4) Удалите столбец Улетело, для этого:

Выделите ячейки с D3 по D6;

5) Нажмите на кнопку Главная\_Удалить\_ Удалить ячейки...

6) В появившемся диалоговом окне выберите Удалить ячейки со сдвигом влево;

7) Задайте по своему усмотрению тип выравнивания данных, формат текста;

8) Удалите столбец А.

**Задача 2:** Выделите диапазон ячеек C25:H32.

1) Задайте для этого диапазона границу сплошной красной толстой линией.

2) Выберите заливку с любым узором.

3) Обрамите внутренние линии диапазона тонкой синей линией.

**Задача 3:** Выделите диапазон A35:C38.

1) При помощи кнопки Стили ячеек во вкладке Главная выберите тип названия и заголовка.

2) Там же выберите заливку для выделенной области.

3) Введите в ячейку A35 слово "Номер", в ячейку A36 – "Название", в ячейку A37 – "Дата", в ячейку A38 – "Цена".

4) Заполните полученную таблицу данными.



## Тема 15: «ТИП ДАННЫХ В ЯЧЕЙКАХ. ВВОД И РЕДАКТИРОВАНИЕ ДАННЫХ»

*Цель:* Изучение особенностей ввода различных типов данных. Знакомство со способами редактирования данных в ячейках.

### 1. Прочитайте слова и словосочетания, запомните их значения.

давать (что?)	форматировать (что?)
данные	формат
тип данных	общий формат
ряд данных	числовой формат
редактирование	процентный формат

### 2. Прочитайте текст и постарайтесь понять его содержание.

Ввод данных осуществляют непосредственно в текущую ячейку или в строку формул, располагающуюся в верхней части окна программы под лентой. Место ввода отмечается текстовым курсором. Вводимые данные отображаются как в ячейке, так и в строке формул (рис. 1).

Чтобы завершить ввод, используют клавишу <Enter>. Чтобы отменить внесённые изменения и восстановить прежнее значение ячейки, используют клавишу <Esc>. Для очистки текущей ячейки используют клавишу <Delete>.

### *Ввод чисел и текста*

Любую информацию, которая обрабатывается на компьютере, можно представить в виде чисел или текста. Числа и текст по умолчанию в ячейку электронной таблицы вводятся в формате Общий.

### *Ввод текста*

*Текст* – это любая последовательность введённых в ячейку символов, которая не может быть определена Excel как число, формула, дата, время суток. Введённый текст выравнивается в ячейке по левому краю. Ячейка может вмещать до 255 символов.

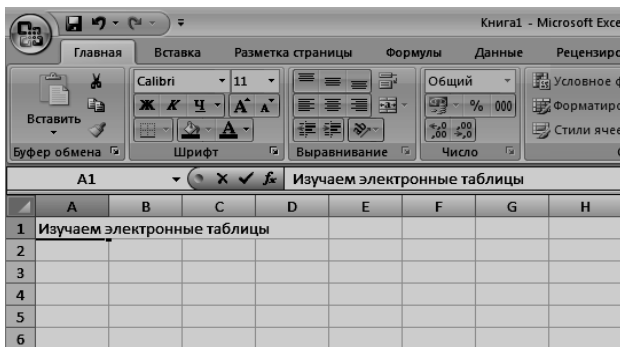


Рис. 1. Ввод текста в ячейку

Если текст не помещается в ячейку, то необходимо увеличить ширину столбца или разрешить перенос по словам (Главная \_ Формат\_Формат ячеек\_Выравнивание).

### **Ввод чисел**

**Числовые данные** – это числовые константы и знаки: 0 – 9, +, –, /, \*, E, %, точка и запятая. При работе с числами необходимо уметь изменять вид вводимых чисел: число знаков после запятой, вид целой части, порядок и знак числа.

Excel самостоятельно определяет относится ли введённая информация к числу. Если введённые в ячейку символы относятся к тексту, то после подтверждения ввода в ячейку они выравниваются по левому краю ячейки, а если символы образуют число – то по правому краю ячейки.

Числа в Excel отображаются в категориях Числовой, Экспоненциальный, Финансовый, Денежный, Процентный, Дробный.

### **Ввод последовательных рядов данных**

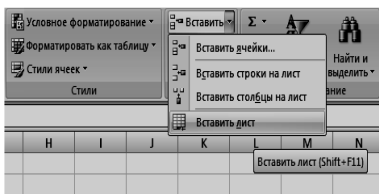
Под рядами данных подразумеваются данные, отличающиеся друг от друга на фиксированный шаг. При этом данные не обязательно должны быть числовыми.

**К операциям редактирования относятся:**

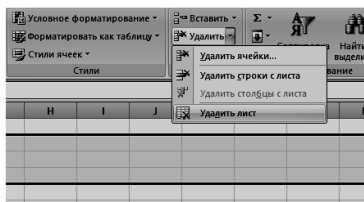
- редактирование текста и чисел в ячейках;
- удаление и вставка строк, столбцов, ячеек и листов;
- копирование и перемещение ячеек и блоков ячеек.

Для внесения изменений в данные следует выбрать ячейку, которую необходимо щёлкнуть мышью на строке формул или нажать клавишу F2. Затем вносят изменения и нажимают кнопку Ввода в строке формул или клавишу <Enter>. Если нужно внести изменения в данные непосредственно в ячейке, то следует дважды щёлкнуть мышью на ячейке.

При вставке или удалении строки/столбца следует выделить нужный элемент и нажать кнопку Главная\_Вставить. Далее выбрать вставляемый/удаляемый элемент (рис. 2 а, б).



б)



а)

Рис. 2. Вставка (а) и удаление (б) элементов в книге

Для копирования/перемещения блока ячеек необходимо выделить его и нажать на кнопку Копировать/Вырезать во вкладке Главная. Чтобы вставить элемент, следует поставить курсор в нужное место и нажать на кнопку Вставить (рис. 3).

Для просмотра всего текста в ячейке дают команду Главная\_Формат\_Автоподбор ширины строки (Автоподбор высоты строки) (рис. 4, а). Иначе можно достичь той же цели перетаскивая мышью линию, разделяющую имена строк и столбцов соответственно (рис. 4, б).

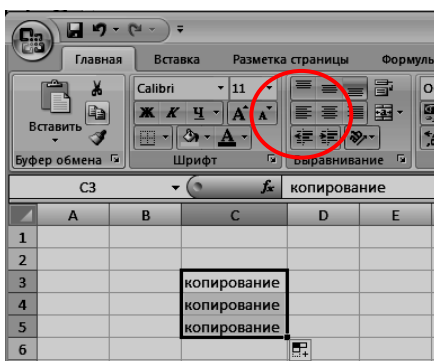
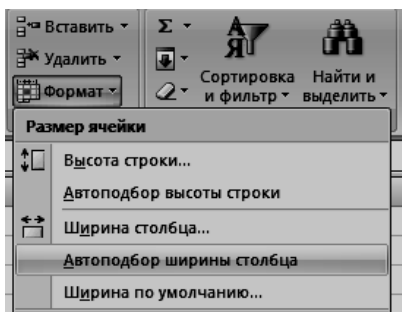


Рис. 3. Кнопки копирования/перемещения и вставки

а)



б)

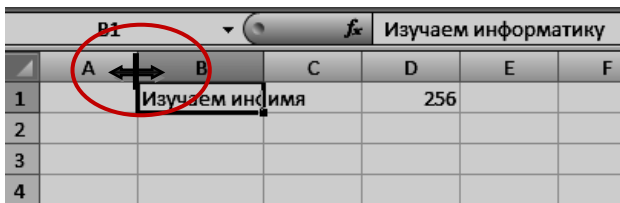


Рис. 4. Варианты автоподбора (а) и подбора (б) высоты строки и ширины столбца

**3. Перескажите текст по абзацам. Выделите основную мысль в каждом прочитанном фрагменте.**

**4. Вставьте вместо точек в предложение недостающий текст.**

- 1) Чтобы завершить ввод данных в ячейку, используют клавишу ...
- 2) Чтобы отменить внесённые изменения и восстановить прежнее значение ячейки, используют клавишу ...
- 3) Для очистки текущей ячейки используют клавишу ...

**5. Ответьте на вопросы по тексту.**

- 1) Каким образом происходит ввод текста в ячейку?
- 2) Каким образом происходит ввод чисел в ячейку?
- 3) В каких категориях отображаются числа в Excel?
- 4) Какие данные подразумеваются под рядами данных?
- 5) Какие операции относятся к операциям редактирования?

**6. Выполните практические задания.**

1) Откройте электронные таблицы Microsoft Excel. Проверьте позицию курсора. Поставьте его в ячейку A2. Введите следующий текст: «изучаем информатику». Нажмите клавишу <Enter>. Отредактируйте текст, дописав в конце фразы номер своей группы. Прделайте это одним из способов: поставьте курсор в ячейку A1 и нажмите клавишу F2, или щёлкните мышкой в строке ввода.

2) Введите в ячейку D3 число 256, а в ячейку C3 слово «имя». Убедитесь, что выравнивание числа и текста различаются. Прделайте тоже с другими данными.

3) Перейдите к ячейке A2. Введённый в эту ячейку текст полностью не просматривается. Увеличьте ширину ячейки при помощи команды Главная\_Формат\_Автоподбор ширины.

4) Введите в ячейку F2 текст с темой текущего занятия. Прделайте команду Главная\_Формат\_Формат ячеек\_Выравнивание. Установите опцию Переносить по словам.

5) Измените высоту ячейки F2 при помощи мыши.

6) Выделите мышью имена столбцов C и D. Удалите их при помощи команды Главная\_Удалить\_Столбцы с листа. Аналогичные шаги прделайте со строками 1 и 2.

7) Введите в ячейку B6 текущую дату, а в ячейку B7 следующую дату. Выделите обе ячейки и нажмите на кнопку Копировать. Перейдите к ячейке C6. Прделайте команду Вставить из контекстного меню.

8) Скопируйте данную таблицу на лист MS Excel. Переставьте строки в порядке возрастания общей загрязнённости (выбросов) в городах.

	Города	Всего выбросов (тыс. т)	Из них окиси углерода
1	Архангельск	47	15
2	Братск	158	85
3	Волгоград	228	60
4	Иркутск	94	26
5	Кемерово	122	21
6	Красноярск	259	115

## Тема 16: «ФОРМУЛЫ И ФУНКЦИИ. АДРЕСАЦИЯ ЯЧЕЕК»

*Цель:* Сообщение сведений о формулах и функциях, реализуемых в электронных таблицах.

### 1. Прочитайте слова и словосочетания, запомните их значения.

формула	категория
функция	категория функции
ссылаться (на что?)	математическая функция
ссылка	логическая функция
относительная ссылка	аргументировать (что?)
абсолютная ссылка	аргумент

### 2. Сгруппируйте однокоренные слова

Формула, функция, ссылка, отношение, мастер, формулировать, пересылка, относительный, оформленный, аргумент, выноска, мастерить, засылать, аргументировать, выслал, функциональный, ссылаться, мастерский, аргументированный, форма, сослаться, относиться.

### 3. Прочитайте текст и постарайтесь понять его содержание.

#### *Вычисления в электронных таблицах*

Отдельная ячейка может содержать текст, число, символ или формулу. Тип данных, размещаемых в ячейке, определяется автоматически. Ввод формулы всегда начинается с символа “=” (знака равенства).

**Формулы.** Вычисления в таблицах программы Excel осуществляются при помощи формул. Формула может содержать числа, ссылки на ячейки и функции Excel, соединённые знаками математических операций. Скобки позволяют изменять стандартный порядок выполнения действий. Если ячейка содержит формулу, то в рабочем листе отображается текущий результат вычисления этой формулы.

