

ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

к лабораторным занятиям

по учебной дисциплине

**«Информатика»**

для обучающихся по специальности

**10.02.05 Обеспечение информационной безопасности  
автоматизированных систем**

Ставрополь, 2022

Методические указания составлены в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем и программой дисциплины «Информатика».

Составитель: Савченко И.В.

Рассмотрено на заседании методического объединения «Социально-гуманитарных и естественно-научных дисциплин, БЖД» протокол № 6 от «25» мая 2022 г.

Рекомендовано к использованию в учебном процессе Методическим советом СМК, протокол №6 от «26» мая 2022 г.

**Обучающийся** должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Планируемые **личностные результаты** в ходе реализации образовательной программы:

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 14. Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

## Содержание

Лабораторная работа № 1. «Кодирование текстовой, графической, звуковой информации»» .....	5
Лабораторная работа № 2. «Перевод чисел из одной системы счисления в другую и наоборот» .....	14
Лабораторная работа № 3. «Архитектура ПК» .....	21
Лабораторная работа № 4. «Классификация программных средств» .....	46
Лабораторная работа № 5. «Набор текста, редактирование и форматирование документа в текстовом процессоре» .....	50
Лабораторная работа № 6. «Создание электронных таблиц».....	58
Лабораторная работа №7 «Приемы форматирования таблиц в текстовом процессоре».....	66
Лабораторная работа № 8. « Работа с формулами, ссылками в текстовом документе» .....	73
Лабораторная работа № 9. Выполнение расчетов в электронных таблицах .....	81
Лабораторная работа №10. «Построение диаграмм на основе электронных таблиц» .....	82
Лабораторная работа №11 «Создание и редактирование изображений с помощью графического редактора Microsoft PowerPoint».....	89
Лабораторная работа № 12. «Создание презентации» .....	95
Лабораторная работа №13. «Создание и заполнение таблиц. Установка связей» .....	100
Лабораторная работа № 14 «Создание запросов и форм» .....	106
Лабораторная работа № 15. «Работа в сети Интернет».....	114
Лабораторная работа № 16. «Программирование алгоритмов».....	127
Список используемой литературы: .....	133

## Лабораторная работа № 1.

### «Кодирование текстовой, графической, звуковой информации»»

Цель работы: изучить способы представления текстовой, графической, звуковой информации, научиться записывать информацию в различных кодировках.

#### Теоретическая часть

Вся информация, которую обрабатывает компьютер, должна быть представлена двоичным кодом с помощью двух цифр 0 и 1. Эти два символа принято называть двоичными цифрами или битами. С помощью двух цифр 0 и 1 можно закодировать любое сообщение. В компьютере обязательно должно быть организовано два важных процесса: кодирование и декодирование.

**Кодирование** – преобразование входной информации в форму, воспринимаемую компьютером, то есть двоичный код.

**Декодирование** – преобразование данных из двоичного кода в форму, понятную человеку.

Кодируют информацию в виде последовательности нулей и единиц, если представить эти значения как два возможных устойчивых состояния электронного элемента:

0 – отсутствие электрического сигнала;

1 – наличие электрического сигнала.

#### Кодирование растровых изображений

Растровое изображение представляет собой совокупность точек (пикселей) разных цветов. Пиксель – минимальный участок изображения, цвет которого можно задать независимым образом.

В процессе кодирования изображения производится его пространственная дискретизация. Пространственную дискретизацию изображения можно сравнить с построением изображения из мозаики (большого количества маленьких разноцветных стекол). Изображение разбивается на отдельные маленькие

фрагменты (точки), причем каждому фрагменту присваивается значение его цвета, то есть код цвета (красный, зеленый, синий и так далее).

Для черно-белого изображения информационный объем одной точки равен одному биту (либо черная, либо белая – либо 1, либо 0).

Для четырех цветного – 2 бита.

Для 8 цветов необходимо – 3 бита.

Для 16 цветов – 4 бита.

Для 256 цветов – 8 бит (1 байт).

Качество изображения зависит от количества точек (чем меньше размер точки и, соответственно, больше их количество, тем лучше качество) и количества используемых цветов (чем больше цветов, тем качественнее кодируется изображение).

Для представления цвета в виде числового кода используются две обратных друг другу цветовые модели: RGB или CMYK. Модель RGB используется в телевизорах, мониторах, проекторах, сканерах, цифровых фотоаппаратах... Основные цвета в этой модели: красный (Red), зеленый (Green), синий (Blue). Цветовая модель CMYK используется в полиграфии при формировании изображений, предназначенных для печати на бумаге.

Цветные изображения могут иметь различную глубину цвета, которая задается количеством битов, используемых для кодирования цвета точки.

Если кодировать цвет одной точки изображения тремя битами (по одному биту на каждый цвет RGB), то мы получим все восемь различных цветов.

В современных компьютерах разрешение экрана обычно составляет 1280x1024 точек. Т.е. всего  $1280 \cdot 1024 = 1310720$  точек. При глубине цвета 32 бита на точку необходимый объем видеопамати:  $32 \cdot 1310720 = 41943040$  бит =  $5242880$  байт =  $5120$  Кб =  $5$  Мб.

### **Кодирование векторных изображений**

**Векторное изображение** представляет собой совокупность графических примитивов (точка, отрезок, эллипс...). Каждый примитив описывается математическими формулами. Кодирование зависит от прикладной среды.

Достоинством векторной графики является то, что файлы, хранящие векторные графические изображения, имеют сравнительно небольшой объем. Важно также, что векторные графические изображения могут быть увеличены или уменьшены без потери качества.

### **Графические форматы файлов**

Форматы графических файлов определяют способ хранения информации в файле (растровый или векторный), а также форму хранения информации (используемый алгоритм сжатия). Наиболее популярные растровые форматы:

*Bit Map image (BMP)* – универсальный формат растровых графических файлов, используется в операционной системе Windows. Этот формат поддерживается многими графическими редакторами, в том числе редактором Paint. Рекомендуется для хранения и обмена данными с другими приложениями.

*Tagged Image File Format (TIFF)* – формат растровых графических файлов, поддерживается всеми основными графическими редакторами и компьютерными платформами. Включает в себя алгоритм сжатия без потерь информации. Используется для обмена документами между различными программами. Рекомендуется для использования при работе с издательскими системами.

*Graphics Interchange Format (GIF)* – формат растровых графических файлов, поддерживается приложениями для различных операционных систем. Включает алгоритм сжатия без потерь информации, позволяющий уменьшить объем файла в несколько раз. Рекомендуется для хранения изображений, создаваемых программным путем (диаграмм, графиков и так далее) и рисунков (типа аппликации) с ограниченным количеством цветов (до 256). Используется для размещения графических изображений на Web-страницах в Интернете.

*Portable Network Graphic (PNG)* – формат растровых графических файлов, аналогичный формату GIF. Рекомендуется для размещения графических изображений на Web-страницах в Интернете. Joint Photographic Expert Group (JPEG) – формат растровых графических файлов, который реализует эффективный алгоритм сжатия (метод JPEG) для отсканированных фотографий

и иллюстраций. Алгоритм сжатия позволяет уменьшить объем файла в десятки раз, однако приводит к 3 необратимой потере части информации. Поддерживается приложениями для различных операционных систем. Используется для размещения графических изображений на Web-страницах в Интернете.

### **Двоичное кодирование звука**

Использование компьютера для обработки звука началось позднее, нежели чисел, текстов и графики.

*Звук* – волна с непрерывно изменяющейся амплитудой и частотой. Чем больше амплитуда, тем он громче для человека, чем больше частота, тем выше тон.

Звуковые сигналы в окружающем нас мире необычайно разнообразны. Сложные непрерывные сигналы можно с достаточной точностью представлять в виде суммы некоторого числа простейших синусоидальных колебаний.

Причем каждое слагаемое, то есть каждая синусоида, может быть точно задана некоторым набором числовых параметров – амплитуды, фазы и частоты, которые можно рассматривать как код звука в некоторый момент времени.

В процессе кодирования звукового сигнала производится его временная дискретизация– непрерывная волна разбивается на отдельные маленькие временные участки и для каждого такого участка устанавливается определенная величина амплитуды.

Таким образом, непрерывная зависимость амплитуды сигнала от времени заменяется на дискретную последовательность уровней громкости.

Каждому уровню громкости присваивается его код. Чем большее количество уровней громкости будет выделено в процессе кодирования, тем большее количество информации будет нести значение каждого уровня и тем более качественным будет звучание. Качество двоичного кодирования звука определяется глубиной кодирования и частотой дискретизации.

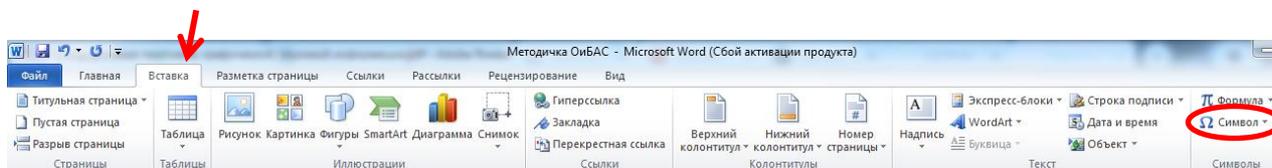
*Частота дискретизации* – количество измерений уровня сигнала в единицу времени. Количество уровней громкости определяет глубину

кодирования. Современные звуковые карты обеспечивают 16-битную глубину кодирования звука. При этом количество уровней громкости равно  $N = 2^{16} = 65536$ .

## Методика и порядок выполнения работы

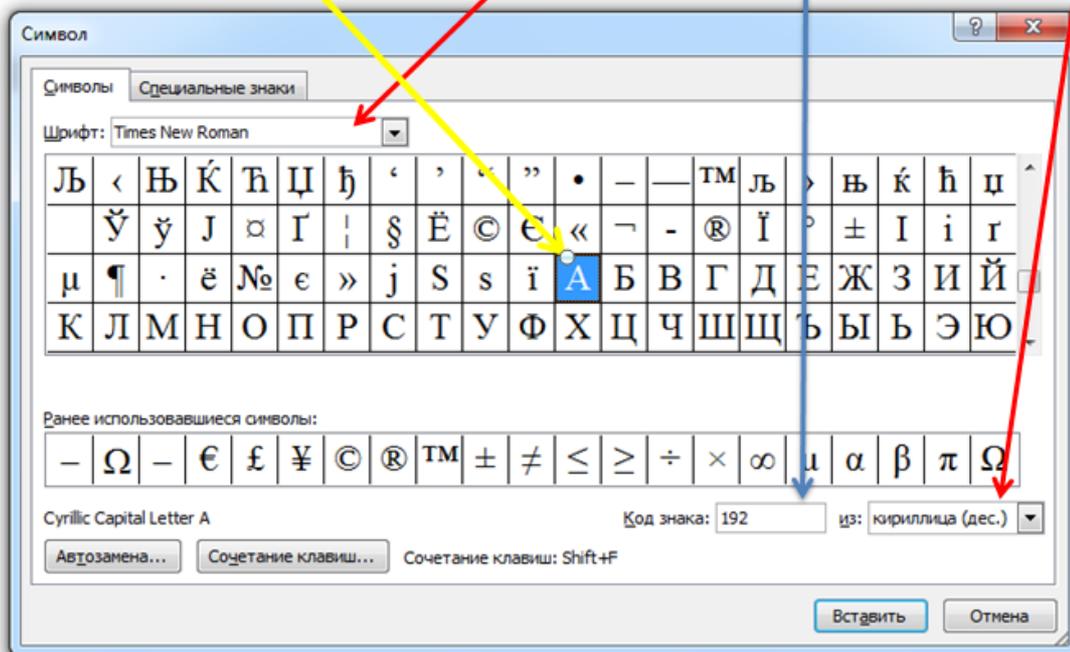
### Задание 1.

Используя таблицу символов, записать последовательность десятичных числовых кодов в кодировке Windows для своих ФИО и группу, в которой учитесь, например КУД-2020. Таблица символов отображается в редакторе MS Word с помощью команды: вкладка Вставка>Символ>Другие символы.



В поле Шрифт выбираете Times New Roman, в поле из выбираете кириллица (дес). Например, для буквы «А» (русской заглавной) код знака – 192.

В поле Шрифт выбираете Times New Roman, в поле из выбираете кириллица (дес).  
Например, для буквы «А» (русской заглавной) код знака – 192.



П е т р о в      И в а н      К у д - 2 0 2 0  
207 229 242 240 238 226      200 226 224 237      202 211 196 173 50 48 50 48

## Задание 2.

- 1) Используя стандартную программу БЛОКНОТ, определить, какая фраза в кодировке Windows задана последовательностью числовых кодов и продолжить код. Запустить БЛОКНОТ. С помощью дополнительной цифровой клавиатуры при нажатой клавише ALT ввести код, отпустить клавишу ALT. В документе появиться соответствующий символ.

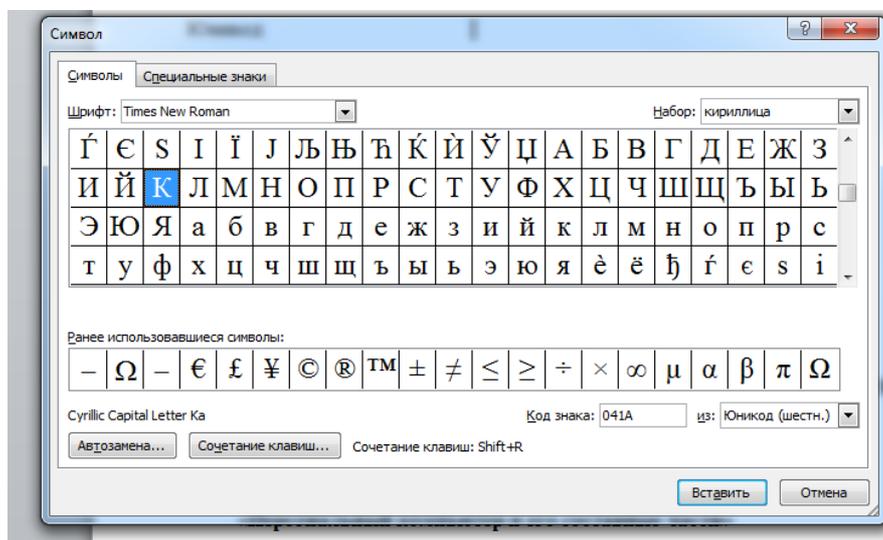
0255		0243	0247	0243	0241	0252		0226	

0215	0210	0206	0210	0232	0193	0229		0239	0238

241	239	229	246	232	224	235	252	237	238	241	242	232

## Задание 3.

- 2) В кодировке Unicod запишите название своей специальности, например Банковское дело. Для кодировки используйте команду Вставка>Символ>Другие символы, в поле из выбираете Юникод.