**Ссылки на ячейки.** Формула может содержать ссылки, т.е. адреса ячеек, содержимое которых используется в вычислениях. Это означает, что результат вычисления формулы зависит от числа, находящегося в другой ячейке. Значение, отображаемое в ячейке с формулой, пересчитывается при изменении значения ячейки, на которую указывает ссылка.

Ссылку на ячейку можно задать разными способами. Во-первых, адрес ячейки можно ввести вручную. Другой способ состоит в щелчке на нужной ячейке или выборе диапазона, адрес которого требуется ввести. Ячейка или диапазон при этом выделяются пунктирной рамкой.

Можно ссылаться на ячейки, находящиеся на других листах рабочей книги, в другой рабочей книге, или на данные другого приложения. Ссылки на ячейки других рабочих книг называются внешними.

После того как формула введена в ячейку, её можно перенести, скопировать или распространить на диапазон ячеек.

При перемещении формулы в новое место таблицы ссылки в формуле не изменяются, а ячейка, где раньше была формула, становится свободной.

При копировании формула перемещается в другое место таблицы, ссылки изменяются, но ячейка, где раньше находилась формула, остаётся без изменения.

При копировании формул возникает необходимость управлять изменением адресов ячеек или ссылок. Для этого перед символами адреса ячейки или ссылки устанавливаются символы “\$”. Изменяются только те атрибуты адреса ячейки, перед которыми не стоит символ “\$”. Если перед всеми атрибутами адреса ячейки поставить символ “\$”, то при копировании формулы ссылка не изменится (рис. 1).

Например, если в записи формулы ссылку на ячейку D7 записать в виде \$D7, то при перемещении формулы будет изменяться только номер строки “7”. Запись D\$7 означает, что при перемещении будет изменяться только символ столбца “D”. Если же записать адрес в виде \$D\$7, то ссылка при перемещении формулы на этот адрес не изменится, и в расчётах будут участвовать данные из ячейки D7. Если в формуле указан интервал ячеек G3:L9, то управлять можно каждым из четырёх символов: “G”, “3”, “L” и “9”, помещая перед ними символ “\$”.

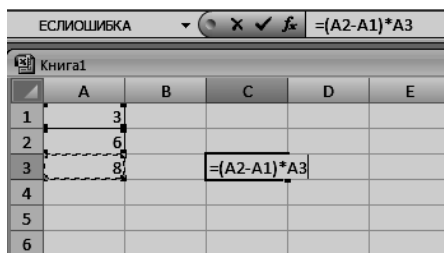
Если в ссылке используются символы \$, то она называется *абсолютной*, если символов \$ в ссылке нет – *относительной*. Адреса таких ссылок называются абсолютными и относительными соответственно.

*Абсолютные адреса при перемещении формул не изменяются, а в относительных адресах происходит смещение на величину переноса.*

Для редактирования формулы следует дважды щёлкнуть на соответствующей ячейке. При этом ячейки (диапазоны), от которых зависит значение формулы, выделяются на рабочем листе цветными рамками, а сами ссылки отображаются в ячейке и в строке формул тем же цветом. Это облегчает редактирование и проверку правильности формул (рис. 2).

	A	B	C	D	E
1	1	67	67,84147		
2	2	33	67,9093		
3	3	55	67,14112		
4	4	10	66,2432		
5					

Рис. 1. Использование абсолютных ссылок в формуле



**Рис. 2. Ввод формулы в ячейку**

Если значения в ячейках, на которые есть ссылки в формулах, меняются, то результат изменится автоматически.

### ***Функции. Понятие функции***

Функции в Excel используются для выполнения стандартных вычислений. Функции состоят из двух частей: имени функции и одного или нескольких аргументов. Имя функции описывает операцию, которую эта функция выполняет, например СУММ.

Аргументы функции Excel – числа или имена ячеек – всегда заключены в круглые скобки. Открывающая скобка ставится без пробела сразу после имени функции. Например, в формуле «=СУММ(A2;A9)», СУММ – это имя функции, а A2 и A9 – её аргументы. Эта формула суммирует числа в ячейках A2 и A9. Даже если функция не имеет аргументов, она всё равно должна содержать круглые скобки, например функция ПИ(). При использовании в функции нескольких аргументов они отделяются один от другого точкой с запятой. В функции можно использовать до 30 аргументов.

### ***Типы функций***

Для удобства работы функции в Excel разбиты по категориям: математические, функции даты и времени, статистические, логические, финансовые, инженерные и т.д.

Например, при помощи *текстовых функций* имеется возможность обрабатывать текст: извлекать символы, находить нужные, записывать символы в строго определённое место текста и многое другое.

С помощью *функций даты и времени* можно решить любые задачи, связанные с учётом даты или времени (например, определить возраст, вычислить стаж работы, определить число рабочих дней на любом промежутке времени).

*Логические функции* помогают создавать сложные формулы, которые в зависимости от выполнения тех или иных условий будут совершать различные виды обработки данных. Работа с функциями в электронных таблицах реализуется при помощи Мастера функций (рис. 3).



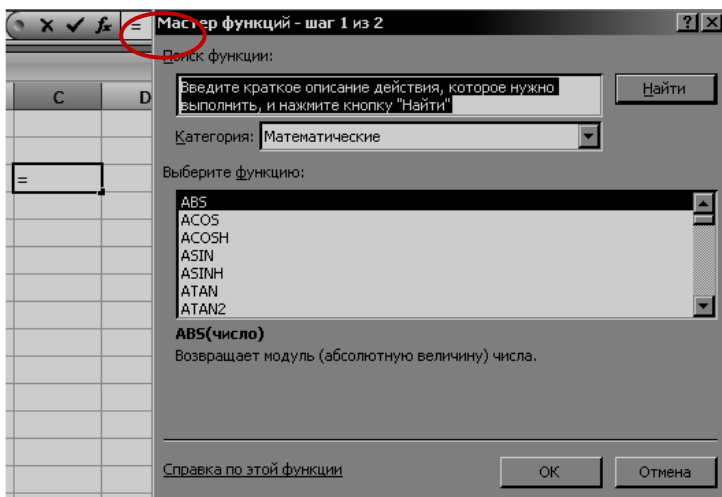


Рис. 3. Окно Мастера функций

**4. Разделите текст на части по смыслу и озаглавьте каждую часть.**

**5. Составьте вопросы к выделенным частям текста.**

**6. Вместо точек поставьте слова, данные под чертой, в нужной форме.**

1) Вычисления в таблицах программы Excel осуществляются при помощи ... .

2) Формула может содержать ..., ..., соединённые знаками математических операций.

3) Если в ссылке используются символы \$, то она называется ... .

4) Адреса обычных ссылок называются ... .

5) Для редактирования формулы следует ... на соответствующей ячейке.

6) Для выполнения стандартных вычислений в Excel используются ... .

7) Работа с функциями в электронных таблицах реализуется при помощи ... .

---

Формула, число, ссылки на ячейки, Мастер функций, абсолютная ссылка, относительная ссылка, двойной щелчок, функция.

**7. Выполните практические задания.**

**Задача 1:** Составить таблицу для пересчётов прайс-листа по предлагаемой ниже схеме. При этом следует учитывать, что:

1) В таблице должно быть не менее пяти видов товара;

- 2) Цена (р.) вычисляется по формуле: Цена (у. е.) \* Курс пересчёта;  
 3) Скидка вычисляется по формуле: Цена (р.) \* Величина скидки, если заказ > 200;  
 4) Общая сумма заказа вычисляется по формуле: (Цена (р.) \* Заказ) – Скидка;  
 5) Наличие доставки возможно только в случае, когда заказ превышает 1000 шт. ;  
 6) В последней строке таблицы необходимо вычислить общую сумму всех заказов и величину предоставленной при продаже скидки.

ПРАЙС-ЛИСТ						
Курс пересчёта	1 у. е. = 28,45 р.		Величина скидки	12%	Если заказ > 200 шт.	
Товар	Цена (у. е.)	Цена (р.)	Заказ (шт.)	Скидка	Общая сумма заказа	Доставка
CD музыкальный	2,3	65,44 р.	20	–	1308,8 р.	Нет
DVD	5,7	162,17 р.	1001	19 479,86 р.	162 332,17 р.	Есть

**Задача 2:** Построить график функции SIN на промежутке от –4 до 4 с шагом 0,5.

**Задача 3:** Заполнить таблицу формулами, оформить её и посчитать итоговую сумму.

№	Наименование	Цена, р.	Количество	Сумма
1	Хлеб	7,00 р.	2	
2	Мин. вода	10,00 р.	3	
3	Мясо	75,00 р.	2	
4	Огурцы	30,00 р.	4	
5	Яблоки	25,00 р.	3	

**Задача 4:** Составить отчёт о продаже отдельно в каждом месяце и в каждом округе.

	Июнь	Июль	Август	ВСЕГО:
Центральный	140	160	145	
Западный	85	80	97	
Северный	105	120	110	
Южный	98	100	120	
<b>ИТОГО:</b>				

**Задача 5:** Составить ведомость расчёта заработной платы за январь 2011 г. с учётом 70%-ной надбавки к окладу и удержаний в виде налога 12%.

№	Фамилия	Оклад, р.	Надбавка	Всего	Налог	К выдаче
1	Иванов	100,00 р.				
2	Петров	400,00 р.				
3	Сидоров	300,00 р.				
4	Васечкин	467,00 р.				
5	Суворов	378,00 р.				

## Тема 17: «ПОСТРОЕНИЕ ДИАГРАММ И ГРАФИКОВ»

*Цель:* Изучение этапов построения диаграмм с помощью электронных таблиц. Знакомство с видами диаграмм в электронных таблицах.

### 1. Прочитайте слова и словосочетания, запомните их значения.

диаграмма	давать (что?)
гистограмма	данные
круговая диаграмма	ряд данных
точечная диаграмма	график

### 2. Прочитайте текст и постарайтесь понять его содержание.

В программе Excel термин **диаграмма** используется для обозначения всех видов графического представления числовых данных. Построение графического изображения производится на основе ряда данных. **Ряд данных** – это группа ячеек с данными в пределах отдельной строки или столбца. На одной диаграмме можно отображать несколько рядов данных.

Диаграмма представляет собой объект, внедрённый на один из листов рабочей книги. Она может располагаться на том же листе, на котором находятся данные, или на отдельном листе. Диаграмма сохраняет связь с данными, на основе которых она построена, и при обновлении этих данных изменяет свой вид.

Для построения диаграммы используют вкладку Вставка. Далее следует выделить область, содержащую данные и выбрать на ленте вид диаграммы (рис. 1).

При выборе одного из типов диаграммы открывается список с разными видами, например гистограмм (рис. 2).

Диаграмма связана с данными, на основе которых она создана, и обновляется автоматически при изменении данных (рис. 3).

Подписи осей, название диаграммы, отображение и маркировка осей координат, отображение линий сетки, добавление Легенды, представление данных, использованных при построении графика можно осуществить на вкладках Конструктор, Макет и Работа с диаграммами (рис. 4).