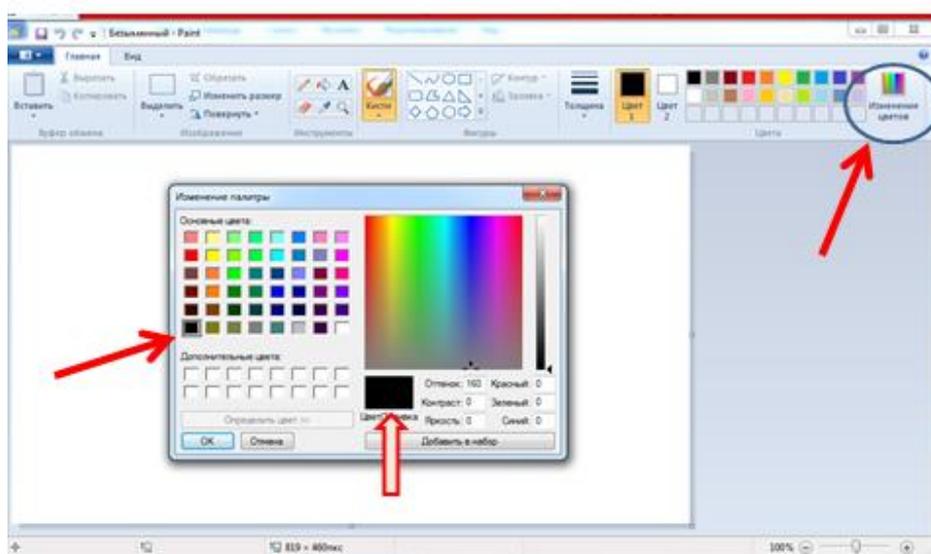
<b>Б</b>	<b>А</b>	<b>Н</b>	<b>К</b>	<b>О</b>	<b>В</b>	<b>С</b>	<b>К</b>	<b>О</b>	<b>Е</b>		<b>Д</b>	<b>Е</b>	<b>Л</b>	<b>О</b>
0411	0410	041D	041A	041E	0412	0421	0411	041E	0415		0414	0415	041B	041E

Для специальности КБАС - Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем

#### **Задание 4.** Кодирование цвета с помощью цветовой модели RGB

Для кодирования цвета выполните следующие действия.

1. Откройте графический редактор Paint.
2. Посмотрите возможность кодирования цвета с помощью цветовой палитры RGB. Для этого в панели графического редактора Главная щелкните по кнопке Изменение цветов. В графическом редакторе появится окно Изменение палитры



3. Проследите за изменениями Цвет/Заливка при смене значений в полях ввода для основ-ных цветов: красный, синий, зеленый.

4. Установите, какие цвета получаются при значениях, приведенных в таблице, и заполни-те последнюю колонку таблицы

Таблица. Фрагмент таблицы RGB

Красный	Зеленый	Синий	Цвет
0	0	0	
0	0	255	
0	255	0	
255	255	255	
255	0	0	
255	0	255	
255	255	0	
0	255	255	

**Задание 5.** По приведённым в начале работы теоретическим сведениям найдите и запишите в тетради ответы на следующие вопросы:

1 В какой форме человек воспринимает и хранит информацию	
2 Примером какого представления графической информации (аналогового или цифрового) является картина в музее	
3 Примером какого представления графической информации (аналогового или цифрового) является песня на DVD-диске	
4 Какие цифры используются в двоичном коде	
5 Что представляет собой растровое изображение	
6 Чему равен информационный объем одного пикселя для цветовой палитры в 256 цветов	
7 От чего зависит качество изображение на экране ПК	
8 Для каких изображений (векторных или растровых) характерно увеличение без потери качества	
9 Какая звуковая карта лучше – та, что обеспечивают 16-битную глубину кодирования звука или та, что обеспечивают 32-битную глубину кодирования звука	
10 Для каких файлов характерно расширение: <input type="checkbox"/> JPEG <input type="checkbox"/> AVI <input type="checkbox"/> GIF	

### ***Содержание отчета***

Отчет выполняется в тетради и сохраняется так же в папке студента, которая находится studhome - ИНФОРМАТИКА 2121 – КБАС-2019 – ФИО студента - № лабораторной работы.

Отчет должен содержать:

1. Название работы. Цель работы.

2. Задание 1 и его решение.

3. Задание 2 и его решение.

4. Задание 3 и его решение.

5. Задание 4 и его решение

6.Задание 5

**Вопросы к лабораторной работе:**

1. Чем отличается непрерывный сигнал от дискретного?
2. Что такое частота дискретизации и на что она влияет?
3. В чем суть FM-метода кодирования звука?
4. В чем суть Wave-Table-метода кодирования звука?
5. Какие звуковые форматы вы знаете?
6. Какие этапы кодирования видеоинформации вам известны?
7. Какие форматы видео файлов вы знаете?

## **Лабораторная работа № 2. «Перевод чисел из одной системы счисления в другую и наоборот»**

Цель Изучение методов перевода чисел из одной системы счисления в другую. Изучение способов представления числовой информации в компьютере

### *Теоретические сведения.*

**Система счисления** – это совокупность правил для обозначения и наименования чисел.

**Непозиционной** называется такая система счисления, в которой количественный эквивалент каждой цифры не зависит от ее положения (места, позиции) в записи числа.

**Основанием системы счисления** называется количество знаков или символов, используемых для изображения числа в данной системе счисления.

Наименование системы счисления соответствует ее основанию (например, десятичной называется система счисления так потому, что ее основание равно 10, т.е. используется десять цифр).

Система счисления называется **позиционной**, если значение цифры зависит от ее места (позиции) в записи числа.

**Системы счисления, используемые в компьютерах.**

**Двоичная система счисления.** Для записи чисел используются только две цифры – 0 и 1. Выбор двоичной системы объясняется тем, что электронные элементы, из которых строятся ЭВМ, могут находиться только в двух хорошо различимых состояниях. По существу эти элементы представляют собой выключатели. Как известно выключатель либо включен, либо выключен. Третьего не дано. Одно из состояний обозначается цифрой 1, другое – 0. Благодаря таким особенностям двоичная система стала стандартом при построении ЭВМ.

**Восьмеричная система счисления.** Для записи чисел используется восемь чисел 0,1,2,3,4,5,6,7.

**Шестнадцатеричная система счисления.** Для записи чисел в шестнадцатеричной системе необходимо располагать шестнадцатью символами, используемыми как цифры. В качестве первых десяти используются те же, что и в десятичной системе. Для обозначения остальных шести цифр (в десятичной они соответствуют числам 10,11,12,13,14,15) используются буквы латинского алфавита – A,B,C,D,E,F.

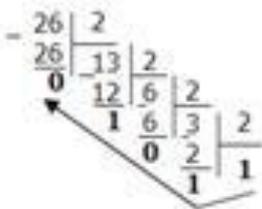
**Перевод чисел из одной системы счисления в другую.**

*Правило* перевода целых чисел из десятичной системы счисления в систему с основанием q:

1. Последовательно выполнять деление исходного числа и получаемых частных на q до тех пор, пока не получим частное, меньшее делителя.
2. Полученные при таком делении остатки – цифры числа в системе счисления q – записать в обратном порядке (снизу вверх).

*Пример 1.* Перевести  $26_{10}$  в двоичную систему счисления.  $A_{10} \rightarrow A_2$

*Решение:*



*Ответ:*  $26_{10} = 11010_2$

*Пример 2.* Перевести  $19_{10}$  в троичную систему счисления.  $A_{10} \rightarrow A_3$ .

*Решение:*



*Ответ:*  $19_{10} = 201_3$ .

*Пример 3.* Перевести  $241_{10}$  в восьмеричную систему счисления.  $A_{10} \rightarrow A_8$

*Решение:*

$$\begin{array}{r|l}
 241 & 8 \\
 \hline
 240 & 30 \\
 \hline
 1 & 24 \\
 \hline
 & 3 \\
 \hline
 & 6
 \end{array}$$

Ответ:  $241_{10} = 361_8$ .

Пример 4. Перевести  $3627_{10}$  в шестнадцатеричную систему счисления.  $A_{10} \rightarrow A_{16}$

Решение:

$$\begin{array}{r|l}
 3627 & 16 \\
 \hline
 3616 & 226 \\
 \hline
 11 & 224 \\
 \hline
 & 14 \\
 \hline
 & 2
 \end{array}$$

Т.к. в шестнадцатеричной системе счисления 14 – E, а 11 – B, то получаем ответ  $E2B_{16}$ .

Ответ:  $3627_{10} = E2B_{16}$ .

### **Перевод чисел из любой системы счисления в десятичную.**

*Правило:* Для того чтобы число из любой системы счисления перевести в десятичную систему счисления, необходимо его представить в развернутом виде и произвести вычисления.

Пример 5. Перевести число  $110110_2$  из двоичной системы счисления в десятичную.

Решение:

$$110110_2 = 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 32 + 16 + 4 + 2 = 54_{10}.$$

Ответ:  $110110_2 = 54_{10}$ .

Пример 6. Перевести число  $101,01_2$  из двоичной системы счисления в десятичную.

Решение:

$$101,01_2 = 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} = 4 + 0 + 1 + 0 + 0,25 = 5,25_{10}.$$

Ответ:  $101,01_2 = 5,25_{10}$ .

Пример 7. Перевести число  $122100_3$  из троичной системы счисления в десятичную.

Решение:

$$12201_3 = 1 \cdot 3^4 + 2 \cdot 3^3 + 2 \cdot 3^2 + 0 \cdot 3^1 + 1 \cdot 3^0 = 81 + 54 + 18 + 1 = 154_{10}.$$

*Ответ:*  $12201_3 = 154_{10}$ .

*Пример 8.* Перевести число 1637 из семеричной системы счисления в десятичную.

*Решение:*  $1637 = 1 \cdot 7^2 + 6 \cdot 7^1 + 3 \cdot 7^0 = 49 + 42 + 3 = 94_{10}$ .

*Ответ:*  $1637 = 94_{10}$ .

*Пример 9.* Перевести число 2E16 в десятичную систему счисления.

*Решение:*

$$2E_{16} = 2 \cdot 16^1 + 14 \cdot 16^0 = 32 + 14 = 46_{10}.$$

*Ответ:*  $2E_{16} = 46_{10}$ .

### **Перевод чисел из двоичной системы счисления в восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления**

#### Перевод целых чисел.

*Правило:* Чтобы перевести целое двоичное число в восьмеричную ( $8=2^3$ ) систему счисления необходимо:

1. разбить данное число справа налево на группы по 3 цифры в каждой;
2. рассмотреть каждую группу и записать ее соответствующей цифрой восьмеричной системы счисления.

*Пример 10.* Перевести число 111010102 в восьмеричную систему счисления.

*Решение:*

11 101 010

3 5 2

*Ответ:*  $11101010_2 = 352_8$ .

*Пример 11.* Перевести число 111100000101102 в восьмеричную систему счисления.

*Решение:*

111 110 000 010 110

7 6 0 2 6

*Ответ:*  $11110000010110_2 = 76026_8$ .

*Правило:* Чтобы перевести целое двоичное число в шестнадцатеричную ( $16=2^4$ ) систему счисления необходимо:

разбить данное число справа налево на группы по 4 цифры в каждой;  
рассмотреть каждую группу и записать ее соответствующей цифрой шестнадцатеричной системы счисления.

*Пример 12.* Перевести число 111000102 в шестнадцатеричную систему счисления.

*Решение:*

1110 0010

Е 2

*Ответ:*  $11100010_2 = E2_{16}$ .

**Перевод чисел из восьмеричной и шестнадцатеричной систем счисления в двоичную систему счисления.**

*Правило:* Для того, чтобы восьмеричное (шестнадцатеричное) число перевести в двоичную систему счисления, необходимо каждую цифру этого числа заменить соответствующим числом, состоящим из 3 (4) цифр двоичной системы счисления.

*Пример 13.* Перевести число  $523_8$  перевести в двоичную систему счисления.

*Решение:*

5 2 3

101 010 011

*Ответ:*  $523_8 = 101010011_2$ .

*Пример 14.* Перевести число  $4BA35_{16}$  перевести в двоичную систему счисления.

*Решение:*

4 B A 3 5

100 1011 1010 0011 0101

*Ответ:*  $4BA35_{16} = 100 1011 1010 0011 0101_2$ .

**3. Задание**

**Задание 1.** Переведите в десятичную систему счисления следующие числа из ... системы счисления.

№ варианта	... двоичной	... восьмеричной	... шестнадцатеричной
1	100011	220,7	A9E,1
2	11011,01	35,6	15A
3	101011	40,5	2FA
4	111011.101	13,7	3C,1
5	110101	27,31	2FB
6	101001,11	37,4	19,A
7	100100,1	65,3	2F,A
8	1011101	43,5	1C,4
9	101011,01	72,2	AD,3
10	101101,110	30,1	38,B

**Задание 2.** Переведите десятичные числа в заданные системы счисления.

№ варианта	в двоичную	в восьмеричную	в шестнадцатеричную
1	36	197	681
2	197	984	598
3	84	996	368
4	63	899	435
5	96	769	367
6	99	397	769
7	98	435	899
8	69	368	996
9	397	598	984
10	435	681	197

**Задание 3.** Преобразуйте десятичные числа в двоичные и восьмеричные.

№ варианта		№ варианта	
1	327	6	265
2	259	7	411
3	428	8	409
4	431	9	356
5	146	10	507

**Задание 4.** Преобразуйте двоичные числа в восьмеричные и десятичные.

№ варианта		№ варианта	
1	100000	6	1010101
2	100100	7	111001
3	101010	8	111100
4	110101	9	100111
5	100011	10	110010

**Задание 5.** Переведите в двоичную систему десятичные числа.

№ варианта		№ варианта	
1	0,625	6	0,75
2	0,28125	7	7/16
3	0,078125	8	3/8
4	0,34375	9	1/4
5	0,25	10	0,515625

#### ***4. Содержание отчета.***

Отчет должен содержать:

1. Название работы.
2. Задание и его решение.
3. Сохранить работу необходимо studhome - ИНФОРМАТИКА 2121 – КБАС-2019 – ФИО студента - № лабораторной работы.