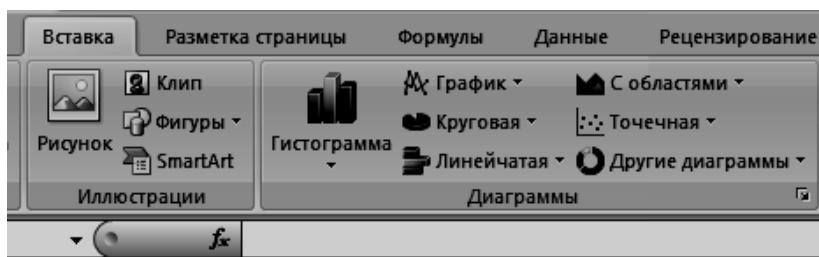


Рис. 1. Вкладка Вставка и кнопки выбора типа диаграммы

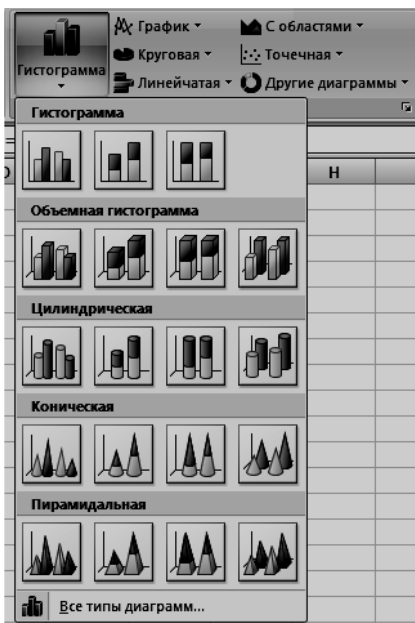


Рис. 2. Разновидности гистограмм

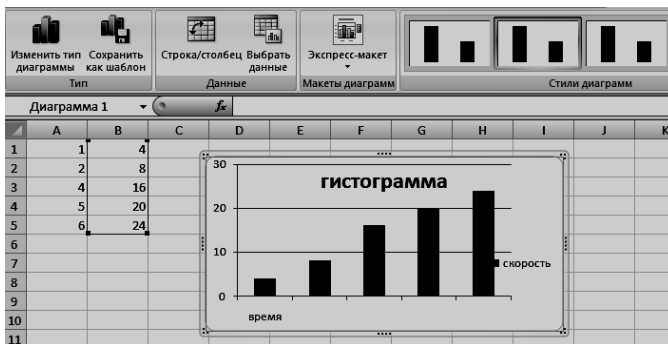


Рис. 3. Редактирование данных в диаграмме

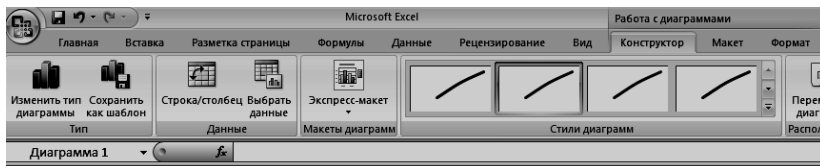


Рис. 4. Вкладка Работа с диаграммами на ленте

Чтобы поменять тип диаграммы надо перейти во вкладку Вставка и выбрать новый тип (рис. 5). Готовая диаграмма состоит из набора отдельных элементов, таких как сами графики (ряды данных), оси координат, заголовок диаграммы, область построения. При щелчке на элементе диаграммы он выделяется маркерами, а при наведении на него указателя мыши – описывается всплывающей подсказкой.

Электронные таблицы предлагают семь различных видов диаграмм: гистограмма, круговая, график, линейчатая, с областями, точечная и другие диаграммы (поверхность, пузырьковая, кольцевая, лепестковая и др.).

Если требуется внести в диаграмму существенные изменения, следует воспользоваться вкладкой Макет, с помощью которой можно изменить текущие параметры: название диаграммы, подписи данных, Легенду и т.д. (рис. 6).

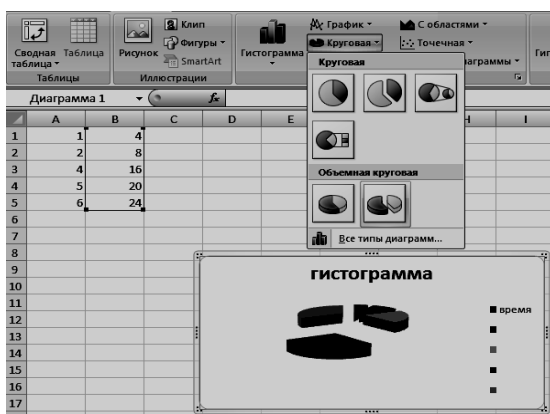


Рис. 5. Изменение типа диаграммы

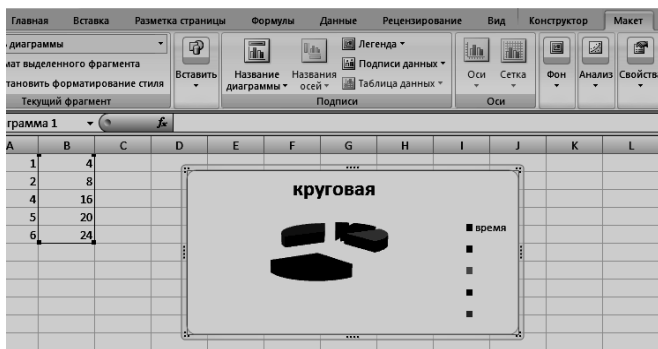


Рис. 6. Вкладка Макет

Чтобы удалить диаграмму, можно удалить рабочий лист, на котором она расположена, или выбрать диаграмму, внедрённую в рабочий лист с данными, и нажать клавишу Delete.

**3. Сформулируйте главную мысль текста и дайте ему название.**

**4. Разбейте текст на смысловые части. Выделите из каждой части текста предложение, которое несёт главную информацию.**

**5. Выполните практические задания.**

**Задача 1:** Составить таблицу значений функции с шагом  $h=0,5$  и построить на отдельном листе поверхность. При вводе формулы создайте абсолютную ссылку для столбца (x) отдельно и для строки (y) отдельно.

Функция	Условия
$z = x + \sqrt{y}$	$x \in [-10; 10], y \in [0; 20]$
$z = \sqrt{1 - x^2} + \sqrt{y^2 - 1}$	$x \in [-1; 1], y \in [-10; 10]$
$z = \ln(1 + x^2 + y^2)$	$x \in [-10; 10], y \in [-10; 10]$
$z = \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2 - 1}}$	$x \in [-10; 10], y \in [-10; 10]$
$z = \frac{xy}{x + y}$	$x \in [-10; 10], y \in [-10; 10]$
$z = x^2 - y^2$	$x \in [-10; 10], y \in [-10; 10]$
$z = \frac{y}{x}$	$x \in [1; 21], y \in [-10; 10]$
$z = \sqrt{yx}$	$x \in [-10; 10], y \in [-10; 10]$
$z = \frac{1}{\sqrt{y^2 + x^2}}$	$x \in [-10; 10], y \in [-10; 10]$
$z = \ln(-x - y)$	$x \in [-20; 0], y \in [-10; 0]$

**Задача 2:** Построить треугольник по координатам вершин. При построении выбрать точечный тип диаграммы.

ТОЧКИ	X	Y
A	6	1
B	3	8
C	9	5
A	6	1

**Задача 3:** Построить круговую диаграмму по отчёту о продаже по округам и месяцам, построить гистограмму по всей таблице.

	<b>Июнь</b>	<b>Июль</b>	<b>Август</b>	<b>ВСЕГО:</b>
Центральный	140	160	145	
Западный	85	80	97	
Северный	105	120	110	
Южный	98	100	120	
<b>ВСЕГО:</b>				



## Тема 18: «BASIC: СТРУКТУРА, СИНТАКСИС, БАЗОВЫЕ ОПЕРАТОРЫ»

*Цель:* Освоить основы алгоритмизации на примере структуры и синтаксиса языка Бейсик.

### 1. Прочитайте слова и словосочетания, расскажите что они означают.

язык высокого уровня	машинный код
компилятор	транслятор
среда программирования	оболочка (интерфейс)
оператор(ы)	операнд(ы)
переменная	тип переменной
регистр	задать переменную
порядок вычисления	

### 2. Прочитайте текст и постарайтесь понять его содержание.

Язык программирования Бейсик (basic) относится к языкам высокого уровня. Это означает, что для реализации алгоритма программист вводит команды, понятные человеку, которые Бейсик самостоятельно переводит в машинные коды. Бейсик является транслятором – это означает, что алгоритм, записанный с помощью команд Бейсика, может выполняться только в оболочке Бейсик, но не является самостоятельным самозапускающимся файлом.

Команды Бейсика можно разделить на две группы: операторы и встроенные функции. Кроме команд существуют операнды – это краткое обозначение действия с помощью одного или нескольких символов. Операнды используются для выполнения арифметических или логических операций между переменными, например.

### Операнды для выполнения арифметических выражений

Операция	Обозначение	Пример	Результат
Сложение	+	2+5	7
Вычитание	-	10-8	2
Умножение	*	3*4	12
Деление	/	15/3 15/4	53.75
Целочисленное деление	\	15\4	3
Возведение в степень	^	2^3	8
Остаток от деления	MOD	13 MOD 5	3

### *Операнды для выполнения логических выражений*

Операция	Обозначение	Пример	Результат
Больше	>	5>4	Истина
Меньше	<	5<4	Ложь
Равно	=	5=4	Ложь
Больше или равно	>=	5>=4	Истина
Меньше или равно	<=	5<=4	Ложь
Не равно	<>	5<>4	Истина

**Переменные** – это данные определённого типа, которые закреплены в памяти компьютера под определённым именем, которое может состоять из одной или нескольких букв и даже цифр. В Бейсике имя переменной не зависит от регистра, это означает, что:

Aziz, AZIZ, AzIz – это всё одна и та же переменная.

Приведём пример правильного и неправильного написания имён переменных.

Правильно	Неправильно	Почему неправильно
A	B	Имена переменных могут задаваться только латинскими буквами
A1	1A	Имя переменной не может начинаться с цифры
AA	A*_ A*_	Имя переменной не должно содержать никаких других символов ( *_._ и т.д.) кроме латинских букв и цифр

В языках программирования переменные бывают следующих типов:

1. Числовые

1.1. Целочисленные со знаком, могут принимать положительные и отрицательны значения ( 3, 5, – 10, 267 )

1.2. Вещественные с запятой (2.56, –5.7896, 0.006 )

2. Символьные

1. Символ ('F', 'Я')

2. Набор символов – строка ('я студент ТГТУ')

3. Логические принимающие – только два значения «истина» и «ложь»

4. Массивы, упорядоченные наборы переменных одного типа.

В Бейсике для упрощения работы выделяют только числовые (1) и строковые (2) переменные, для работы с массивами существуют специальные операторы, о которых будет рассказано позже.

Для того чтобы переменная получила значение, её нужно задать для этого используется оператор **LET** или операнд '=' (присвоить).

Пример:

LET a = 3	Переменной 'a' присвоено значение 3
chislo1 = 15	Переменной 'chislo1' присвоено значение 15

В отличие от арифметики, где символ '=' означает равенство (если A=5, то A не может равняться ни чему другому), в информатике '=' – это присвоение переменной определённого значения, которое в дальнейшем может измениться с помощью нового присвоения.

Пример:

a=5	Значение a – 3
b=10	Значение b – 10
a=b-3	Значение a – 7
b=b-5	Значение b – 5
a=a*b	Значение a – 35

Так же присваивать значения переменным можно с помощью оператора **INPUT**, в таком случае говорят что данные водит пользователь.

Пример:

INPUT a	<i>На экране появится приглашение ввести данные (появится знак "?") и компьютер будет ждать их ввода. Для ввода необходимо ввести данные с клавиатуры и нажать ввод (enter)</i>	
INPUT a,b,c	<i>На экране появится приглашение ввести данные (появится знак "?") и компьютер будет ждать их ввода. Для ввода необходимо ввести данные с клавиатуры – три числа через запятую и нажать ввод (enter)</i>	
INPUT "Введите число a: ", a	<i>Компьютер выведет на экран: 'Введите число a:' и будет ждать ввода данных</i>	

Для вывода данных используется команда **PRINT**

Пример:

PRINT "Привет, как дела?"	<i>На экран выводится сообщение Привет, как дела?</i>
PRINT a	<i>На экран выводится значение переменной a</i>
PRINT "a =", a	<i>На экран выводится сообщение a = (значение переменной a)</i>
PRINT "a =", a, "Понравилось ?"	<i>На экран выводится сообщение a = (значение переменной a) Понравилось ?</i>

Для правильного вычисления арифметических выражений необходимо использовать следующие правила:

- сначала выполняются действия в скобках (в Бейсике скобки используются только круглые, в сложных выражениях они могут быть и двойные и тройные и т.д.);
- далее вычисляются функции, если они есть;
- затем выполняется возведение в степень;
- потом умножение и деление;
- в последнюю очередь – сложение и вычитание.