#### ***Контрольные вопросы***

1. Что такое система счисления?
2. Что такое основание системы счисления?
3. Что такое непозиционная система счисления?
4. Что такое позиционная система счисления?
5. Из каких знаков состоит алфавит десятичной и двоичной систем?
6. Почему в вычислительной технике взята за основу двоичная система счисления?
7. Какое наибольшее десятичное число можно записать тремя цифрами:
  - в двоичной системе;
  - в восьмеричной системе;
  - в шестнадцатеричной системе?

## Лабораторная работа № 3. «Архитектура ПК»

**Цель:** Знакомство с устройством компьютера и назначением его блоков.

### Теоретическая часть

Состав персонального компьютера.

Персональный компьютер состоит из трех основных частей:

1. Системный блок - включает в себя устройства, предназначенные для обработки информации.
2. Клавиатура – устройство для ввода информации в компьютер.
3. Монитор – устройство для вывода информации.
4. Остальные устройства, которые могут быть подключены к системному блоку, называют дополнительными или устройствами ввода – вывода.

### Понятие компьютера

Компьютер (англ. Computer – «Вычислитель») – устройство или система, способная выполнять заданную, чётко определённую последовательность операций. Чаще всего это операции численных расчётов и манипулирования данными. Описание последовательности операций называется программой. Электронная вычислительная машина, ЭВМ – синоним компьютера, принятый в русскоязычной научной литературе. ЭВМ подразумевает использование электронных компонентов в качестве функциональных узлов компьютера.

Компьютер работает под управлением программы, поэтому его возможности в каждом конкретном случае определяются совокупностью программ, которые на нем выполняются. К настоящему моменту в мире написано огромное количество программ для решения практически любых задач, и их число и функциональность постоянно увеличиваются. Разнообразие доступных программ делает компьютер мощнейшим инструментом в руках любого специалиста, в том числе инженера.

В настоящее время получили распространение различные типы компьютерной техники, от огромных суперкомпьютеров до карманных

мобильных телефонов. В лабораторной работе мы будем изучать устройство настольного персонального компьютера.

Персональный компьютер (ПК) – наиболее распространенный в прошлом тип компьютера для организации одного компьютеризированного рабочего места. Типичный персональный компьютер состоит из системного блока с подключенными к нему периферийными устройствами. Системный блок обеспечивает обработку и хранение информации, а периферийные устройства отвечают за ее ввод и вывод. Состав компонентов системного блока и подключенных к нему периферийных устройств называется конфигурацией персонального компьютера. Схема простейшего персонального компьютера (так называемая базовая конфигурация) показана на рис. 1.1.

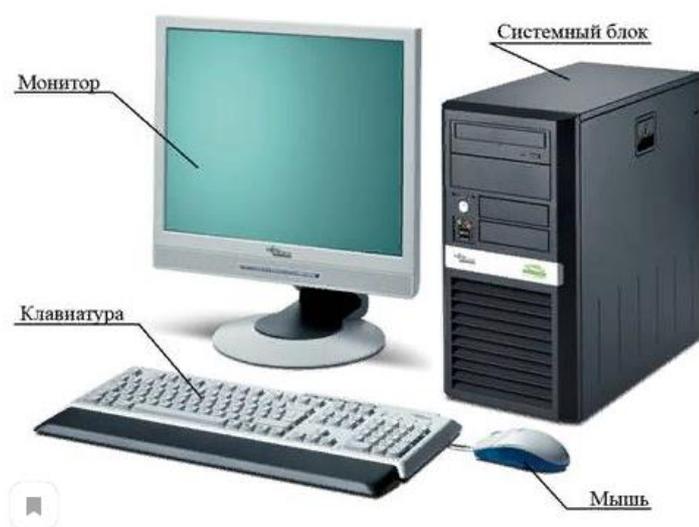


Рис. 1.1 Структура персонального компьютера

### **Системный блок.**

Основу персонального компьютера составляет его системный блок, в котором сосредоточены основные электронные компоненты, принимающие участие в обработке информации. Системный блок персонального компьютера (со снятой боковой крышкой) показан на рис. 1.2.

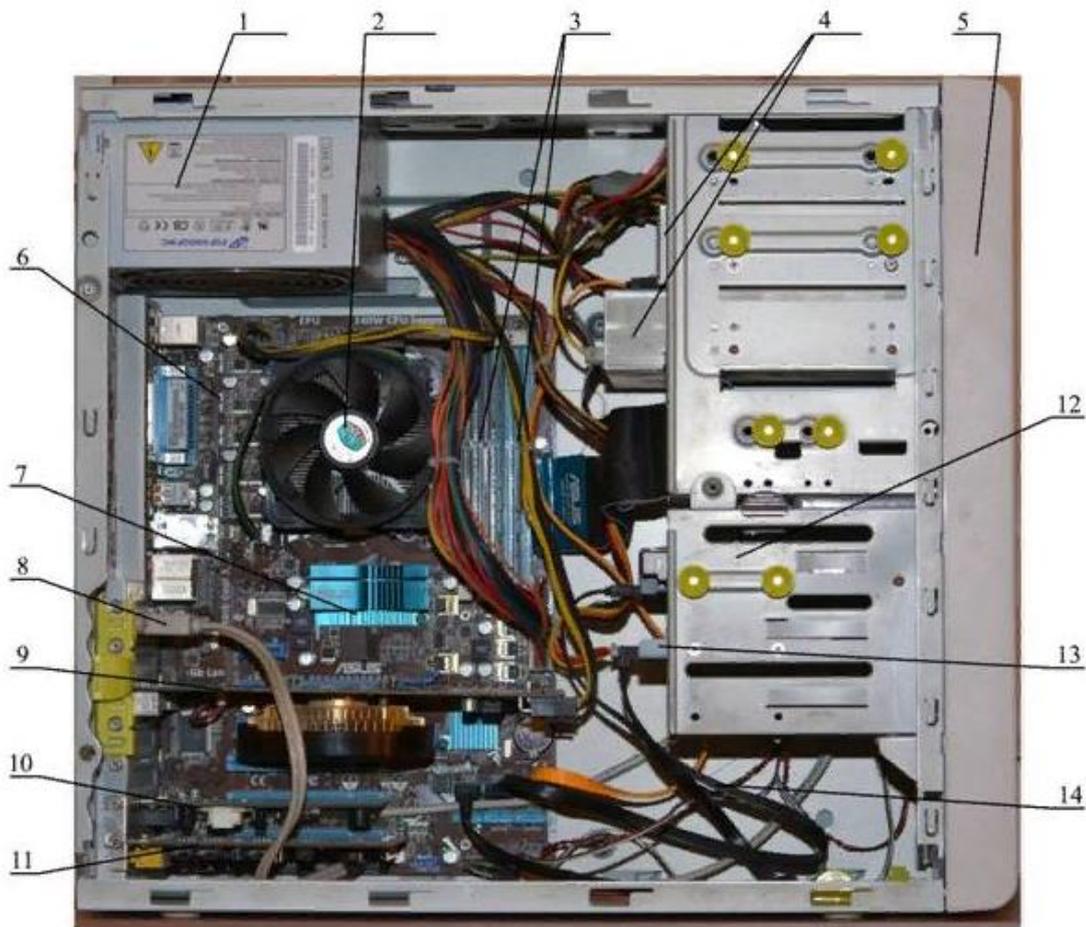


Рис. 1.2 Системный блок персонального компьютера:

1 – блок питания; 2 – система охлаждения центрального процессора; 3 – модули оперативной памяти; 4 – накопители на оптических дисках; 5 – корпус; 6 – материнская плата; 7 – радиатор охлаждения чипсета материнской платы; 8 – планка с дополнительными (выносными) портами; 9 – видеоадаптер; 10, 11 – платы расширения; 12 – жесткий диск; 13 – твердотельный накопитель; 14 – кабели (шлейфы) для подключения накопителей

Детали системного блока располагаются в корпусе. Существуют корпуса разных размеров и формы, в зависимости от размера и количества тех частей (комплекующих), которые необходимо в него установить. Наиболее популярны вертикальные корпуса типа «тауэр» (англ. Tower – «Башня»), предполагающие установку системного блока под стол. Обычно чем больше корпус, тем сложнее его разместить на рабочем месте, но тем проще разместить в нем необходимые

комплектующие и обеспечить свободную циркуляцию воздуха для их качественного охлаждения.

По мере миниатюризации микросхем размер компонентов, расположенных внутри системного блока, их энергопотребление и тепловыделение постоянно сокращаются. Это привело к появлению сверхмалых корпусов (иногда ошибочно называемых *тонкими клиентами*), которые могут быть закреплены на стене, на задней части монитора или под поверхностью стола. Также популярны становятся *моноблоки* – ПК, в которых содержимое системного блока встраивается в корпус монитора. В отличие от «классических» компьютеров с корпусными системными блоками возможность изменения конфигурации подобных новых компьютеров чаще всего отсутствует.

В данной работе основное внимание будет уделено «классическим» персональным компьютерам.

На передней стороне корпуса системного блока располагаются органы управления. Туда же могут быть выведены дополнительные разъемы, декоративная подсветка и кнопки ее включения. На заднюю сторону выведены разъемы для подключения периферийных устройств.

Большинство корпусов поставляются в комплекте с блоком питания. *Блок питания* обеспечивает преобразование переменного тока напряжением 220В в постоянный ток напряжением 3,3В, 5В, 12В. *Мощность* блока питания должна быть достаточной для надежной работы всех комплектующих системного блока. Для охлаждения блок питания оснащается своим собственным вентилятором. **Следует помнить, что в блоке питания присутствует напряжение 220 вольт, опасное для жизни!**

Ухудшение характеристик блока питания (по причине старения электронных элементов) может привести к нестабильной работе компьютера, ошибкам, самопроизвольному отключению или невозможности включить компьютер. В худшем случае авария в блоке питания может привести к выходу из строя большинства компонентов компьютера, включая периферийные устройства.

Основу системного блока составляет материнская плата компьютера (англ. Mainboard). Именно ее параметры определяют состав и виды комплектующих, из которых может состоять данный персональный компьютер. Устройству материнской платы будет посвящен параграф 1.3 лабораторной работы.

Центральный процессор – главная микросхема компьютера, непосредственно выполняющая команды программ. Быстродействие компьютера в большой степени определяется быстродействием его центрального процессора, которое зависит, среди прочего, от тактовой частоты процессора.



Рис. 1.3. Процессор INTEL Core

Процессоры «классических» ПК вставляются в специальный разъем на материнской плате и могут быть легко заменены. Внешний вид одного из процессоров показан на рис. 1.3.

В настоящее время центральные процессоры для персональных компьютеров выпускает две американские фирмы – Intel и AMD. Эти фирмы непрерывно конкурируют друг с другом. Их процессоры не совместимы между собой. Более того, в результате постоянного улучшения характеристик процессоров у каждой из фирм в линейке моделей присутствуют несколько поколений (семейств) процессоров, также не совместимых друг с другом. Таким образом, для каждого семейства процессоров каждого производителя требуется совместимая именно с ним материнская плата.

В последнее время появились так называемые многоядерные процессоры. Технология позволила размещать в одном корпусе от 2 до 8 процессоров, связанных друг с другом, что серьезно ускоряет работу компьютера при одновременном выполнении нескольких сложных программ.

Тепловыделение современных микропроцессоров весьма велико. Поэтому для нормальной работы процессору необходима собственная система

охлаждения – кулер (англ. Cooler), представляющая собой массивный металлический радиатор с ребрами, обдуваемый вентилятором. Со временем пыль забивается в промежутки между ребрами, препятствуя циркуляции воздуха. Также пыль может попасть в подшипник вентилятора и заклинить его. В результате произойдет перегрев процессора, что приведет к ошибкам в работе компьютера, потере пользовательских данных и даже может вывести процессор из строя.

В последние несколько лет технологии позволили создать процессоры с очень низким тепловыделением, для устойчивой работы которых достаточно пассивной системы охлаждения – радиатора без вентилятора. К сожалению, такими свойствами обладают лишь самые «слабые» процессоры, быстродействия которых достаточно для решения лишь простейших задач (например, набор текста).

Центральный процессор непрерывно выполняет инструкции программы, изменяя те или иные данные. И программа, и обрабатываемые данные должны где-то храниться. Для этого предназначена оперативная память компьютера. Основное свойство оперативной памяти – энергозависимость: при отключении питания компьютера вся информация из оперативной памяти мгновенно исчезнет.

Объем оперативной памяти на современных компьютерах определяет комфортность работы одновременно с большим числом сложных программ. В случае нехватки оперативной памяти компьютер попытается перенести часть данных в долговременную память и высвободить оперативную, но на это тратится много времени (до десятков секунд), так как скорость работы оперативной памяти в сотни раз выше, чем долговременной.

В прошлом в качестве оперативной памяти в компьютерах применялась статическая память, основанная на цепочках транзисторов. В последние 30 лет применяют микросхемы динамической памяти, в основе которых лежат транзисторы и микроскопические конденсаторы. Такая память в сотни раз дешевле в производстве, чем статическая. Однако ее скорость работы по

сравнению со статической, а также по сравнению с быстродействием современных процессоров, очень низка, так что любое обращение процессора к динамической памяти приводит к определенной задержке (десятки наносекунд).

Чтобы снизить эти задержки и повысить быстродействие процессора, в него встраивают небольшие массивы статической памяти – так называемую кэш-память, в которую в ходе работы программ копируется определенная часть данных. Чем больше у процессора кэш-памяти, тем больше вероятность, что он найдет необходимые ему данные именно в ней, а не в основной памяти, и тем больше операций он сможет произвести без задержки.

Собственно оперативная память персонального компьютера представляет собой одну или несколько плат с микросхемами памяти. Такие платы называются модулями памяти, DIMM (англ. Dual In-line Memory Module – «Двусторонний рядный модуль памяти»). Внешний вид модуля показан на рис. 1.4 (на обратной стороне платы могут быть установлены такие же микросхемы).



Рис. 1.4 Модуль DDR3 DIMM

Быстродействие компьютера также определяется быстротой оперативной памяти. За последнее время сменилось несколько поколений модулей памяти, не совместимых друг с другом (SD, Rambus, DDR, DDR2, DDR3). Каждое поколение примерно в два раза быстрее предыдущего, но требует совместимой с ним материнской платы, а в последние годы – и совместимого с ним процессора.

Для долговременного хранения программ или данных, а также для переноса данных с компьютера на компьютер необходимы накопители (так называемая долговременная память). К настоящему времени применяются три основных типа накопителей:

- Жесткий магнитный диск – самый емкий накопитель. В герметичном корпусе вращается металлический диск с магнитным покрытием, на который

записывается информация. Емкость жесткого диска может достигать 3 и более терабайт (около 3 миллионов мегабайт). В корпус компьютера можно установить несколько жестких дисков.

Жесткие диски бывают внутренними (устанавливаются внутри системного блока) и внешними для переноски больших объемов информации (подключаются к разъемам системного блока кабелем). Любые жесткие диски – очень хрупкие изделия, падение жесткого диска со стола на пол скорее всего приведет к его выходу из строя и потере данных.

- Оптические диски – универсальный сменный накопитель. Диск отлит из пластика, внутри имеет тончайшую алюминиевую пленку. На этой пленке в виде мельчайших отверстий записана информация. Считывание осуществляется сфокусированным на пленке лазерным лучом. Компьютер оснащается одним или несколькими приводами для чтения и записи на оптические диски.

*Оптические диски представлены на сегодняшний день тремя поколениями:*

- CD (англ. Compact Disk – «Компакт-диск»), емкость диска – 700 мегабайт, ранее широко применялся для распространения музыки;

- DVD (англ. Digital Versatile Disk – «Цифровой универсальный диск»), емкость – 4,7 гигабайт, по сравнению с CD стало возможно делать двухсторонние диски (два диска в одном, диск нужно переворачивать), двухслойные (один из слоев полупрозрачен, диск имеет емкость 8,5 гигабайт) и даже двухсторонние двухслойные диски. DVD диски также применяются для распространения видео;

- Blu-Ray (искаженное англ. Blue Ray – «Синий луч»), емкость – до 25 гигабайт (50 гигабайт у двухслойных дисков, есть возможность выпуска 3- и 4-слойных дисков).

Изначально оптические диски производились с уже нанесенными на них данными; информацию с таких дисков можно было только считывать. Это CD-ROM, DVD-ROM, BD-ROM диски (англ. Read-Only Memory – «Память только

для чтения»). В дальнейшем появились однократно записываемые диски (CD- R, DVD- R, BD- R – англ. Recordable – «Записываемый») и многократно перезаписываемые (CD- RW, DVD- RW, BD- Re, от англ. ReWritable – «Перезаписываемый» или Recordable Erasable – «Записываемый и стираемый»). Фирмы Sony и Philips предложили способ улучшить надежность записи на DVD диски, что привело к созданию альтернативных форматов DVD+ RW и DVD+ R. Современные приводы успешно читают и записывают как «минусовые», так и «плюсовые» DVD-диски.

Далеко не все приводы могут работать со всеми типами дисков. Существовали CD- ROM приводы (только чтение CD), CD- RW (чтение и запись CD), DVD- ROM (чтение CD и DVD), комбо-приводы (чтение DVD, чтение и запись CD), DVD- RW (чтение и запись CD и DVD), BD- ROM (чтение BD, чтение и запись CD и DVD), BD- RW (чтение и запись всех типов дисков).

- Микросхемы Flash-памяти в настоящее время представляют собой удобный и недорогой способ хранения данных. Flash-память представлена в виде внешних USB-накопителей (непосредственно подключаются к разъемам системного блока), карт памяти (рис. 1.5, требуют специального считывателя – карт-ридера, англ. Card Reader, внешнего или внутреннего), и так называемых твердотельных накопителей (SSD, англ. Solid State Drive – «Привод с твердым состоянием», – плата с 8-16 микросхемами Flash-памяти, подключается вместо одного из жестких дисков внутри системного блока). Твердотельные накопители намного дороже жестких дисков, имеют низкую емкость, обладают невысокой надежностью, однако за счет огромных скоростей чтения и записи данных обеспечивают резкий прирост общего быстродействия компьютера. Оптимальна конфигурация, когда на SSD хранится операционная система и программы, а данные пользователя хранятся на жестком диске. Последний в этом случае может быть медленным (энергосберегающим и малошумным).

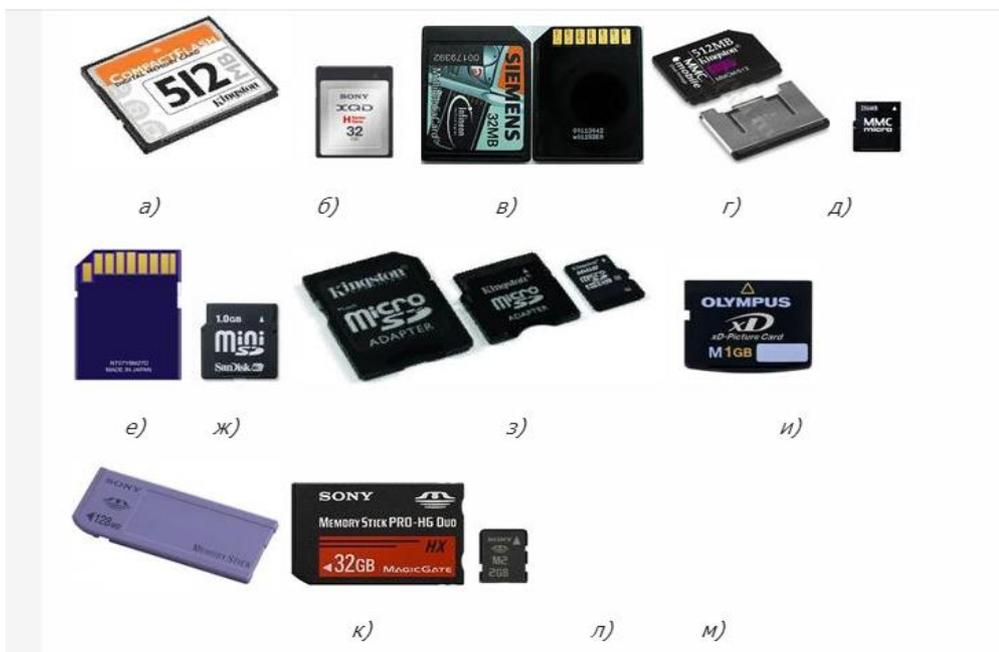


Рис. 1.5 Современные карты памяти:

*а – Compact Flash (высокая скорость); б – XQD (сверхвысокая скорость для профессиональной фотографии); в – MMC, вид сверху и снизу (устарела); г – RS- MMC с адаптером (уменьшенная версия MMC, устарела); д – MMC- Micro (мало распространена), е – SD, вид снизу; ж – MiniSD (устарела); з – MicroSD с адаптерами; и – XD Picture Card (фотокамеры Olympus, Fuji); к – MemoryStick (техника SONY, устарела); л – MemoryStick Pro Duo (техника SONY); м – MemoryStick Micro, другое название – M2.*

Видеоадаптер отвечает за формирование изображения на экране и вычисления, связанные с компьютерной графикой. Именно к видеоадаптеру подключается монитор компьютера. Видеоадаптер обладает своим, часто очень мощным, графическим процессором и большим объемом установленной на его плате видеопамати. Графический процессор оснащается собственной системой охлаждения, часто с вентилятором. Существуют двухпроцессорные видеоадаптеры. Большинство мощных видеоадаптеров требуют подключения отдельного кабеля от блока питания.

Некоторые компьютеры для ускорения обработки трехмерной графики могут содержать два или даже три видеоадаптера. С другой стороны, когда

требования к графической системе низкие (набор текста, работа с таблицами), можно использовать материнскую плату со встроенным (интегрированным) графическим процессором. Видеопамятью в этом случае становится небольшая часть оперативной памяти. Отдельного видеоадаптера в этом случае не требуется. Такая конфигурация выгодна с точки зрения стоимости и энергопотребления компьютера.

Платы расширения предназначены для выполнения компьютером определенных функций. Существует множество различных видов плат расширения. На этих платах могут содержаться дополнительные порты и интерфейсы для подключения к ним внешних устройств. Большинство технологического оборудования взаимодействует с компьютером через собственные платы расширения. Звуковые платы предназначены для воспроизведения звука, а профессиональные звуковые платы позволяют его записывать с высоким качеством (используются музыкантами). Тюнеры позволяют компьютеру принимать телевизионные и радиопрограммы. Платы видеозахвата позволяют оцифровывать видеосигнал с внешних источников. Платы наблюдения захватывают видеосигнал с множества охранных видеокамер и сжимают эти данные для записи на жесткий диск, а также могут самостоятельно отслеживать изменения на изображениях с камер. Модемы позволяют передавать цифровые данные через телефонные линии или линии кабельного телевидения. Большинство телефонных модемов также может передавать и принимать факсимильные сообщения, а также работать с телефонной линией в качестве автоответчика. Сетевые адаптеры позволяют компьютеру обмениваться данными с другими компьютерами, образуя вычислительные сети. Наконец, существуют диагностические платы, которые выводят на собственный маленький экран информацию о процессах, происходящих при запуске компьютера, и некоторых электрических параметрах материнской платы.

В настоящее время многие функции, ранее доступные только благодаря платам расширения, реализуются микросхемами, интегрированными в

материнскую плату. Так, большинство современных материнских плат уже оснащено звуковым и сетевым адаптерами. Также ряд устройств (модемы, тюнеры, сетевые адаптеры и т.д.) можно подключить к компьютеру через внешние разъемы, в частности, через шину USB, см. ниже.

### Материнская плата персонального компьютера

Пример материнской платы и схематичное изображение ее компонентов показаны на рис. 1.6.

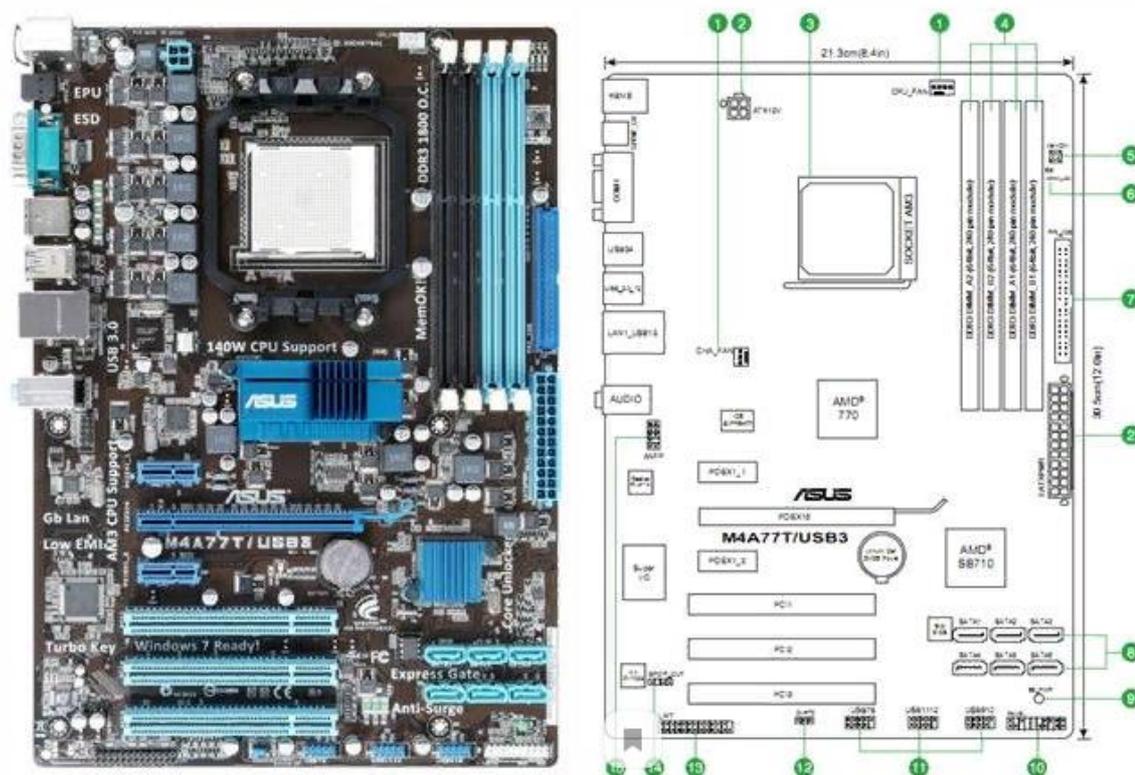


Рис. 1.6 Материнская плата ASUS M4A77T-USB3, внешний вид и схема расположения элементов:

1 – разъемы для подключения вентиляторов; 2 – разъемы для блока питания; 3 – процессорный разъем; 4 – разъемы для оперативной памяти; 5 – кнопка режима, снижающего вероятность ошибок памяти (для энтузиастов разгона компьютера, фирменная технология ASUS); 6 – светодиод, загорающийся при ошибке в памяти (только на платах ASUS этой серии); 7 – разъем IDE для накопителей старого поколения; 8 – разъемы SATA для накопителей нового поколения; 9 – светодиод, показывающий, что плата под напряжением; 10 – разъем для подключения органов управления на передней

панели корпуса компьютера; 11 – разъемы для подключения дополнительных выносных разъемов USB (на переднюю или заднюю панель) или внутренних USB устройств; 12 – перемычка, перестановка которой сбрасывает настройки материнской платы; 13 – разъем параллельного порта LPT; 14 – разъем цифрового входа звука от плат расширения; 15 – разъем вывода звука на разъемы передней панели корпуса компьютера. Также ниже разъема процессора, цифрами не отмечены: главный системный контроллер; разъемы PCI Express X1, X16, еще один X1; правее – батарейка для хранения настроек материнской платы и вспомогательный системный контроллер; ниже три разъема шины PCI. В левой верхней части платы собраны разъемы, выходящие на заднюю часть системного блока.