Действия одинаковой очередности выполняются слева направо. Приведём ряд примеров перевода арифметических выражений в пригодный для Бейсика вид.

Пример:

Арифметика	Бейсик
$\frac{1}{x}$	1/x
$2 \cdot x^2$	2*x^2
$\frac{3+4}{7-9}$	(3+4)/(7-9)

Для вычисления стандартных математических действий в Бейсике используются математические функции:

Корень	SQR(X)
Модуль числа	ABS(X)
Синус	SIN(X)
Косинус	COS(X)
Тангенс	TAN(X)
Целая часть числа	INT(X)
Натуральный логарифм	LOG(X)

Пример:

Арифметика	Бейсик
$\frac{\sin(x)}{\sqrt{x}}$	SIN(x)/SQR(x)
$\cos^2(\sqrt{1/x})$	COS(SQR(1/x))^2
$\sqrt{\frac{3+4}{7-9}}+5^3$	SQR((3+4)/(7-9))+5*5*5

### 3. Ответьте на вопросы по тексту.

- 1) Что такое язык программирования высокого уровня?
- 2) На какие группы можно разделить все команды Бейсика?
- 3) Что такое операнд?
- 4) Какие типы переменных Вы знаете?
- 5) Приведите пример использования оператора INPUT?
- 6) Чем отличается знак равенства (=) в арифметике от знака присваивания (=) в информатике?
- 7) Какой оператор используют для вывода данных на экран?

### 4. Выполните практические задания.

- 1) Записать следующие арифметические выражения для вычисления в Бейсике:

а)  $\frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8}$ ;

б)  $2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 6^2 + 7^2$ ;

в)  $\frac{1+2}{3+4} : \frac{5+6}{7+8}$ ;

г)  $\frac{1}{2 + \frac{3}{4 + \frac{5}{6 + \frac{7}{8}}}} + \frac{9}{10-11}$ ;

- 2) Записать следующие выражения в Бейсике в обычной арифметической форме:

а)  $(5^3 * 3 - 4) ^ . 5$

б)  $44 / 4 * 5 + 10 - 2 ^ 3 / . 3$

в)  $5 + 2 / 6 - 7 + 3 ^ 2$

г)  $5 + 2 / 6 - 7 + 3 ^ 2$

д)  $(4 * (5 - 4 ^ 2) ^ 2$

е)  $3 + 8 / 4 - 7 * 3 ^ 2$

- 3) Указать какие выражения присваивания выполнены верно, а какие нет:

а)  $3 + 6 = z$

б)  $w = 5 + 8$

в)  $s + r = 76$

г)  $v = (x + y + z) / 3$

д)  $H = H * 2$

е)  $d = e = 3$

- 4) Чему будут равны значения переменных X и Y после выполнения операторов?

$x=3 \quad Y=6 \quad x=y \quad Y=X$

## Тема 19: «BASIC: ЛИНЕЙНАЯ СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ. ГРАФИЧЕСКИЙ РЕЖИМ»

*Цель:* Освоить принцип линейной структуры программы, изучить графические примитивы.

**1. Прочитайте текст и выполните примеры, приведённые в тексте.**

Программа имеет линейную структуру, когда все команды выполняются последовательно друг за другом. Алгоритмы линейного типа встречаются довольно часто и в общем виде представляют следующую последовательность:

- 1) ввод данных пользователем;
- 2) блок вычислений или каких-либо действий;
- 3) вывод полученных данных.

Любую программу лучше всего начинать с чистого экрана, для этого используется оператор Бейсика **CLS**.

Пример: программа вычисления суммы двух чисел:

```
CLS
INPUT "введите число A: ", a
INPUT "введите число B: ", b
c=a+b
PRINT "результат" , c
END
```

Пример программы, которая выполняет алгоритм из задания № 9 темы 10:

```
CLS
INPUT "введите диагональ квадрата ", c
a=SQR(c^2/2)
p=a*4
PRINT "Периметр квадрата", p; "см."
END
```

Линейные алгоритмы лучше всего реализовывать при создании графических изображений. В Бейсике для этого используется специальный графический режим, который включается с помощью оператора **SCREEN**, существуют разные графические режимы. Для работы будем использовать **SCREEN 12**, который соответствует расширению экрана 640x480 пикселей.

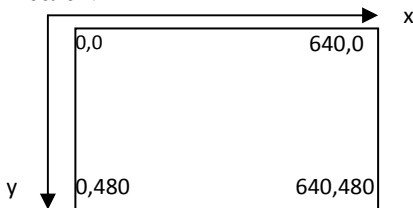


Рис. 1. Размеры и координаты экрана в режиме SCREEN 12

При этом точка начала координат располагается в верхнем левом углу (рис. 1).

Для создания графики используются следующие графические примитивы:

Первый из графических примитивов – *точка*. Для изображения точки используется оператор `pset` со следующим синтаксисом:

`PSET(X, Y) , C,`

где  $x$  и  $y$  – координаты точки на экране, а  $c$  – её цвет. Если цвет не указан, то точка будет изображена последним установленным цветом (это касается и всех прочих графических примитивов). Пример:

`SCREEN 12PSET(320, 240), 4`

В центре экрана появится красная точка. В графическом режиме `screen 12` используется 16 цветов, каждому из которых присвоен свой код. Вот таблица цветности для языка бейсик:

0	1	2	3	4	5	6	7
чёрный	синий	зелёный	голубой	красный	фиолетовый	рыжий	серый
8	9	10	11	12	13	14	15
тёмно-серый	ярко-синий	ярко-зелёный	ярко-голубой	пурпурный	сиреневый	жёлтый	белый

Следующий примитив – *отрезок прямой линии*. Оператор записывается таким образом: `LINE (X1, Y1)-(X2, Y2), C,` где  $X1, Y1$  – координаты начала отрезка;  $X2, Y2$  – координаты конца отрезка;  $C$  – цвет. Например, необходимо построить квадрат в центре экрана с длиной стороны 40 (рис. 2), это можно сделать 3-мя способами.

1. Способ последовательно построить четыре отрезка  $AB, BC, CD, DA$  при этом вводить координаты каждой точки  $A(300, 220), B(340, 220), C(340, 260), D(300, 260)$ .

Решение 1 способом:

`SCREEN 12LINE (300, 220)-(340, 220), 8`

`LINE (340, 220)-(340, 260), 8`

`LINE (340, 260)-(300, 260), 8`

`LINE (300, 260)-(300, 220), 8`

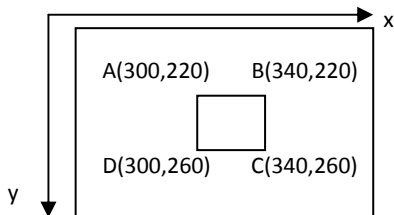


Рис. 2. Размеры и координаты экрана в режиме `SCREEN 12`

2. Способ основывается на том, что можно перемещать, рисовать от текущей точки до следующей, это аналогично когда студент чертит по бумаге карандашом, не отрывая руки от листа. Для этого ставится точка в начало, и затем дорисовываются отрезки до следующей точки.

Оператор записывается так: `LINE (X2, Y2), C`. Линия от текущего положения курсора до  $X2, Y2$  – координаты конца линии,  $C$  – цвет.

Решение 2 способом:

```
SCREEN 12PSET (300, 220), 8
```

```
LINE (340, 220), 8
```

```
LINE (340, 260), 8
```

```
LINE (300, 260), 8
```

3. Способ нарисовать прямоугольник по координатам его диагонали  $AC$ .

Для этого также используется оператор `LINE`, но с другими параметрами:

`LINE (X1, Y1) - (X2, Y2), C, B`      Прямоугольник.  $X1, Y1$  и  $X2, Y2$  – координаты концов диагонали,  $C$  – цвет.

`LINE (X1, Y1) - (X2, Y2), C, BF`      Закрашенный прямоугольник.  $X1, Y1$  и  $X2, Y2$  – координаты концов диагонали,  $C$  – цвет

Решение 3 способом:

```
SCREEN 12LINE (300, 220) - (340, 260), 8, B
```

Оставшийся графический примитив это **окружность**, для построения окружности необходимо знать координаты её центра, радиус и цвет. В Бейсике окружность строится с помощью оператора `CIRCLE`.

`CIRCLE (X, Y), R, C`, где  $X, Y$  – координаты центра,  $R$  – радиус (в экранных точках),  $C$  – цвет.

Рассмотрим пример линейного алгоритма построения вот такой графической фигуры (рис. 3), где центр «солнышка» и длину его лучей вводит пользователь.

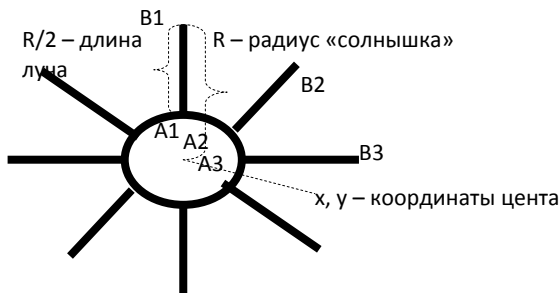


Рис. 3. Задание на построение



Для построения фигуры необходимо определить из каких примитивов она будет состоять и координаты для этих примитивов.

1) Окружность с центром в точке X, Y и радиусом R/2;

2) 8 отрезков, первая точка лежит на окружности радиусом R/2, а вторая на окружности радиусом R, отрезки повторяются через каждые 45° (все тригонометрические функции в бейсике вычисляются в радианах, 1 радиан = 180°/π, отсюда 1 градус = π/180°, следовательно sin 45° в Бейсике будет представлено как SIN(45\*3.14/180)).

Таким образом, координаты точек для построения отрезков – «лучей» будут следующими:

A1	X,Y-R/2	B1	X,Y-R
A2	X+SIN(45*3.14/180)*R/2, Y-COS(45*3.14/180)*R/2	B2	X+SIN(45*3.14/180)*R, Y-COS(45*3.14/180)*R
A3	X + R / 2, Y	B3	X + R, Y

И т.д.

Листинг программы будет выглядеть следующим образом:

```
SCREEN 12
INPUT "INPUT X,Y" ,X,Y
INPUT "INPUT R" ,R
CIRCLE(X,Y) ,R/2
LINE(X,Y-R/2)-(X,Y-R)
LINE(X+SIN(45*3.14/180)*R/2,Y-
COS(45*3.14/180)*R/2)-(X+SIN(45*3.14/180)*R,Y-
COS(45*3.14/180)*R)
LINE(X+R/2,Y)-(X+R,Y)
LINE(X+SIN(135*3.14/180)*R/2,Y-
COS(135*3.14/180)*R/2)-(X+SIN(135*3.14/180)*R,Y-
COS(135*3.14/180)*R)
LINE(X,Y+R/2)-(X,Y+R)
LINE(X+SIN(225*3.14/180)*R/2,Y-
COS(225*3.14/180)*R/2)-(X+SIN(225*3.14/180)*R,Y-
COS(225*3.14/180)*R)
LINE(X-R/2,Y)-(X-R,Y)
LINE(X+SIN(-45*3.14/180)*R/2,Y-COS(-
45*3.14/180)*R/2)-(X+SIN(-45*3.14/180)*R,Y-COS(-
45*3.14/180)*R)
```

### 3. Выполните практические задания.

1) Напишите программы, производящие требуемые вычисления и выдающие на экран результаты.