На современной материнской плате, как правило, находятся следующие компоненты системы:

Ø Процессорный разъем. В него вставляется процессор. Тип процессорного разъема на материнской плате однозначно определяет производителя и семейство процессоров, которые можно установить на данную плату.

Ø Разъемы (слоты) для оперативной памяти. На современных материнских платах их чаще всего от 1 до 4. Это позволяет сначала заполнить памятью только часть разъемов, а затем, по мере увеличения потребности, докупить модули памяти и вставить их в свободные разъемы. Форма разъема позволяет установить в него модули памяти только одного поколения.

На некоторых платах разъемы окрашены в разные цвета. Связано это с тем, что центральный процессор может работать с модулями памяти в слотах одного цвета одновременно (а не по очереди, так называемый двухканальный режим работы памяти). Установка двух модулей в слоты одного цвета повысит общее быстродействие компьютера (обычно на несколько процентов), в слоты разных цветов – нет. Двухканальный режим будет доступен только если модули памяти в слотах одного цвета будут иметь одинаковые параметры!

Ø *Системный контроллер* платы, он же *чипсет* (англ. Chip Set – «Набор микросхем») представляет собой одну или две большие микросхемы. Предназначен для связи центрального процессора со всеми остальными устройствами компьютера. При работе микросхемы чипсета выделяют тепло, поэтому на него устанавливается металлический радиатор для охлаждения (на некоторых платах дополнительно устанавливают и вентилятор обдува радиатора чипсета).

Системный контроллер организует на материнской плате работу различных шин передачи данных. *Шина* представляет собой совокупность электрических проводников, позволяющих подключить к ним несколько различных устройств. При этом системный контроллер гарантирует, что устройства смогут работать одновременно, не мешая друг другу.

В последнее время в персональных компьютерах реализуются следующие виды шин:

- о Различные сверхскоростные *процессорные шины* для связи центрального процессора с системным контроллером. Подключение других устройств к таким шинам невозможно;

- о *PCI* (англ. Peripheral Component Interconnect – «Взаимосвязь периферийных компонентов»). Наиболее популярная шина в прошлом. До сих пор на многих материнских платах предусмотрены разъемы PCI для старых плат расширения, нетребовательных к скорости передачи данных.

- о *PCI Express* – более современная шина, пришедшая на смену шине PCI. Это *последовательная* шина (в отличие от *параллельной* шины PCI) – передача данных осуществляется по трем парам проводников (*линии*)бит за битом. Скорость передачи данных (для версии 1.0) приблизительно в два раза больше, чем у шины PCI. С электрической точки зрения PCI Express – не шина. К линии PCI Express можно подключить только одно устройство. Однако из чипсета выходит несколько линий (до 50 у современных чипсетов), поэтому к каждой плате расширения подводится своя линия PCI Express. Видеоадаптеры могут использовать до 16 линий одновременно.

Через некоторое время после появления шины PCI Express 1.0 появился стандарт 2.0 с вдвое большей скоростью передачи данных. Недавно появился стандарт 3.0, где скорость передачи данных снова удвоилась. Устройства разных стандартов совместимы между собой, и любое устройство можно вставить в разъем любой версии. При несовпадении версий максимальная скорость, естественно, будет недостижима.

о *USB* (англ. Universal Serial Bus – «Универсальная последовательная шина»). Весьма популярная шина для подключения к компьютеру внешних устройств. USB-устройства могут также устанавливаться внутри системного блока. В настоящее время по шине USB подключаются клавиатуры, мыши, принтеры, сканеры, радиомодули Bluetooth и Wi-Fi, портативные жесткие диски, Flash-накопители, приводы для работы со сменными дисками, цифровые фотоаппараты, web-камеры, мобильные телефоны, различное специализированное оборудование.

Версия шины USB 1.1 позволяла подключать к компьютеру периферийные устройства ввода-вывода, однако для комфортной работы с накопителями ее скорости было недостаточно (не более 1,5 Мбайт/с). USB 2.0 позволяла комфортно работать с внешними накопителями за счет скорости до 30 Мбайт/с. Появившаяся недавно шина USB 3.0 (стандарт рекомендует обозначать разъемы USB 3.0 синим цветом) имеет максимальную скорость до 625 Мбайт/с, что в несколько раз превышает скорость передачи данных существующих внешних устройств. Следует помнить, что для достижения такой скорости и разъем, и устройство, и соединяющий их кабель должны соответствовать стандарту USB 3.0. Если любой из перечисленных компонентов соответствует стандарту 2.0, работа устройства будет возможно, но на пониженной скорости.

Наконец, в 2013 году был разработан стандарт USB 3.1 с вдвое большей, по сравнению с USB 3.0 скоростью передачи данных. USB 3.1 использует новый разъем USB type C, который можно подключать **в любой ориентации**.

Шина USB позволяет передавать питание на внешние устройства. Благодаря этому удалось создать USB-сканеры, Flash-накопители, USB-жесткие

диски, не требующие внешнего источника питания, а также появилась возможность заряжать аккумуляторы мобильных устройств от USB разъема. Также существуют устройства (фонарики, вентиляторы, сувениры), которые только получают питание от USB разъема.

USB – также электрически не совсем шина. Кабель может соединить друг с другом только два устройства. Однако одно из них может быть *разветвителем (USB-хабом)*, и к нему, в свою очередь, можно подключить еще несколько USB устройств, в том числе USB-хабов (суммарно не более 127 устройств). *Пассивный* USB-хаб потребляет небольшую часть электрической мощности USB разъема, а оставшуюся мощность делит между своими выходными разъемами. Если к хабу нужно подключить устройство, требующее питания (жесткий диск, сканер, несколько Flash-накопителей), понадобится *активный* USB-хаб, оснащаемый своим собственным блоком питания.

Ø *Слоты для плат расширения* позволяют подключать различные платы расширения к *шинам* компьютера. Современные материнские платы имеют небольшое число таких слотов, так как многие устройства уже интегрированы в плату. В современных платах встречаются слоты шины PCI Express X1, реже X2 или X4 (с 2 или 4 линиями шины PCI Express в разъеме), а также от 1 до 3 разъемов шины PCI для совместимости со старыми платами расширения.

Ø *Разъем для видеоадаптера*. Видеоадаптер во многих случаях (особенно при работе с трехмерной графикой) требует быстрого переноса огромных объемов данных из оперативной памяти компьютера в видеопамять, поэтому ему традиционно выделяется отдельный разъем. В то время, когда основной шиной компьютера была шина PCI, для видеоадаптера был создан специальный разъем *AGP* (англ. Accelerated Graphics Port – «Ускоренный графический порт»). В настоящее время для видеоадаптера применяется разъем *PCI Express X16*, к которому подводится 16 линий шины PCI Express.

Некоторые материнские платы позволяют установить два, и даже три видеоадаптера (для повышения производительности в графических программах). В этом случае на плате предусматривается 2 или 3 разъема PCI Express X16.

Ø *Разъемы для подключения накопителей* (жестких дисков и приводов оптических дисков). В прошлом основным интерфейсом для приводов жестких и оптических дисков был параллельный интерфейс *IDE* (англ. Integrated Drive Electronics – «Электроника интегрируется в привод», другие названия – *ATA*, англ. AT Attachment – «Подключение в компьютерах серии AT», *pATA*, Parallel ATA – «параллельный ATA»). Передача данных происходила по 40-жильному кабелю (*шлейфу*). Для снижения помех и достижения более высокой скорости передачи данных 40-жидбный кабель заменяли полностью совместимым с ним 80-жильным. К одному IDE разъему на материнской плате можно было подключить два разных устройства. При этом переключками на самих устройствах одному из них необходимо было задать роль первого устройства (англ. Master – «Повелитель»), а другому – второго (англ. Slave – «Раб»).

Сейчас на смену параллельному интерфейсу IDE пришел последовательный интерфейс *SATA* (англ. Serial ATA – «Последовательный ATA»). Передача данных ведется по 7-жильному кабелю в полтора раза быстрее. В дальнейшем были созданы интерфейсы *SATA2* и *SATA3*, каждый вдвое быстрее предыдущего. В отличие от IDE, у *SATA* все просто: один разъем – одно устройство.

Интерфейсы *SATA*, *SATA2* и *SATA3* совместимы между собой и отличаются только максимальной скоростью. Если на материнской плате имеются одновременно разъемы интерфейсов *SATA2* и *SATA3*, последние чаще всего обозначаются другим цветом.

Ø *Разъемы для подключения органов передней панели и выносных портов*. На передней панели корпуса компьютера чаще всего присутствуют кнопки включения питания и общего сброса, индикаторы питания и активности жестких дисков. У современных корпусов на переднюю панель также выводятся разъемы шины USB и разъемы для наушников и микрофона. Внутри корпуса встраивается системный динамик, издающий звук в случае критических неполадок. Провода от всех этих устройств должны быть подключены к соответствующим разъемам на материнской плате. Некоторые дополнительные

разъемы (устаревший параллельный порт, еще несколько портов шины USB) можно вынести и на заднюю панель, заняв ими место одной из плат расширения. Для этого применяются *планки с выносными портами*, кабели которых также подключаются к разъемам на материнской плате

- *Разъемы для вентиляторов.* Современные материнские платы в состоянии контролировать вращение вентиляторов. В случае заклинивания вентилятора плата прекратит подачу напряжения на процессор и подаст аварийный сигнал. Также у современных плат появилась возможность управлять скоростью (и шумом) вентилятора автоматически в зависимости от нагрузки на процессор и его тепловыделения. Чтобы реализовать эти функции, вентиляторы необходимо подключать к соответствующим разъемам на материнской плате.

- *Разъемы питания.* Традиционно материнская плата получала энергию от блока питания через мощный 20-контактный разъем. Появление шины PCI Express потребовало увеличить мощность, и 20-контактный разъем дооснастили еще 4 контактами (на современных блоках питания дополнительные 4 контакта можно отстегнуть и убрать в сторону для совместимости со старыми платами). Также при помощи отдельного разъема (4 или 8-контактного) питание подается непосредственно на подсистему питания центрального процессора компьютера.

Также каждая материнская плата имеет свой набор *разъемов, выходящих на заднюю панель* (пример показан на рис. 1.7):

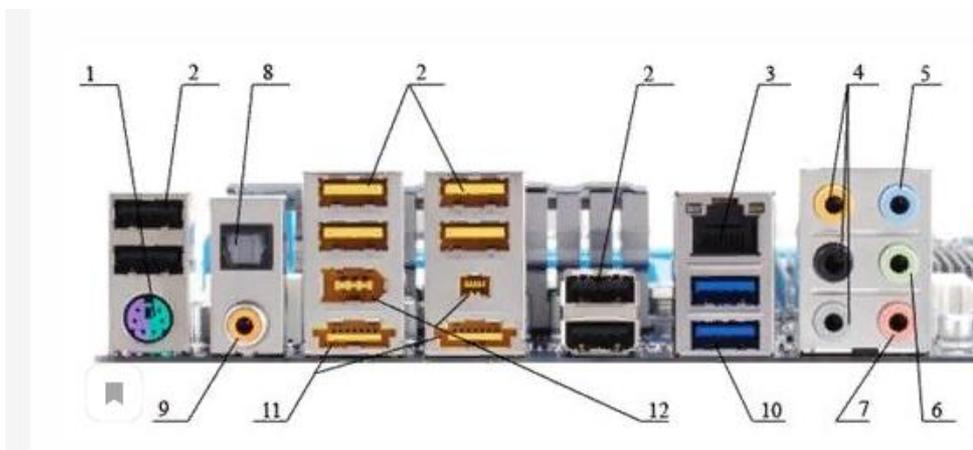


Рис. 1.7 Разъемы материнской платы Gigabyte GA-870A-UD3, выходящие на заднюю панель:

*1 – устаревший PS/2 порт для мыши и клавиатуры (комбинированный); 2 – порты USB 2.0 (всего 8 штук); 3 – разъем интегрированного сетевого контроллера с индикаторами скорости соединения и передачи данных; 4 – выходы звука на дополнительные 6 из 8 акустических систем; 5 – линейный вход для оцифровки и записи звука; 6 – выход звука на основные 2 из 8 акустических систем; 7 – вход микрофона; 8 – цифровой выход звука под оптоволоконный кабель; 9 – цифровой выход звука под обыкновенный медный кабель; 10 – порты USB 3.0; 11 – порты eSATA для высокоскоростного подключения внешних жестких дисков; 12 – порты IEEE1394 (DV и MiniDV) для подключения цифровых видеокамер или высокоскоростного соединения двух компьютеров*

- *PS/2 порты* до недавнего времени являлись основным способом подключения к компьютеру клавиатуры и мыши. Мыши всегда соответствует зеленый цвет, клавиатуре – фиолетовый (при подключении наоборот устройства работать не будут). Порты устаревают, так как все больше клавиатур и мышей подключаются через разъемы USB. На платах последних лет можно встретить 1 PS/2 порт, раскрашенный в оба цвета (к нему можно подключить или клавиатуру, или мышь, устройство будет опознано автоматически). Следует быть внимательным: **если подключить устройство к порту работающего компьютера, порт может выйти из строя.**

Существуют переходники с разъемов USB на PS/2 и наоборот. С электрической точки зрения эти порты абсолютно разные, и переходник будет работать только с тем устройством, с которым он шел в комплекте (такое устройство должно само распознать подключение через переходник и активировать нужный режим).

Порты PS/2 на некоторых материнских платах позволяли осуществлять включение системного блока нажатием на клавиши клавиатуры или щелчком

кнопкой мыши. Подключение клавиатуры или мыши по шине USB не поддерживает эту функцию, позволяя лишь выводить компьютер из режима пониженного энергопотребления.

- *Последовательный порт COM* (от англ. Communication – «Соединение») и параллельный порт LPT (англ. Line Print Terminal – «Терминал построчной печати») морально устарели, но все еще встречаются в некоторых материнских платах для совместимости со старыми устройствами. Сейчас данные порты применяются лишь для подключения узкоспециализированного оборудования либо энтузиастами для подключения к компьютеру самодельных устройств. Если таких портов на плате нет, их можно добавить при помощи плат расширения или переходников с шины USB.

- *USB-порты* применяются для подключения большинства периферийных устройств. Шина USB спроектирована так, что включение и выключение устройств при работающем компьютере («горячее подключение») не может повредить электронные компоненты. Однако вызвать программный сбой и привести к потере данных неожиданное отключение устройства вполне в состоянии.

- *Звуковые входы и выходы* имеют традиционную расцветку: салатовый – громкоговорители/наушники, розовый – микрофон. Однако функции разъемов можно перенастроить. На некоторых платах 6 разъемов, а не 3. Тогда можно подключить одновременно и микрофон, и 8 громкоговорителей. Также многие современные материнские платы имеют *цифровой выход звука* под медный или оптоволоконный кабель, позволяющий подключить компьютер к процессору (ресиверу) объемного звука домашнего кинотеатра.

- *Разъем интегрированного сетевого адаптера* служит для объединения компьютеров в вычислительную сеть. Чаще всего рядом с разъемом располагаются два светодиода. Один показывает работу сети (не горит – нет соединения, горит – есть, мигает – передаются данные), второй своим цветом показывает скорость соединения.

- Разъемы типа *eSATA* для высокоскоростного подключения внешних жестких дисков. Интерфейс *eSATA* имеет несколько иные электрические характеристики по сравнению с интерфейсом *SATA*, что позволяет использовать кабель длиной до 2 метров (у *SATA* – только 0,5 метра). Таким образом можно получить более высокие скорости передачи данных по сравнению с *USB 2.0* (и даже *USB 3.0*). Как и *SATA*, *eSATA* поддерживает «горячее подключение» устройств, однако, в отличие от шины *USB*, при подключении по *eSATA* накопителю будет необходим отдельный блок питания.

- Разъемы интегрированного видеоадаптера (если таковой имеется) служат для подключения монитора или проектора (см. ниже). Наиболее старым является аналоговый *VGA* разъем (англ. Video Graphics Array), более новый *DVI* (англ. Digital Visual Interface – «Цифровой видео интерфейс») обеспечивает более высокое качество изображения за счет передачи сигнала в цифровом виде. Наконец, интерфейс *HDMI* (англ. High Definition Multimedia Interface – «Мультимедийный интерфейс высокой четкости») позволяет передавать и изображение, и звук на большинство современных телевизоров. На платах видеоадаптеров обычно присутствуют такие же разъемы. На некоторых старых видеоадаптерах предусматривался аналоговый выход для подключения к телевизорам (*TV- OUT*).

## ***Монитор***

Монитор (другие названия – дисплей, экран) – основное устройство вывода и отображения информации. Мониторы бывают двух типов: CRT (англ. Cathode Ray Tube – «Катодно-лучевая трубка», рус. «Электронно-лучевая трубка», ЭЛТ, рис. 1.8, а) и LCD (англ. Liquid Crystal Display – «Жидкокристаллический дисплей», рис. 1.8, б). ЭЛТ-мониторы, несмотря на хорошую цветопередачу, устарели. Жидкокристаллические занимают меньше места на столе, цветопередача последних моделей не хуже, чем у ЭЛТ, они имеют более низкое энергопотребление. У них отсутствует вредное для глаз мерцание и электромагнитные излучения. Некоторые модели ЖК-дисплеев можно повесить на стену.



Рис. 1.8 Устройства вывода персонального компьютера:

*а – ЭЛТ-монитор; б – ЖК-монитор;*

Монитор компьютера предназначен для вывода на экран текстовой и графической информации. Мониторы бывают цветными и монохромными. Они могут работать в одном из двух режимов: текстовом или графическом.

**Текстовый режим.** В этом режиме экран монитора условно разбивается на отдельные участки- знакоместа, чаще всего на экран выводится 25 строк по 80 символов. В каждое знакоместо может быть выведен один из 256 заранее заданных символов. В число этих символов входят большие и малые латинские буквы, цифры, символы, а также псевдографические символы, используемые для

вывода на экран таблиц и диаграмм, построения рамок вокруг участков экрана и т. д.

**Графический режим.** Этот режим монитора предназначен для вывода на экран графиков, рисунков. Разумеется, в этом режиме можно также выводить и текстовую информацию в виде различных надписей, причем эти надписи могут иметь произвольный шрифт, размер букв.

### **Дополнительные устройства.**

Подключая к компьютеру эти устройства можно расширить функциональные возможности компьютера, т.е. выполнять с его помощью различные виды работ. К этим устройствам относятся:



*Мышь* – Это манипулятор для ввода информации в компьютер. Мышь представляет собой небольшую коробочку с двумя или тремя клавишами, легко уместяющуюся в ладони. Некоторые прикладные программы рассчитаны только на работу с мышью, но большинство программ, использующих мышь, допускают замену мыши командами, вводимыми с клавиатуры;



*Принтер* (или печатающее устройство) предназначен для вывода на бумагу текстовой и графической информации, некоторые принтеры могут выводить и цветные изображения. Существуют: матричные принтеры (наиболее распространены); струйные принтеры (изображение формируется микрокаплями специальных чернил, выдуваемых на бумагу с помощью сопел); лазерные принтеры (обеспечивают в настоящее время наилучшее качество печати);

*Модем* - устройство для обмена информацией с другими компьютерами через телефонную сеть. По конструктивному исполнению модемы бывают встроенными и внешними. Модемы отличаются друг от друга максимальной скоростью передачи данных, а также тем, поддерживают ли они средства исправления ошибок. Для устойчивой работы на отечественных телефонных линиях импортные модемы должны быть соответствующим образом адаптированы;



*Сканер* – устройство для считывания графической и текстовой информации в компьютер. Сканеры могут вводить в компьютер рисунки. С помощью специального программного обеспечения компьютер может распознавать символы во введенной через сканер картинке, это позволяет быстро вводить напечатанный цвета. При систематическом использовании необходим настольный сканер, хотя он и дороже. Для подготовки цветных изданий требуется, естественно, цветной сканер. Сканеры бывают настольные и ручные, черно-белые и цветные. Сканеры отличаются друг от друга разрешающей способностью, количеством воспринимающих цветов или оттенков серого.



Основным устройством ввода информации является клавиатура. Большинство клавиатур имеет более-менее стандартную компоновку и состав клавиш. В последнее время популярны мультимедийные клавиатуры, оснащаемые дополнительным блоком клавиш для управления различными программами проигрывания мультимедиа-данных, кнопками (или даже колесиком) регулировки громкости и т.д. На многих клавиатурах предусматриваются кнопки управления питанием компьютера. Клавиатуры

различаются степенью эргономичности (форма клавиатуры способствует наименьшему уставанию рук печатающего) или компактности (чтобы занимать меньше места на столе в ущерб комфорту). Клавиатуры бывают проводные (соединяются с системным блоком проводом) и беспроводные. У последних к системному блоку подключается специальный радиоприемник, а сама клавиатура оснащается радиопередатчиком, работающим от батареек. Комплекта батареек хватает в среднем на 6-12 месяцев работы.

### **Контрольные вопросы:**

1. Перечислите компоненты ЭВМ и их функции?
2. Какие принтеры используются при работе с ПК?
3. Опишите принцип работы матричного принтера.
4. Чем отличаются струйные и лазерные принтеры?
5. Назовите порядок включения и выключения компьютера.
6. С помощью каких устройств можно защитить ПК от колебаний напряжения в электрической сети?
7. Перечислите функции клавиши Enter.
8. Перечислите функции клавиши Esc.
9. Что такое переключатель? Приведите примеры переключателей на клавиатуре компьютера.
10. Как переключить клавиатуру на ввод прописных букв?

## Лабораторная работа № 4.

### «Классификация программных средств»

#### Цель:

1. Ввести понятие - программное обеспечение персонального компьютера (ПК),
2. Классификация программного обеспечения компьютера (ПО),
3. Ознакомиться с программами, установленными на Вашем ПК,
4. Регистрация на обновление программ.

#### *Классификация ПО*

*Программное обеспечение – это совокупность программ, которые могут выполняться на компьютере данной модели, включая комплект технической и программной документации.*



- **Системное ПО** - это совокупность программ для обеспечения работы компьютера. Системные программы предназначены для управления работой вычислительной системы, выполняют различные функции:

- Создание операционной среды для других программ
- Обеспечение надежной и эффективной работы компьютера и сети
- Проведение диагностики и профилактики
- Выполнение вспомогательных технологических процессов

Системное ПО подразделяется на **базовое** и **сервисное**.

**Базовое ПО** включает в себя:

- операционные системы (ОС);
- оболочки;
- сетевые операционные системы.

2. **Сервисное ПО** включает в себя программы (утилиты):

- **программы контроля, тестирования и диагностики**, которые используются для проверки правильности функционирования устройств компьютера и для обнаружения неисправностей в процессе эксплуатации; указывают причину и место неисправности;
- **программы-драйверы**, которые расширяют возможности операционной системы по управлению устройствами ввода-вывода, оперативной памятью и т.д.; с помощью драйверов возможно подключение к компьютеру новых устройств или нестандартное использование имеющихся;
- **программы-упаковщики (архиваторы)**, которые позволяют записывать информацию на дисках более плотно, а также объединять копии нескольких файлов в один архивный файл;
- **антивирусные программы**, предназначенные для предотвращения заражения компьютерными вирусами и ликвидации последствий заражения вирусами.

**3. Прикладное ПО** – это комплекс программ для решения задач определённого класса конкретной предметной области. Прикладное ПО работает только при наличии системного ПО.

Прикладное ПО общего назначения

- Средства редактирования текста для подготовки различного рода печатных документов, эти средства позволяют набрать текст, редактировать и изменять его, только редактировать и изменять текст – текстовые редакторы, если средства позволяют работать с графикой и осуществлять гиперсвязи, их называют текстовыми процессорами
- Графические редакторы, они позволяют создавать растровую, векторную и трехмерную графику
- ЭТ, позволяют автоматизировать обработку текстовой и числовой информации
- СУБД, они используются для хранения сведений об одной или нескольких объектах, их свойствах и взаимосвязях

- Интегрированные пакеты, они объединяют в своем составе средства, позволяющие обрабатывать различного рода данные, объединенные единым интерфейсом

- Игровые и развлекательные пакеты.

Прикладное ПО специального назначения

- Авторская система представляет интегрированную среду с заданной интерфейсной оболочкой;

- Экспертные системы – это программа, которая ведет себя подобно эксперту в некоторой узкой прикладной области

- Гипертекстовые системы – это системы, в которых доступ к любому выделенному фрагменту осуществляется по ссылке

- Мультимедиа – это взаимодействие визуальных и аудиоэффектов под управлением интерактивного ПО.

Прикладное ПО профессионального уровня

- АРМ – автоматизированное рабочее место

- САПР – системы автоматизированного проектирования

- АСНИ – автоматизированные системы научных исследований

- АСУ – автоматизированные системы управления

- Педагогические комплексы

- Системы телекоммуникаций

**Инструментальное ПО** применяют для разработки всевозможных пакетов программ в различных областях человеческой деятельности. Сюда относятся различные языки программирования. Система программирования - программная система, предназначенная для разработки программ на конкретном языке программирования. Система программирования предоставляет пользователю специальные средства разработки программ: транслятор, (специальный) редактор текстов программ, библиотеки стандартных подпрограмм, программную документацию, отладчик и др.

**Задание**

1. Используя главное меню, ознакомьтесь с программами установленными на Вашем ПК.
2. Скопируйте виды МЕНЮ программ, выполнив команды;
  - Открыть МЕНЮ
  - Скопируйте изображение (на клавиатуре нажмите клавишу PrintScreen)
    - Откройте графический редактор на Вашем ПК и сделайте вставку копии.
    - Отредактируйте изображение.
    - Сделайте копии в текст лабораторной работы
5. Дайте ответы на вопросы (найти ответы в тексте и выделите их цветом).
6. Скопируйте адрес сайта в строку другого браузера, откройте сайт и сохраните его в закладках.

**Вопросы к лабораторной работе:**

1. Что такое программное ПО?
2. Виды программного ПО?
3. Раскройте сущность прикладного ПО?
4. Дайте понятие базовое ПО?
5. Что в себя включает сервисное ПО?
6. Общее назначение системного ПО?
7. Дайте понятие инструментальное ПО?

## **Лабораторная работа № 5. «Набор текста, редактирование и форматирование документа в текстовом процессоре»**

**Цель работы:** научиться создавать, сохранять документы, уметь применять текстовый редактор для редактирования и форматирования текстов.

### **Теоретическая часть**

**Word** — текстовый процессор, предназначен для создания и редактирования текстовых документов;

**Абзац** — это поле документа, набор и котором ведется без нажатия клавиши Enter. В текстовом процессоре Word текст — это последовательность абзацев, разделяющихся специальным символом «конец абзаца», который вводится при нажатии клавиши Enter. Переход на следующую строку внутри абзаца происходит автоматически при полном заполнении текущей строки.

Страница характеризуется размером бумажного листа и параметрами размещения текста: полями, отступами от колонтитулов, способами вертикального выравнивания, ориентации текста. Набор текста в Word осуществляется в режиме автоматизированной верстки страниц. Размер строки зависит от параметров абзаца и формата символов (меню Формат, команды Абзац и Шрифт). Размер страницы определяется параметрами команды Параметры страницы (меню Файл).

**Раздел** — это область документа, которая характеризуется определенным форматом печатной страницы; видом и содержанием колонтитулов; способом нумерации страниц; видом сносок в тексте и т. д. Количество разделов в документе не ограничено.