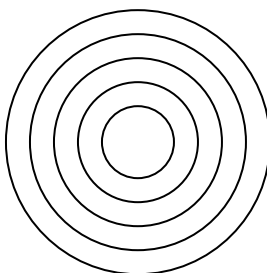
– Запросите у пользователя валютный курс на сегодняшний день, затем имеющуюся у него рублёвую сумму и рассчитайте, сколько долларов он может купить.

– Документ содержит текст из 32 строк по 60 символов в каждой и точечную чёрно-белую фотографию 10×15 см. Каждый квадратный сантиметр содержит 300 точек, любая точка описывается 4-мя битами. Каков общий информационный объём документа в Кбайтах?

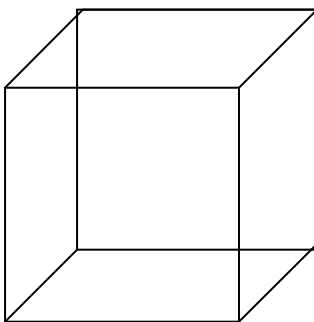
– Пушка стреляет под углом  $30^\circ$  к линии горизонта. Масса снаряда 30 кг, начальная скорость 500 м/с. Какова будет дальность полёта снаряда? (Формулу вспомните из курса физики.)

2) Создайте программу, которая рисует флаг Российской Федерации. Флаг состоит из трёх полос, используйте примитив – залитый прямоугольник (запомнить цвета российского флага Вам поможет слово «БеСиК» – **Б**елый, **С**иний, **К**расный).

3) Нарисуйте мишень, координаты центра задаёт пользователь



4) Нарисуйте куб посередине экрана, длину ребра задаёт пользователь



## Тема 20: «BASIC: ВЕТВЛЕНИЕ В АЛГОРИТМАХ И ПРОГРАММАХ»

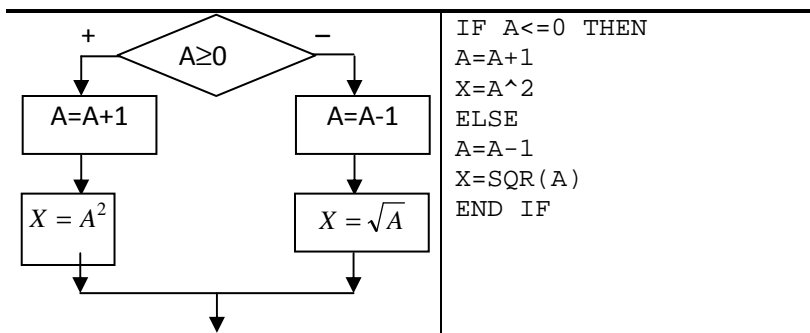
*Цель:* Изучить операторы для выполнения разветвляющегося алгоритма.

### 1. Прочитайте текст и выполните примеры, приведённые в тексте.

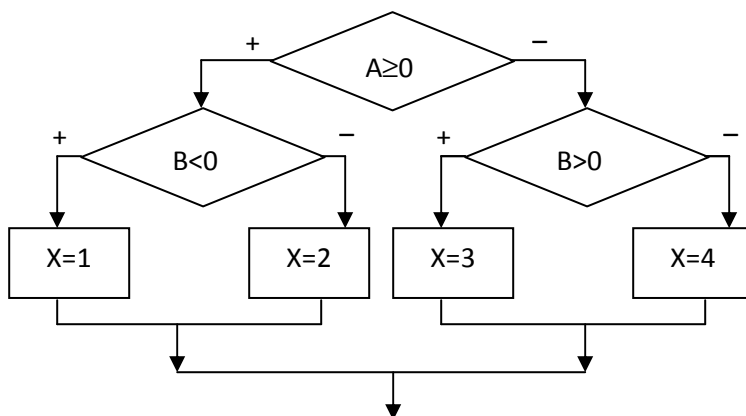
Для реализации разветвляющегося алгоритма в Бейсике используется оператор **IF ... THEN ... ELSE** (ЕСЛИ ... ТО ... ИНАЧЕ). Существует простая и сложная форма записи этого оператора. Простая – это когда необходимо выполнить всего одно действие, сложная когда действий несколько.

Рассмотрим, как можно реализовать следующие алгоритмы, представленные в виде блок-схемы с помощью языка Бейсик.

<pre> graph TD     A{A &gt; 0} -- "+" --&gt; B[X=1]     A -- "-" --&gt; C[ ]     B --&gt; D[ ]     C --&gt; D     style D fill:none,stroke:none     </pre>	<pre>IF A&gt;0 THEN X=1</pre>
<pre> graph TD     A{A &lt;= 0} -- "+" --&gt; B[X=1]     A -- "-" --&gt; C[X=2]     B --&gt; D[ ]     C --&gt; D     style D fill:none,stroke:none     </pre>	<pre>IF A&lt;=0 THEN X=1 ELSE X=2</pre>
<pre> graph TD     A{A &lt;= 0} -- "+" --&gt; B[A=1/A]     B --&gt; C[X=A+X]     A -- "-" --&gt; D[ ]     C --&gt; E[ ]     D --&gt; E     style E fill:none,stroke:none     </pre>	<pre>IF A&lt;&gt;0 THEN A=1/A X=A+X END IF</pre>



Оператор IF ... THEN может быть вложенным друг в друга:



```

IF A >= 0 THEN
  IF B < 0 THEN X = 1 ELSE X = 2
ELSE
  IF B > 0 THEN X = 3 ELSE X = 4
END IF
  
```

Посмотрите алгоритм решения квадратного уравнения в теме 11, программа на языке Бейсик для этого алгоритма будет выглядеть следующим образом:

```

INPUT A, B, C
D = B ^ 2 - 4 * A * C
IF D < 0 THEN
  PRINT "Решений нет"
ELSE
  IF D = 0 THEN
    X = -B / (2 * A)
    PRINT "X = ", X
  
```

```

ELSE
X1=( -B+SQR(D) ) / ( 2*A )
X2=( -B-SQR(D) ) / ( 2*A )
PRINT "X1=", X1 , "X2=" , X2
END IF
END IF
END

```

Для реализации сложных логических выражений используют функции: **AND** – логическое «И», **OR** – логическое «ИЛИ».

Решим практическое занятие 12 из темы 11.

*Студенты сдают три предмета – математику, информатику и русский язык. Если студент сдаёт все три предмета на «отлично», то получает повышенную стипендию 2000 р., если хотя бы один предмет сдан на оценку «удовлетворительно», то стипендия не выплачивается, во всех остальных случаях (без троек) студент получает обычную стипендию 1000 р.*

M – оценка по математике, I – оценка по информатике, R – оценка по русскому языку, S – величина стипендии

```

INPUT M, I, R
IF M=5 AND I=5 AND R=5 THEN
S=2000
ELSE
IF M=3 OR I=3 OR R=3 THEN S=0 ELSE S=1100
END IF
PRINT "Величина стипендии:", S

```

## 2. Выполните практические задания.

1) Напишите программу для вычисления функции:

$$y = \begin{cases} x^2, & x < -10; \\ \frac{1}{x}, & -10 \leq x < 0; \\ \sqrt{x}, & x \geq 0; \end{cases}$$

2) Напишите программу, определяющую чётность или нечётность введённого с клавиатуры целого числа.

3) Напишите программу, находящую меньшее из двух введённых с клавиатуры чисел.

4) Напишите программу, запрашивающую у пользователя три разных целых положительных числа и находящую сумму двух наименьших из них.

5) Напишите программу, которая запрашивает у пользователя число, в случае если число положительное рисуется квадрат, если число отрицательное рисуется окружность, а если число равно 0 рисуется треугольник.

б) По введенным с клавиатуры коэффициентам квадратного уравнения  $A$ ,  $B$  и  $C$  найдите его корни. Рассмотрите шесть возможных вариантов:

1.  $A=B=C=0$ , корней бесчисленное множество ( $X$  – любое);
2.  $A=B=0$ , уравнение не имеет корней;
3.  $A=0$ , вырожденное квадратное уравнение, имеется один корень (формулу вычисления корня найдите сами);
4.  $D<0$ , где  $D$  – дискриминант, который предварительно надо вычислить; уравнение не имеет вещественных корней;
5.  $D=0$ , уравнение имеет два одинаковых корня (вывести их значения);
6.  $D>0$ , уравнение имеет два различных вещественных корня (вычислить и вывести их значения).

## Тема 21: «BASIC: ЦИКЛЫ»

*Цель:* Изучить операторы для выполнения разветвляющегося алгоритма.

**1. Прочитайте текст и выполните примеры, приведённые в тексте.**

Для создания программы, в которой есть цикл с параметром, используется оператор специальная конструкция **FOR ... NEXT**.

Рассмотрим работу цикла с параметром на следующем примере: необходимо вывести на экран все чётные числа от 2 до 50. Для этого необходимо изменять значение переменной от 2 до 50 с шагом 2.

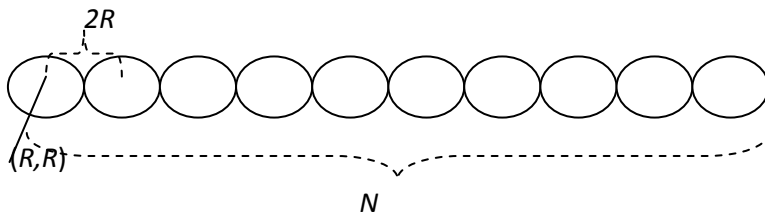
```
FOR I=2 TO 50 STEP 2
PRINT I
NEXT I
```

← начальное значение  
← конечное значение  
← шаг  
← тело цикла  
← конец цикла

Если необходимо изменять переменную не в прямом, а в обратном порядке, используют шаг с отрицательным значением.

```
FOR I=50 TO 2 STEP -2
PRINT I
NEXT I
```

Если шаг равен 1, то STEP 1 писать не обязательно, это будет подразумеваться по умолчанию. Очень удобно использовать циклы для построения графических объектов, например, нарисовать следующий рисунок



```
INPUT "Введите количество окружностей", N
INPUT "Радиус", R
SCREEN 12
Y=50
FOR I=0 TO N-1
X=50+I*2*R
CIRCLE (X,Y),R
NEXT I
```

Если в тело одного цикла поместить другой цикл, такие циклы называются вложенными, рассмотрим на примере вывода на экран таблицы Пифагора.

```
FOR I = 1 TO 10
  PRINT
  FOR J = 1 TO 10
    PRINT I * J;
  NEXT J
NEXT I
```

Ещё одним интересным примером использования встроенных циклов может служить программа, рисующая разноцветную рамку со сторонами 10 пикселей.

```
SCREEN 12
C = 1
FOR X = 0 TO 400 STEP 10
  FOR Y = 0 TO 400 STEP 10
    LINE (X, Y)-(X + 10, Y - 10), C, BF
    C = C + 1
    IF C > 16 THEN C = 1
  NEXT Y
NEXT X
```

В тело цикла может быть помещён оператор выполнения условия, как в предыдущем примере. Кроме того, существуют циклы с постусловием и циклы с предусловием, где выполнение определённого условия является обязательным для работы цикла.

**Цикл с предусловием** в бейсике записывается так:

```
DO WHILE условиеТело циклаLOOP
```

В этом цикле проверяется условие, и если оно выполняется (ИСТИНА), то выполняется тело цикла до ключевого слова LOOP, затем условие проверяется снова ... и так до тех пор, пока условие истинно. Если тело цикла не влияет на изменение условия, цикл выполняется бесконечно (происходит заикливание).