### **Создание и форматирование текстовых документов**

#### **Запуск приложений**

Чтобы начать работу с Office MW, нужно включить компьютер и подождать, пока загрузится операционная система, то есть на экране

появится Рабочий стол со значками и Панелью задач, которая размещается в нижней части экрана и представляет собой серую полосу с кнопкой Пуск слева.

### **Упражнение 1. Открываем программу Office**

Давайте познакомимся с компонентами Microsoft Office, научимся открывать их и переключаться между их окнами.

1. Щелкните на кнопке Пуск Панели задач и переместите указатель мыши на пункт Программы Главного меню. В открывшемся подменю переместите указатель на пункт Microsoft Word и щелкните на нем. Откроется окно приложения Microsoft Word.

2. Повторите все шаги и откройте приложение Microsoft Excel. Если оба окна развернуты до полноэкранного режима, одновременно можно будет видеть только одно из них. Простое переключение между окнами обеспечивает нажатие клавиш Alt+Tab.

Любой файл Windows отождествляется с некоторым типом, который идентифицируется расширением имени файла. *Расширение* — это совокупность символов, расположенных в имени файла правее последней точки. Свой тип имеют и документы Microsoft Office. Так, документам Word назначается расширение DOCX, документам Excel — расширение XLSX и т. д.

Поэтому для запуска приложений Office с одновременным открытием нужного вам документа не обязательно отыскивать значки приложений в Главном меню Windows. Просто выполните одно из следующих действий:

- дважды щелкните на значке документа, расположенном в окне папки или на рабочем столе;
- если нужно открыть документ, с которым вы недавно работали, выберите его имя в подменю Документы Главного меню.

**Задание 1.** Набрать небольшой фрагмент текста, соблюдая следующие правила:

#### **Правила набора текста:**

- Между словом и знаком препинания (точка, запятая, восклицательный и вопросительный знаки, двоеточие, точка с запятой, многоточие) пробел не ставится. Пробел ставится после знака препинания перед следующим словом. Исключение — специальные слова и выражения (например, имена файлов и расширения, дата и время и т. д.).

- Пробел ставится перед открывающейся и после закрывающейся скобки или кавычки. Пробел не ставится после открывающейся и перед закрывающейся скобкой или кавычкой.

- Для набора неразрывного (нерастяжимого) пробела следует применять комбинацию **Ctrl-Shift-Пробел**. Данный тип пробела запрещает перенос текста в этом месте на новую строку и увеличение расстояния между словами при выравнивании по ширине. Вставку неразрывного пробела необходимо использовать, например, для отделения инициалов человека от его фамилии.

- Тире отделяется пробелами с обеих сторон. Для набора длинного тире следует использовать комбинацию **Ctrl-Alt-Минус на цифровой клавиатуре** (калькуляторе), короткого — **Ctrl-Минус на цифровой клавиатуре**.

- Дефис в словах пишется без пробелов. Для набора неразрывного дефиса (перенос слова в этом месте запрещен) следует использовать комбинацию **Ctrl-Shift-Минус**.

- Расстановка переносов слов в документе согласно правилам русского языка осуществляется автоматически. Мягкий (рекомендуемый) перенос устанавливается сочетанием **Ctrl-Минус**.

- Клавишу **Enter** следует нажимать только для перехода к новому абзацу. Курсор автоматически переходит на новую строку при достижении правой границы абзаца. Принудительный переход на новую строку в том же абзаце — **Shift-Enter**.

- Границы абзацев (абзацные отступы) должны задаваться специальными средствами, а не с использованием пробелов.

Пример 1.

Информатика — это основанная на использовании компьютерной техники дисциплина, изучающая структуру и общие свойства информации, а также закономерности и методы её создания, хранения, поиска, преобразования, передачи и применения в различных сферах человеческой деятельности.

Роль информатики в развитии общества чрезвычайно велика. С ней связано начало революции в области накопления, передачи и обработки информации. Эта революция, следующая за революциями в овладении веществом и энергией, затрагивает и коренным образом преобразует не только сферу материального производства, но и интеллектуальную, духовную сферы жизни.

**Задание 2.** Скопируйте текст «Классификация принтеров» (текст ниже на странице) в новый файл – «Документ 1», выполнив команду

- **Файл – Создать** и сохраните его (**команда Сохранить как...**), (номер группы и фамилия, пример КЗС-1919 Магомедов)
- Отформатируйте и отредактируйте документ, установив следующие параметры:
- Зайдите во вкладку **Разметка страницы**, (см. рисунок 2.2, 2.3)
- **Параметры страницы**—поля 2см, лист формата А4, книжный.
- Вкладка **Главная**, (см. рисунок 2.4, 2.5)
- **Абзац** выравнивание по ширине,
- имеют отступы от полей 0 см,
- первая строка имеет отступ от поля 1,25 см. 2.6
- Выберите **Шрифт, Начертание, Размер, Цвет** ( см. рисунок ниже )

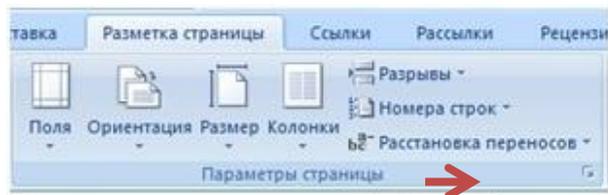


Рисунок 2.2

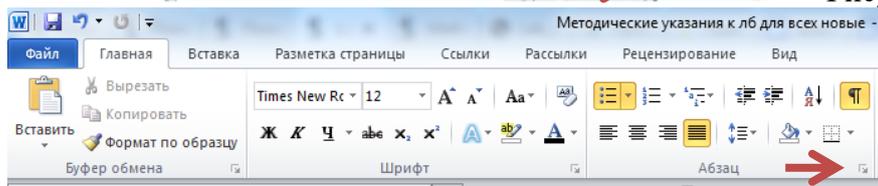


Рисунок 2.3

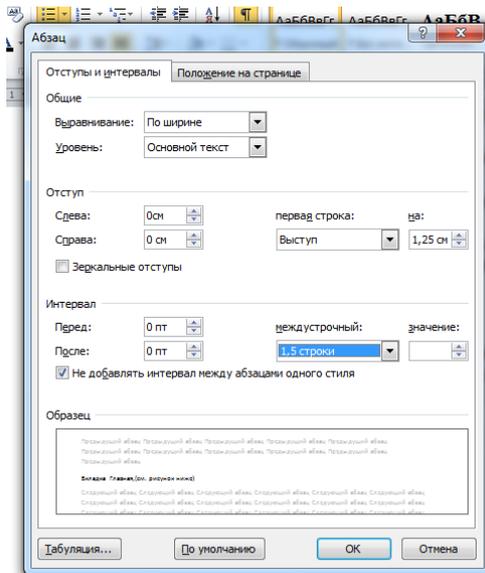


Рисунок 2.4

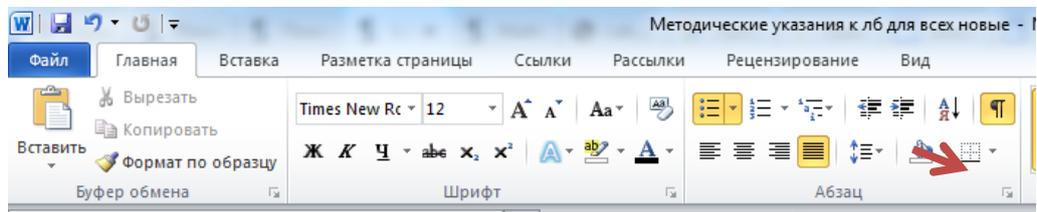


Рисунок 2.5

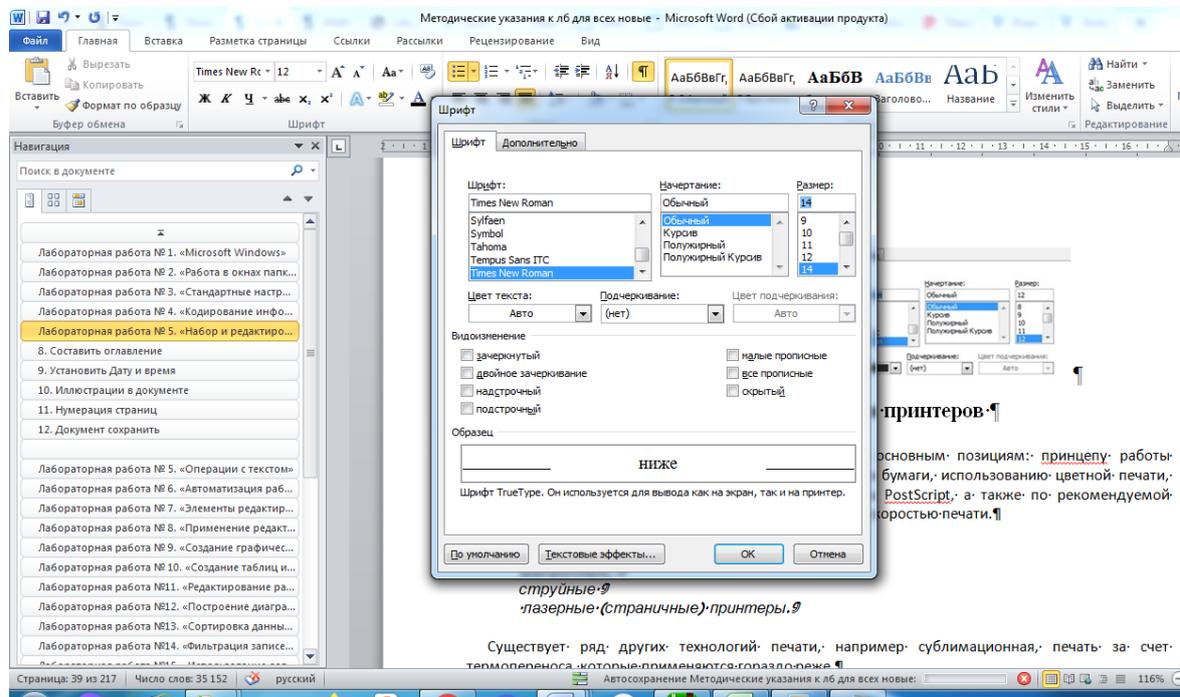


Рисунок 2.6

## ТЕКСТ: Классификация принтеров

Предлагается классифицировать принтеры по пяти основным позициям: принципу работы печатающего механизма, максимальному формату листа бумаги, использованию цветной печати, наличию или отсутствию аппаратной поддержки языка PostScript, а также по рекомендуемой месячной нагрузке, которая, как правило, коррелирует со скоростью печати.

*По принципу печати различаются:*

*матричные,*

*струйные*

*лазерные (страничные) принтеры.*

Существует ряд других технологий печати, например сублимационная, печать за счет термопереноса, которые применяются гораздо реже.

Лазерная и светодиодная технологии (в последнем случае вместо лазера и отклоняющего лазерный луч зеркала используется линейка светодиодов) во многих случаях с точки зрения конечного пользователя неразличимы. Параметр, определяющий качество печати лазерных принтеров - разрешение.

Наиболее распространены модели формата A3 и Legal (т.е. рассчитанные на лист бумаги чуть больший, чем A4). Модели, работающие с бумагой формата A3, стоят несколько дороже. Соотношение числа продаж у «узких» и «широких» принтеров постепенно изменяется в сторону первых. Большая часть моделей принтеров формата A3 использует матричный или струйный принцип печати.

По гамме воспроизводимых цветов принтеры делятся на черно-белые, черно-белые с опцией цветной печати (такие модели есть среди матричных и струйных) и цветные. Для цветных принтеров в рамках одного типа (струйных) качество печати очень существенно меняется от модели к модели. В результате и позиционируются они на рынке по-разному. Для качественного воспроизведения иллюстраций, хранящихся в векторных форматах, важно наличие встроенного интерпретатора языка PostScript.

Формально модели, поддерживающие язык PostScript, приблизительно на 25% дороже аналогичных, не включающих эту опцию. Однако, чтобы на практике воспользоваться преимуществами языка PostScript, приходится приобретать дополнительную, память и разница в цене может оказаться весьма существенной.

*По скорости печати можно выделить четыре группы:*

*матричные принтеры без автоподачи;*

*принтеры, обеспечивающие скорость печати до 4 стр./мин. и предназначенные для индивидуального применения;*

*принтеры со скоростью печати до 12 стр./мин., обслуживающие рабочие группы;*

*мощные сетевые принтеры с производительностью более 12 стр./мин. (Задание - текст, набранный курсивом промаркировать см. рисунок 2.7. 2.8).*

Производительность принтера - существенный фактор для организаций, где одним принтером пользуются сразу несколько человек, и практически не влияющий на

потребительские предпочтения показатель, если речь заходит об индивидуальной эксплуатации печатающего устройства.

Скорость при цветной печати, как правило, значительно ниже, чем при печати одним черным цветом.