Задача про N окружностей с радиусом R с помощью оператора DO WHILE ... UNTIL будет решена следующим образом:

```
INPUT "Введите количество окружностей", N
INPUT "Радиус", R
SCREEN 12
X = 50
Y = 50
DO WHILE X < (50 + 2 * R * N)
  CIRCLE (X, Y), R
  X = X + 2 * R
LOOP
```



**Цикл с постусловием** в Бейсике записывается так:

**DO** *Тело цикла*

**LOOP UNTIL** *условие*

Напишем программу для решения задачи про отрезки из темы 12 с помощью цикла с постусловием.

```
INPUT A
N = 0
DO
A = A / 2
N = N + 2
LOOP UNTIL A < 5
PRINT N
```

Однако для решения этой задачи лучше было использовать цикл с предусловием, так как если пользователь введёт сразу величину отрезка меньше 5 см, то один раз тело цикла всё равно выполнится и ответ будет неверным. Для исключения ввода неверных данных можно также использовать цикл с постусловием.

```
DO
INPUT A
LOOP UNTIL A >= 5
```

То есть пользователь будет повторять ввод данных до тех пор, пока не введёт правильное значение.

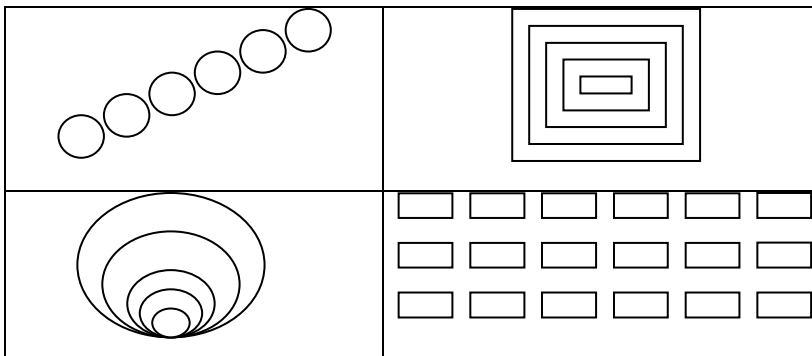
## 2. Выполните практические задания.

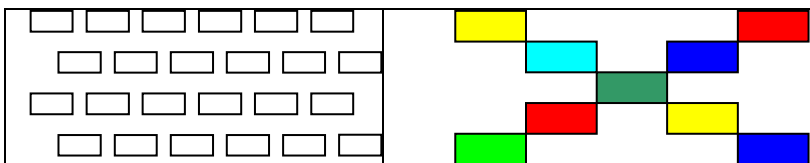
1) Построить таблицу значений функции  $y = \sin(x)$  на интервале от А до В с шагом 0,1.

2) Построить таблицу значений функции  $y = \frac{\sin(x)}{\sqrt{\cos(x)}}$  на интер-

вале от А до В с шагом 0,1 (предусмотреть, чтобы  $x$  принадлежал допустимым значениям аргумента).

3) Нарисовать следующие рисунки:





4) Написать программу, вычисляющую суммы (x вводит пользователь):

а)  $\frac{1}{x} + \frac{1}{x-1} + \frac{1}{x-2} + \dots + \frac{1}{3} + \frac{1}{2} + 1;$

б)  $\frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x-1}} + \frac{1}{\sqrt{x-2}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{2}} + 1.$

5) Написать программу, вычисляющую  $X^n$  (X и n вводит пользователь).

6) Написать программу для вычисления  $X!$ .

7) Напишите программу для построения «солнышка» из темы 19, используйте все три вида цикла, которые изучили.

8) Решите задачу про обрезки (стр. 47).

9) Дополните программу про отрезки, так чтобы на экране отображались получаемые отрезки (принять 1 см равный 1 пикселю)

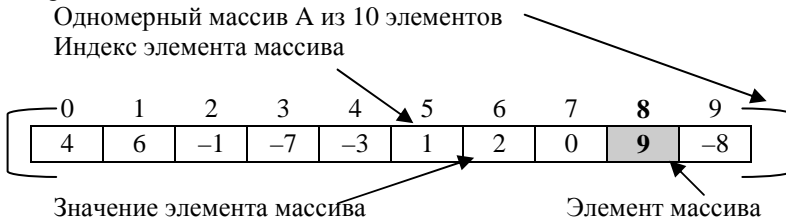
## Тема 22: «BASIC: МАССИВЫ»

*Цель:* Получить представление о массивах как структуре хранения информации, научиться использовать массивы данных в программах бейсик.

**1. Прочитайте текст и выполните примеры, приведённые в тексте.**

**Массив** – это набор данных одного типа (массив символов, массив целочисленных чисел, массив вещественных чисел). Массив имеет имя и последовательную нумерацию элементов, которая начинается с нуля. Массив может быть одно-, двух- и n-мерным, для простоты запоминания будем изучать только одномерные массивы.

Массивы очень удобны для работы с большим числом данных одного типа. Это фактически такая же переменная, которая даёт возможность хранить много значений под одним и тем же именем. Рассмотрим для примера одномерный массив А, состоящий из 10 элементов (рис. 1).



**Рис. 1. Пример массива**

При работе с массивами сначала необходимо *объявить массив*:

**DIM** А(10) – где А это имя массива, 10 – число элементов.

После этого можно *заполнить массив* данными (присвоить каждому элементу массива его значение), для этого необходимо *обратиться к элементу* массива – указать номер элемента массива, с которым будет происходить работа (извлечение или запись данных):

$A(5)=1$  – произносят “пятому элементу массива А присвоено значение 1”, при этом в элемент массива А с индексом 5 записано значение 1.

$S=A(2)$  – переменной S присвоено значение второго элемента массива А, при этом значение S стало равно **-1**, так как значение элемента массива с индексом 2 равно **-1**.

Для объявления и заполнения массива, представленного в примере, необходимо написать следующий код программы.

```
DIM A(10)
A(0) = 4
A(1) = 6
```

```

A(2) = -1
A(3) = -7
A(4) = -3
A(5) = 1
A(6) = 2
A(7) = 0
A(8) = 9
A(9) = -8

```

Согласитесь не очень удобно, поэтому для задания массива обычно применяют комбинацию для ввода данных **DATA ... READ**. В операторе DATA перечисляются данные, которые потом последовательно считываются с помощью оператора READ.

Пример:

```

DATA 4, 6, -1, -7, -3, 1, 2, 0, 9, -8
DIM A(10)
FOR I = 0 TO 9
READ A(I)
NEXT I

```

Ещё один распространённый способ задания массива – это задать массив случайными числами в диапазоне от a до b, для этого используется оператор генерации случайных чисел **RND**. RND – это любое случайное число от 0 до 1, существует правило, если необходимо получить случайное число в диапазоне [a,b], необходимо  $RND*(b-a)+a$ .

Пример:

Переменная	Диапазон	Формула
A (вещественные числа)	0..10	$A=RND*10$
A (вещественные числа)	-5..15	$A=RND*20-5$
A (вещественные числа)	20..30	$A=RND*10+20$
A (целые числа)	-10..10	$A=(RND*20-10)\1$

Ещё одна особенность оператора RND, для того чтобы числа были по-настоящему случайными, перед первым использованием генератора случайных чисел его необходимо инициализировать командой **RANDOMIZE TIMER**.

Пример заполнения массива случайными целыми числами от -5 до 5:

```

DIM A(10)
RANDOMIZE TIMER
FOR I = 0 TO 9
A(I) = (RND * 10 - 5) \ 1
NEXT I

```

После заполнения массива с ним можно работать как с обычными переменными, обратите внимание, что показать значения элементов массива (вывести массив) удобнее всего в цикле:

```
FOR I = 0 TO 9
PRINT A(I)
NEXT I
```

Рассмотрим решение задачи с использованием массива.

Существует 100 случайных целых чисел в диапазоне от -50 до 50, необходимо подсчитать:

- а) сумму всех положительных чисел;
- б) сумму всех отрицательных чисел;
- в) арифметическое среднее значение элемента массива.

```
DIM A(100)
```

```
RANDOMIZE TIMER
```

```
FOR I = 0 TO 99
```

```
A(I) = (RND * 100 - 50) \ 1
```

```
NEXT I
```

```
REM счетчик для положительных чисел
```

```
POL = 0
```

```
REM счетчик для отрицательных чисел
```

```
OTR = 0
```

```
FOR I = 0 TO 99
```

```
IF A(I) > 0 THEN POL = POL + 1
```

```
IF A(I) < 0 THEN OTR = OTR + 1
```

```
NEXT I
```

```
PRINT "Сумма положительных =", POL
```

```
PRINT "Сумма отрицательных =", OTR
```

```
PRINT "Среднее значение элемента =", (POL + OTR) / 100
```

## 2. Выполните практические задания.

1) Существует массив **R**, содержащий следующие значения элементов:

-2	2	5	6	0	-6	3	1
----	---	---	---	---	----	---	---

Выполните следующие действия:

$$R(2) = R(4) - 4$$

$$R(4) = R(2) * R(1)$$

$$R(0) = 8$$

$$R(5) = R(0) - R(4)$$

Запишите новые значения элементов массива **R**. Проверьте себя, выполнив эти действия на компьютере.

2) Заполните массив случайными числами в диапазоне:

0...10

-5...10

-20...-5

-30...0

3) Заполните массив случайными целыми числами в диапазоне:

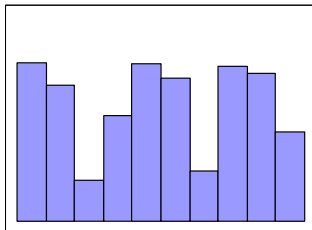
10...20

-7...3

-12...-2

-31...0

4) Заполните массив десятью случайными целыми числами, каждое из которых лежит в пределах от 50 до 200, и выведите на экран их графическое представление в виде вертикальных закрашенных прямоугольников шириной 30, и высотой, соответствующей их значению. Нижние стороны прямоугольников лежат на линии с координатой  $Y=300$ , левой стороне первого прямоугольника соответствует координата  $X=100$



5) Напишите программу вычисления среднего арифметического содержащихся в операторе data следующих десяти чисел: 31, 19, 52, 65, 6, 8, 13, 16, 97, 33.

6) Задайте массив из 100 случайных целых чисел в диапазоне от А до В (границы диапазона вводятся пользователем) и посчитайте количество:

- положительных чётных чисел;
- отрицательных нечётных чисел;
- сумму всех чётных чисел.

7) Даны два массива, заполненные каждый десятью случайными целыми числами, каждое из которых от 1 до 9 включительно. Сложите массивы поэлементно, результаты запишите в третий массив. На экран вывести все три массива.

8) Найдите соотношение  $s_x/s_y$ , где  $s_x$  и  $s_y$  – средние арифметические значения массивов X и Y соответственно. (Массивы из 10 элементов содержат случайные двузначные целые числа).

9) Дан массив X, состоящий из 100 целых случайных чисел, каждое из которых лежит в пределах от 3 до 13. С клавиатуры вводится целое число N, также лежащее в этих пределах. Определите количество элементов массива, равных числу N.

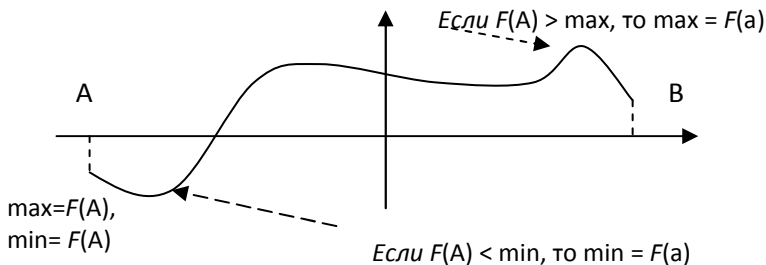
## Тема 23: «АЛГОРИТМЫ РАБОТЫ С ДАННЫМИ»

Существует большое количество стандартных алгоритмов, которые позволяют обрабатывать данные. В этой теме будут рассмотрены основные из данных алгоритмов. Алгоритмы будут представлены в виде словесного описания и кода написанного на языке Бейсик.

### ПОИСК НАИМЕНЬШЕГО (НАИБОЛЬШЕГО) ЗНАЧЕНИЯ ФУНКЦИИ НА ЗАДАННОМ ИНТЕРВАЛЕ

Для решения этого алгоритма потребуются две переменные, в которых будут храниться текущее наибольшее (**max**) и текущее наименьшее (**min**) значения функции.

Вычисляется значение функции на начале интервала (**A**), затем переменным **max** и **min** присваивается это значение, после чего в цикле вычисляются следующие значения функции и каждое из полученных значений сравнивается со значениями **max** и **min**. Если полученное значение больше чем текущий максимум (**max**), то переменной **max** присваивается это значение функции. Если полученное значение меньше чем текущий минимум (**min**), то переменной **min** присваивается это значение функции.



Текст программы для  $f(x) = x^2 - 4$

```
x = a
y = x ^ 2 - 4
max = y
min = y
FOR x = a TO b STEP .1
y = x ^ 2 - 4
IF y > max THEN max = y
IF y < min THEN min = y
NEXT x
PRINT "max:", max
PRINT "min:", min
```

## ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКА ФУНКЦИИ НА ИНТЕРВАЛЕ

Необходимо построить график функции  $f(x)=x^2 - 4$  на интервале от А до В с шагом 0,1.

Данную задачу необходимо разделить на этапы:


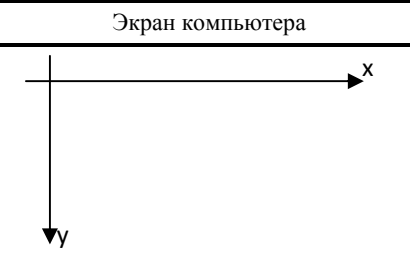
### 1. Построение таблицы значений аргумента (X) и функции (Y).

Для этого значение X в цикле будет изменяться от А до В с шагом 0,1. Значения А и В вводятся пользователем. Для каждого нового значения X высчитывается новое значение Y и выводится на печать.

2. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на интервале от А до В с шагом 0,1 – подробно рассмотрено в предыдущем разделе.

### 3. Построение осей X и Y для вывода графика функции.

При построении любых графических объектов необходимо масштабировать изображение, оси OX и OY в компьютере расположены не так, как в математике.

Чертёж в тетради	Экран компьютера
	

Для масштабирования используются коэффициенты, так как ось OY направлена вниз, коэффициент при Y всегда будет отрицательным.

Область экрана, в котором будет выводиться график, называется окном. Окно характеризуется:

- 1) размером в пикселях (длина и высота), исходя из размеров окна вычисляются коэффициенты при X и при Y;
- 2) началом координат (точка 0,0), исходя из этого происходит смещение графика относительно X и Y.

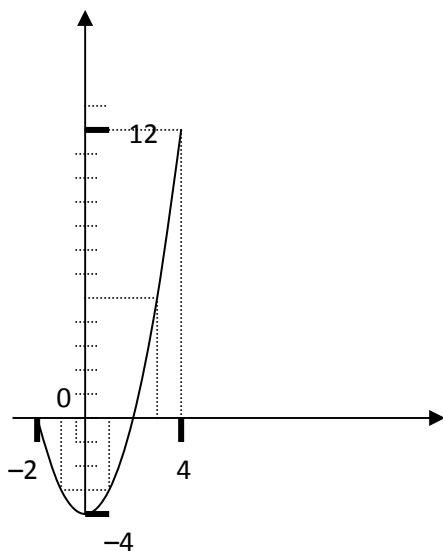
Рассмотрим пример:

Построить график функции  $y = x^2 - 4$ , на интервале от  $x [-2, 4]$ .

Таблица значений функции  $y = x^2 - 4$  для заданных значений X, из таблицы видно, что по оси абсцисс X изменяется от **-2 до 4** – это интервал X, на котором необходимо построить график.

По оси ординат Y изменяется от **-4 до 12** – фактически это наибольшее и наименьшее значения функции на данном интервале.





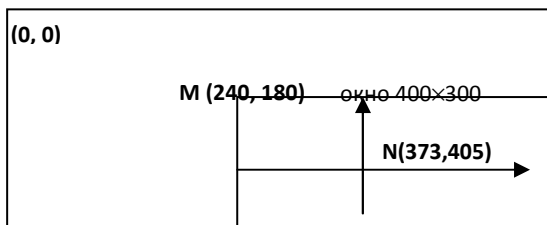
Для построения данного графика в тетради необходимо построить 7 точек с заданными координатами и нанести их на график.

Если в компьютере выводить точки с такими же координатами, то график получится:

во-первых, **перевёрнутым**, потому что ось ОУ расположена вниз;

во-вторых, **очень маленьким**, потому что разрешение экрана  $640 \times 480$  точек и размер от  $-2$  до  $4$  по горизонтали и от  $-4$  до  $12$  по вертикали – это всего лишь маленький кусочек в верхнем правом углу экрана;

в-третьих, будет **отображена только I четверть**, так как все отрицательные значения X и Y окажутся за пределами экрана, потому что точка  $(0, 0)$  соответствует верхнему правому углу дисплея, именно для устранения этих ошибок используется масштабирование. Предположим, необходимо разместить график в окне размером  $400 \times 300$ , расположенном в нижнем левом углу экрана.



Экран  $640 \times 480$

Для масштабирования по горизонтали необходимо длину окна (400 пикселей) разделить на длину графика АВ, где А – начальная точка интервала, В – конечная точка интервала (4 – (-2) = 6), получим коэффициент  $k_x = 400/6 = 66.66$ .

Аналогично для масштабирования по вертикали – высоту окна (300 пикселей) разделить на высоту графика, где высота – это разница между наибольшим и наименьшим значением функции (12 – (-4) = 16), получим  $k_y = 300/16 = 18.75$ .

Теперь необходимо определить точку на экране, которая будет являться началом координат. Верхняя точка окна (240, 180), эта точка должна соответствовать координате (-2, 12), так как это тоже верхняя точка графика.

В общем виде, после масштабирования декартовы координаты будут преобразованы в координаты экрана по следующей формуле:

$$X_{\text{экр}} = X_{\text{дек}} * k_x + b_x$$

$$Y_{\text{экр}} = Y_{\text{дек}} * (-k_y) + b_y, \text{ где}$$

$X_{\text{экр}}, Y_{\text{экр}}$  – это экранные координаты;

$X_{\text{дек}}, Y_{\text{дек}}$  – это декартовы координаты;

$k_x, k_y$  – коэффициенты при X и Y ( $k_y$  всегда со знаком "-"), они уже найдены;

$b_x, b_y$  – смещение, или фактически точка начала координат на экране, так как при  $X_{\text{дек}}=0, Y_{\text{дек}}=0, X_{\text{экр}}=b_x, Y_{\text{экр}}=b_y$ .

Осталось подставить имеющиеся значения  $X_{\text{экр}} = 240, X_{\text{дек}} = -2, k_x = 66,6$  для нахождения  $b_x$ :

$$240 = 66,6 * -2 + b_x, \quad b_x = 373$$

и тоже самое для  $b_y$ :

$$180 = -18,75 * 12 + b_y, \quad b_y = 405$$

Это координаты точки N.

Теперь можно построить оси.

Для этого проводится линия с координатами

(240, 405) – (640, 405) – ось OX;

(373, 180) – (373, 480) – ось OY.

Для построения графика функции в окне длиной **L** пикселей, высотой **H** пикселей, верхняя правая точка окна с координатами (**X1**, **Y1**). Необходимо найти разницу наибольшего **max** и наименьшего **min** значений функции на интервале от **A** до **B**.

$$k_x = L / (B - A)$$

$$k_y = H / (\max - \min)$$

$$b_x = X1 - k_x * A$$

$$b_y = Y1 + k_y * \max$$

Для построения декартовых координат на экране компьютера использовать следующую формулу:

$$X_{\text{экp}} = X_{\text{дек}} * k_x + b_x$$

$$Y_{\text{экp}} = Y_{\text{дек}} * (-k_y) + b_y$$

### *Вывод графика функции*

Используя цикл, аналогичный этапам 1 и 2, где X изменяется от A до B с шагом 0,1, необходимо нарисовать график функции с учётом найденных параметров масштабирования. Для каждого значения X рисуется точка с координатами ( $k_x * x + b_x$ ,  $-k_y * F(x) + b_y$ )

Текст программы для этапа 1:

```
SCREEN 12
INPUT "a:", a
INPUT "b:", b
FOR x = a TO b STEP .1
  y = x ^ 2 - 4
  PRINT x, y
NEXT x
```

Текст программы для этапа 2:

```
x = a
y = x ^ 2 - 4
max = y
min = y
FOR x = a TO b STEP .1
  y = x ^ 2 - 4
  IF y > max THEN max = y
  IF y < min THEN min = y
NEXT x
PRINT "max:", max
PRINT "min:", min
```

Текст программы для этапа 3:

```
L = 400
h = 300
x1 = 50
y1 = 50
LINE (x1, y1)-(x1 + L, y1 + h), 3, B
kx = L / (b - a)
ky = h / (max - min)
bx = x1 - a * kx
by = y1 + max * ky
IF by > y1 AND by < (y1 + h) THEN LINE (x1, by)-(x1 +
L, by)
```

```
IF bx >x1 AND bx<(x1+L) THEN LINE (bx,y1)-(bx,  
y1 + h)
```

Текст программы для этапа 4:

```
x = a  
PSET (kx * x + bx, -ky * y + by)  
FOR x = a TO b STEP .1  
y = x ^ 2 - 4  
LINE -(kx * x + bx, -ky * y + by)  
NEXT x
```

## ПОИСК НАИМЕНЬШЕГО (НАИБОЛЬШЕГО) ЭЛЕМЕНТА МАССИВА

Алгоритм поиска наибольшего/наименьшего алгоритма массива аналогичен поиску наибольшего/наименьшего значения функции. Потребуется две переменные, в которых будут храниться текущее наибольшее (**max**) и текущее наименьшее (**min**) значения элементов массива, дополнительно необходимы две переменные, в которых будут храниться индекс наибольшего элемента **I<sub>max</sub>** и индекс наименьшего элемента **I<sub>min</sub>** массива. На начальном этапе наибольшему и наименьшему значению присваивается значение первого элемента, после чего в цикле проверяется условие:

1. Если новый элемент массива больше max, то переменной max присваивается значение этого элемента.
2. Если новый элемент массива меньше min, то переменной min присваивается значение этого элемента.

Пример нахождения наибольшего и наименьшего элемента массива из n элементов, которые задаются случайными числами от -100 до 100.

```
INPUT "Введите число элементов массива", n  
RANDOMIZE TIMER  
DIM mas(n)  
FOR I=0 TO n-1  
mas(I) = (RND*200-100)\1  
NEXT I  
PRINT "Вывод массива"  
FOR I=0 TO n-1  
PRINT mas(I);  
NEXT  
max=mas(0)  
min= mas(0)  
Imax=0  
Imin=0  
FOR I=0 TO n-1
```

```

IF mas(I)>max THEN
max=mas(I)
Imax=IEND IF
IF mas(I)<min
THEN
min=mas(I)
Imin=IEND
IFNEXT I
PRINT
PRINT "Максимальный элемент: ", max, " с номером
", Imax
PRINT "Минимальный элемент: ", min, " с номером
", Imin

```

### *Сортировка элементов массива по убыванию (возрастанию)*

Одной из основных операций, производимых над массивами, является операция сортировки или упорядочивания элементов массива по возрастанию или убыванию. Рассмотрим сортировку методом выбора. Находим наибольший элемент в массиве и меняем его местами с последним. Уменьшаем количество рассматриваемых элементов на 1 (так как последний элемент уже на своём месте). Повторяем операцию для уменьшенного на единицу массива. И так  $N - 1$  раз. Пусть дан массив из пяти элементов:

1	3	2	6	4
---	---	---	---	---

Рассмотрим процесс упорядочивания по шагам.

<p>1) наибольший элемент из <b>5</b> – это элемент с индексом 3, меняется с элементом массива с индексом 0</p>	
<p>2) наибольший элемент из <b>4</b> – это элемент с индексом 4, меняется с элементом массива с индексом 1</p>	

Продолжение табл.

<p>3) наибольший элемент из 3 – это элемент с индексом 4, меняется с элементом массива с индексом 2</p>	
<p>4) наибольший элемент из 2 – это элемент с индексом 4, меняется с элементом массива с индексом 3</p>	

В итоге получаем упорядоченный по убыванию массив данных.

6	4	3	2	1
---	---	---	---	---

Пример программы:

```

INPUT "Введите число элементов массива", n
DIM mas(n)
FOR I=0 TO n-1
mas(I)=INT(RND*10)
NEXT
CLS
PRINT "Вывод массива"
FOR I=0 TO n-1
PRINT mas(I);
NEXT
REM сортировка массива
FOR I=0 TO n-2
FOR J=I+1 TO n-1
IF mas(I)<mas(J) THEN
a=mas(I)mas(I)=mas(J)mas(J)=a
END IF
NEXT J
NEXT I
REM конец сортировки массива
PRINT
PRINT "Вывод отсортированного массива"
FOR I=0 TO n-1
PRINT mas(I);
NEXT
END
  
```

## СЛОВНИК

Русский язык	Английский язык	Французский язык
Абсолютная ссылка	The absolute reference	La référence absolue
Адрес ячейки	The cell address	L'adresse de la cellule
Аргумент	Argument	Argument
Блок ячеек	The block of cells	Le bloc des cellules
Видоизменение	Modification	Modification
Военный	Militarian	Militaire
Вывод	Output	La conclusion
Вывод информации	Output of the information	La conclusion de l'information
Выравнивание	Alignment	Alignement
Выравнивание по вертикали, выравнивание по горизонтали	Alignment on verticals, alignment across	L'alignement selon les verticales, l'alignement à l'horizontale
Вычисление	Calculation	Le calcul
Вычислять, вычислить	To calculate	Calculer, calculer
Гарнитура шрифта	Font set	La garniture de la police
Гистограмма	Histogram	Histogramme
Граница линии, тип линии	Line border, line type	La frontière de la ligne, le type de la ligne
График	Schedule	Graphique
Двоичный код	Binary code	Le code binaire
Декодирование	Decoding	Le décodage
Декодирование информации	Decoding of the information	Le décodage de l'information
Декодировать, декодироваться	To decode, to be decoded	Décoder, être décodé

*Продолжение табл.*

<b>Русский язык</b>	<b>Английский язык</b>	<b>Французский язык</b>
Диаграмма	Diagram	Diagramme
Заливка фона, цвет узора	Background pouring, color of a pattern	Le coulage du fond, la couleur du dessin
Измерение	Measurement	La mesure
Измерение информации	Measurement of the information	La mesure de l'information
Измерять, измерить	To measure	Mesurer, mesurer
Имя ячейки	Cell name	Le nom de la cellule
Информатика	Computer science	Informatique
Информация	Information	L'information
Использование	Usage	L'utilisation
Использовать	To use	Utiliser
Исходная информация	Initial information	L'information initiale
Категория функции	Function category	La catégorie de la fonction
Книга	The book	Le livre
Кодирование	Coding	Le codage
Кодирование информации	Coding of the information	Le codage de l'information
Кодировать, кодироваться	To encode, to be encoded	Coder, être codé
Количество информации	Quantity of the information	La quantité d'information
Компьютер	Computer	Ordinateur
Копирование, перемещение	Copying, moving	Le copiage, le déplacement
Корешок листа	Sheet back	La souche de la feuille
Круговая	Circular	Circulaire
Логическая функция	Logic function	La fonction logique



*Продолжение табл.*

<b>Русский язык</b>	<b>Английский язык</b>	<b>Французский язык</b>
Мастер функций	The master of functions	Le maître des fonctions
Математическая функция	Mathematical function	La fonction mathématique
Наименьший	Least	Plus petit
Научный	Scientific	Scientifique
Начертание	Tracing	Le tracé
Обработать, обрабатывать	To process, to handle	Travailler, travailler
Обработка	Processing	Le traitement
Обработка информации	Information processing	Le traitement de l'information
Общий формат	The general format text orientation	Le format total
Ориентация текста	Text orientation	L'orientation du texte
Основная единица	Main unit	L'unité principale
Основной	Main	Le principal
Основываться	To be grounded	Se fonder
Относительная ссылка	The relative reference	La référence relative
Перевод	Translation	La traduction
Перевод информации	Translation of the information	La traduction de l'information
Переводить	To translate	Traduire
Переводиться	To be translated	Être traduit
Передавать	To transfer	Transmettre
Передача	Transmission	La transmission
Политический	Political	Politique
Получать, получить	To receive	Recevoir, recevoir

*Продолжение табл.*

<b>Русский язык</b>	<b>Английский язык</b>	<b>Французский язык</b>
Получение	Obtaining	La réception
Последовательность	Sequence	La succession
Представление	Representation	La représentation
Представление информации	Representation of the information	La représentation de l'information
Преобразование	Conversion	La transformation
Преобразование информации	Conversion of the information	La transformation de l'information
Равен, равна	It is equal	St égale, égale
Равно	Equally	Également
Равны	Are equal	Sont égaux
Редактирование, операция редактирования	Editing, editing operation	L'édition, l'opération de l'édition
Результат	Result	Le résultat
Результат обработки информации	Result of information processing	Le résultat du traitement de l'information
Ряд данных	A number of the data	Une série de données
Сбор	Collection	La collecte
Сведения	Data	Les informations
Собирать	To gather	Recueillir
Сохранение	Saving	La préservation
Сохранить, сохраниться	To save, to be saved	Garder, se garder
Специальный	Special	Le spécial
Специальный символ	Special character	Le symbole spécial
Ссылка	The reference	La référence
Стиль ячеек	Style of cells	Le style des cellules
Столбец, строка, ячейка	Column, line, cell	La colonne, la ligne, la cellule

*Продолжение табл.*

<b>Русский язык</b>	<b>Английский язык</b>	<b>Французский язык</b>
Строка ввода	Line of input	La ligne de l'introduction
Строка формул	Line of formulas	La ligne des formules
Технический	The technical	Le technique
Тип данных	Type of the data	Le type de données
Точечная	The dot	De points
Увеличение	Increase	L'augmentation
Увеличивать, увеличиваться	To increase	Augmenter, augmenter
Формат	Format	Le format
Формат ячеек	Format of cells	Le format des cellules
Формула, функция	The formula, function	La formule, la fonction
Хранение	Storage	La conservation
Хранить	To store	Garder
Цифра	Figure	Le chiffre
Цифровая форма	The digital form	La forme en chiffre
Числовой формат	Numerical format	Le format numérique
Экономический	The economic	L'économique
Электронная таблица	Spreadsheet	Le tableau électronique
Электронно-вычислительная	Spread of computing	Calculatoire électronique

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Информатика / Ю.Ю. Громов и др. – Тамбов : Издательство ТГТУ, 2002.
2. Информатика. Вводный курс для иностранных студентов / А.Я. Алеева и др. – Тамбов : Издательство ТГТУ, 2006.
3. Башлаков, А.С. Учимся программировать. Конспект школьника / А.С. Башлаков. – [www.klyaksa.net](http://www.klyaksa.net), 2004.
4. Долженко, А.Б. Пособие по информатике для иностранных учащихся подготовительных отделений университетов / А.Б. Долженко. – Тверь : ТГТУ, 2010.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Учебное пособие «Информатика» предназначено для студентов-иностранцев, проходящих предвузовскую подготовку на подготовительном факультете. Пособие включает в себя 25 тем, 8 из которых формируют вводный курс. Особое внимание уделено специфике и особенностям обучения студентов-иностранцев, обучающихся на русском языке как на иностранном. Тексты насыщены доступными для понимания студентов-иностранцев конструкциями. Чётко прослеживается использование в работе некоторых методических приёмов и принципов.

Выбор тематического наполнения соответствует Государственному образовательному стандарту по техническому профилю довузовской подготовки иностранных студентов, требованиям, предъявляемым к минимуму содержания дисциплины «Информатика», с учётом особенностей региона и условий организации учебного процесса в Тамбовском государственном техническом университете.

Учебные и методические цели, поставленные авторами пособия, реализуются путём формирования речевых навыков и умений, лежащих в основе связного высказывания, на материале общенаучной и специальной лексики. Вдумчивая постоянная работа с материалами учебного пособия позволит студентам научиться понимать и грамотно использовать научную терминологию на всём протяжении их обучения в университете независимо от будущей специальности.

Авторы рекомендуют данное пособие в качестве опорного материала будущим специалистам в их начальном пути освоения русского языка, научного стиля речи, в том числе при изучении информатики.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
Тема 1. Введение. Что изучает информатика? .....	4
Тема 2. Единицы измерения информации .....	6
Тема 3. Кодирование информации .....	9
Тема 4. Устройство персонального компьютера .....	13
Тема 5. Состав персонального компьютера .....	16
Тема 6. Устройства ввода-вывода .....	19
Тема 7. Программное обеспечение компьютера .....	23
Тема 8. Файловая структура .....	26
Тема 9. Свойства алгоритмов. Блок-схема .....	32
Тема 10. Линейный алгоритм .....	36
Тема 11. Разветвляющийся алгоритм .....	38
Тема 12. Циклический алгоритм .....	44
Тема 13. Введение в электронные таблицы, структура ЭТ .....	48
Тема 14. Форматирование электронной таблицы .....	52
Тема 15. Тип данных в ячейках. Ввод и редактирование данных ..	57
Тема 16. Формулы и функции. Адресация ячеек .....	62
Тема 17. Построение диаграмм и графиков .....	68
Тема 18. BASIC: структура, синтаксис, базовые операторы .....	73
Тема 19. BASIC: линейная структура программы. графический режим .....	78
Тема 20. BASIC: ветвление в алгоритмах и программах .....	83
Тема 21. BASIC: циклы .....	87
Тема 22. BASIC: массивы .....	91
Тема 23. Алгоритмы работы с данными .....	95
СЛОВНИК .....	103
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	108
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	109



Учебное издание

ТОЛСТЯКОВ Роман Рашидович,  
ЗАБАВНИКОВА Татьяна Юрьевна,  
ПОПОВА Татьяна Витальевна

# ИНФОРМАТИКА

Учебное пособие

Редактор Л.В. Комбарова

Инженер по компьютерному макетированию М.С. Анурьева

Подписано в печать 22.11.2011.

Формат 60 × 84 / 16. 6,51 усл. печ. л. Тираж 200 экз. Заказ № 516

Издательско-полиграфический центр ФГБОУ ВПО «ТГТУ»  
392000, г. Тамбов, ул. Советская, д. 106, к. 14