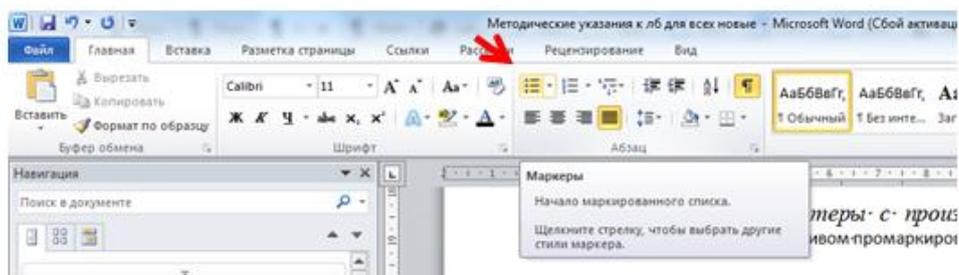


Рисунок 2.7 Создание маркера

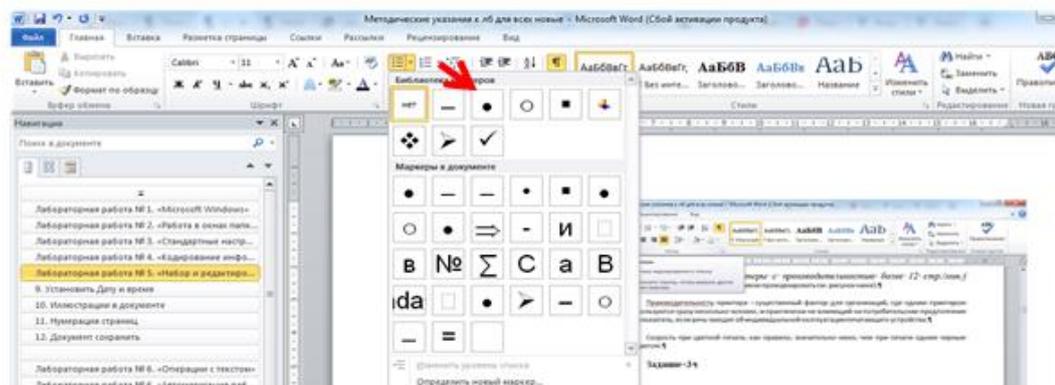
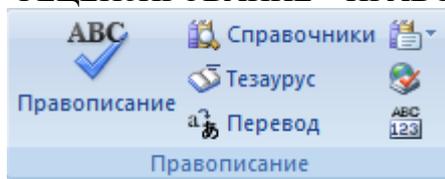


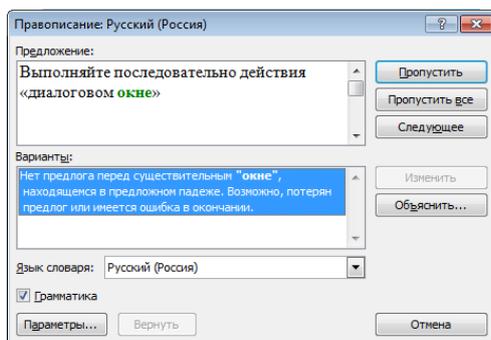
Рисунок 2.8 Создание маркера

### Задание 3

- Проверьте ПРАВОПИСАНИЕ текста, выполнив команду РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ – ПРАВОПИСАНИЕ



- Выполняйте последовательно действия в «диалоговом окне»



## 1. Использование гиперссылок в документах

**Гиперссылка** - это выделенные области документа, позволяющие переходить к другому документу, содержащему связанную информацию. Простейшим примером может служить энциклопедия, в которой в каждой статье встречаются ссылки на другие статьи.

### Задание 5. Сохранить документы

#### Вопросы к лабораторной работе

1. Как запустить приложения Office?
2. Как переключаться между приложениями Office?
3. Дайте определение Microsoft Word?
4. Что такое расширение файла?
5. Что такое гиперссылка? Как ее создать гиперссылку ?
6. Настройка экрана и панелей инструментов. Режимы отображения документа.
7. Как настроить поля?
8. Как изменить шрифт, размер шрифта, цвет шрифта?
- 9.. Как создать новый маркер?

## Лабораторная работа № 6. «Создание электронных таблиц»

**Цель работы:** Освоение принципов работы в EXCEL. Создание простейших таблиц с использованием различных программных и инструментальных средств.

С появлением класса персональных компьютеров широкое распространение получила группа пакетов обработки электронных таблиц (spreadsheet – крупноформатная таблица), позволяющих решать широкий круг научно-технических, планово-экономических, учетно-статистических и других задач, для которых исходные данные и результаты обработки могут быть представлены в табличной форме. Под электронными таблицами понимают программные средства обработки крупноформатных электронных динамических таблиц (табличные процессоры). Они обрабатывают таблицы, состоящие из строк и столбцов, на пересечении которых располагаются клетки (ячейки). Каждая клетка может содержать число, дату, формулу или текст. В формуле могут присутствовать функции, знаки арифметических и логических операций, ссылки на другие клетки таблицы. Каждый раз при изменении значения в клетке таблицы переисчисляются значения всех тех клеток, которые содержат величины, зависящие от изменяемой клетки. В электронных таблицах есть разнообразные средства для графического отображения результатов обработки.

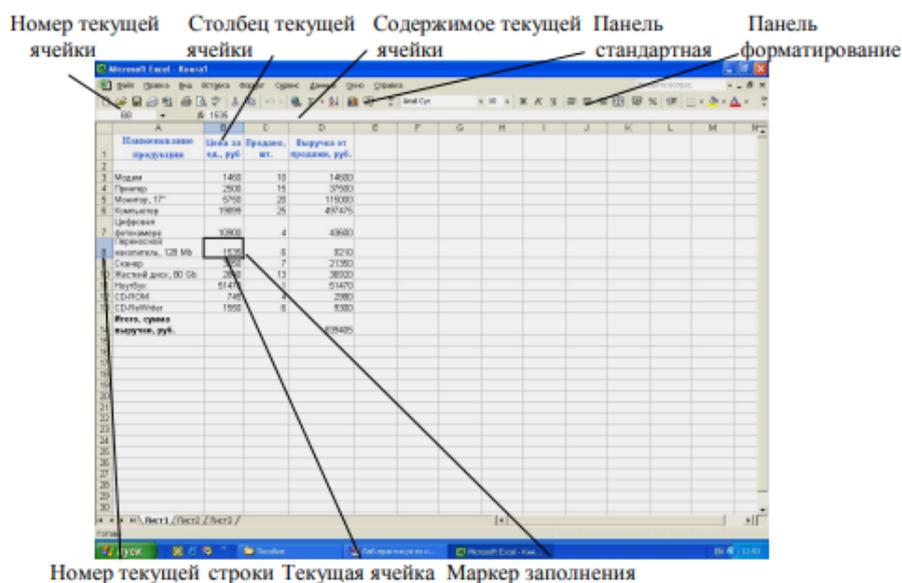


Рис. 3.1. Рабочий лист электронной таблицы Excel

EXCEL - одна из прикладных программ семейства Microsoft Office, предназначенная для работы в среде WINDOWS. Запуск программы осуществляется из меню **Пуск** ⇒ **Программы** ⇒ **Microsoft Office** ⇒ **Microsoft Excel**

Это универсальная система для обработки данных вида:

- таблицы,
- рисунки, фотографии, картинки
- диаграммы
- масштабирование, шрифты
- сложные функции
- разнообразные настройки.

Электронной таблице EXCEL – программа присваивает (по умолчанию) имя – КНИГА1.XLS(X). Начальное количество листов определяется настройкой и составляет три.

РАБОЧИЙ ЛИСТ - может содержать таблицы, диаграммы, рисунки. Это – размеченное рамками строк и столбцов пространство. Каждый рабочий лист состоит из страниц,

Одна из ячеек всегда является активной и после щелчка на нее мышью выделяется *рамкой активной ячейки*. Эта рамка играет роль курсора. Операции ввода и редактирования всегда производятся в активной ячейке.

**Формулы** – это выражение, начинающееся со знака равенства и состоящее из числовых величин, адресов ячеек, функций, имен, которые соединены знаками арифметических операций. К знакам арифметических операций, которые используются в Excel, относятся: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень. Некоторые операции в формуле имеют более высокий приоритет и выполняются в такой последовательности:

возведение в степень и выражения в скобках;

умножение и деление;

сложение и вычитание.

Результатом выполнения формулы является значение, которое выводится в ячейке, а сама формула отображается в строке формул. Если значения в ячейках, на которые есть ссылки в формулах, изменяются, то результат изменится автоматически.

**Автозаполнение ячеек** Выделяем исходную ячейку, в нижнем правом углу находится маркер заполнения, помещаем курсор мыши на него, он примет вид + ; при нажатой левой клавише растягиваем границу рамки на группу ячеек. При этом все выделенные ячейки заполняются содержимым первой ячейки. При этом при копировании и автозаполнении соответствующим образом изменяются адреса ячеек в формулах. Например, формула = A1 + B1 изменится на = A2 + B2. Если формула содержит адреса, ссылка на которые не должна изменяться, перед этим адресом необходимо указать знак \$, например: = \$A\$5 \* A6. При копировании этой формулы в следующую строку ссылка на первую ячейку останется неизменной, а второй адрес в формуле изменится.

**Расчет итоговых сумм по столбцам.** В таблицах часто необходимо подсчитать итоговые суммы по столбцу. Для этого существует специальная пиктограмма *Автосуммирование*.

**Суммировать (Автосумма)** – это функция, другими словами, некое готовое решение, при помощи которого за несколько щелчков мышкой можно сложить много чисел сразу.

**Задание.** Создать таблицу расчета показателей работы АТП  
Ставропольского края

	A	B	C	D	E	F	G
1	РАСЧЕТНАЯ ТАБЛИЦА						
2				Фонд заработной платы в млн. руб			
3							
4	Наименование АТП	Численность работников	ОТЧЕТ пр. года	П Л А Н	ФАКТ	% к плану	% к пр. году
5	Буденновское	25	500,86	600,00	700,00	116,667	139,76
6	Изобильненское	34	43,00	40,00	60,00	150	139,535
7	Светлоградское	80	46,60	40,00	49,66	124,15	106,567
8	Ново-Александровское	87	140,00	180,00	385,00	213,889	275
9	Георгиевское	32	50,00	53,00	57,00	107,547	114
10	Ачикулакское	100	190,50	150,00	200,27	133,513	105,129
11	Александровское	110	1900,00	2000,00	2200,00	110	115,789
12	ИТОГО	468	2870,96	3063,00	3651,93	136,538	142,254
13							
14		Отчет составлен				10.01.11	
15		Директор					
16		Гл. Бухгалтер					

Запустите программу, сохраните файл в вашей папке с новым именем (например: лабораторная работа 2). Далее проведем ПОШАГОВОЕ создание таблицы:

**1 шаг.** Активизируйте ячейку **A1**.

Введите заголовок всей таблицы:

**РАСЧЕТНАЯ ТАБЛИЦА**

Чтобы подтвердить ввод, надо

- нажать клавишу ввода - ENTER,
- щелкнуть указателем на новой ячейке или стрелкой указать позицию следующей ячейки.

**2 шаг.** В ячейку **D2** введите текст:

**Фонд заработной платы в млн. руб.**

**3 шаг.** В ячейку **A4** введите наименование столбца:

**Наименование АТП**

Возникла необходимость расширить столбец **A**.

Для этого поместите указатель на букве **A** бордюра и сделайте 1 щ левой клавишей.

По вкладке **Главная**, блока **Ячейка** настройте **Формат** ⇒ **Автоподбор ширины столбца**.

**4 шаг.** Увеличьте высоту строки **3**.

Для выполнения этого действия необходимо:

- установиться на номер **3** строки бордюра
- по меню выбрать: **Формат** ⇒ **Высота строки** ⇒ **17**.

**5 шаг.** Начиная с ячейки **A5** введите перечень Потребителей

*Примечание 1: Ошибку в ячейке можно исправить так:*

- двойной щелчок на этой ячейке;
- исправьте ошибки
- нажмите клавишу **ENTER**

*Примечание 2: Очистка(удаление содержимого) ячейки или выделенного диапазона выполняется нажатием клавиши **DELETE** либо из контекстного меню(нажатие правой клавиши мыши): **Очистить содержимое**.*

В ячейку **A12** введите слово **ИТОГО**.

**6 шаг.** Сформируйте столбец **B**.

Активизируйте ячейку **B4** и внесите заголовочный текст для этого столбца:

**Численность работников**

Подберите ширину столбца.

Введите численные значения столбца по каждому потребителю. Поскольку по умолчанию вводятся целые числа, достаточно набрать, например, **25** и нажать **Enter** или стрелку вниз.

В ячейку **B12** внесите сумму значений диапазона ячеек **B5:B11**.

Это можно выполнить, например, так:

- выделите мышью диапазон ячеек **B5:B11**;
- сделайте 1 щ на ярлыке инструмента **АВТОСУММА** (  );
- 1 щ вне диапазона, снимает его выделение.

**7 шаг.** Формируем столбец **C**.

Внесите в **C4** заголовок столбца: **ОТЧЕТ пр.года**

Поскольку по умолчанию вводятся целые числа, а мы хотим вводить с 2-мя знаками после запятой, то необходимо указать соответствующий формат представления чисел столбца **C**, а также **D** и **E**. Выполните это для столбца **C** так:

- выделите диапазон **C5:C11**;
- во вкладке *Главная*, блок меню *Число* далее *формат ячеек* и

*Число* ⇒ *Числовой, 2 дес. знака, без разделителей групп разрядов.*

- 1 щ. вне диапазона снимает с него выделение;

**8 шаг.** введите данные в диапазон **C5:C11, D5:D11, E5:E11**, см.

Рис.2.1.

Аналогично шагу 7, введите заголовки столбцов **D** и **E**.

**9 шаг.** Выполним суммирование по графе столбцов **C** и **D**.

- Активизируйте ячейку **C12**;
- Используйте инструмент АВТОСУММА;

Вверху, в строке для ввода и отображения формул Вы увидите формулу, которую Вы получили при суммировании по столбцу **C**, она будет иметь вид **=СУММ(C5:C11)**.

- Для ввода в ячейку **D12** формулы суммирования можно воспользоваться ее копированием из соседней ячейки **C12**. Для этого необходимо выполнить операцию копирования ячейки **C12** и затем вставить в ячейку **D12**.

**10 шаг.** Аналогично произведите суммирование по графе столбца **E** в ячейке **E12**.

**11 шаг.** Внесем расчетные формулы в столбец **F** ( диапазон **F5:F11**).

- в ячейку **F4** внесите название столбца **"% к плану"**.
- сделайте текущей ячейку **F5**.
- внесите формулу **= E5/D5\* 100**.
- нажмите клавишу "Enter"

• Скопируйте формулу в другие ячейки столбца. Для этого выполните следующие шаги:

- сделайте текущей ячейку **F5**.
- в меню выберите пункты КОПИРОВАТЬ .
- выделите диапазон **F6:F11**.
- по меню выберите ВСТАВИТЬ .

**12 шаг.** Повторите аналогичные операции для столбца **G**. Заголовок столбца "**% к пр. году**". Расчетная формула в ячейке **G5 =E5/C5\*100**.

Выполните копирование этой формулы другим способом, а именно.

- сделайте текущей ячейку **G5**;
- поместите указатель мыши правый нижний угол ячейки (указатель примет вид тонкого креста) и нажмите левую клавишу мыши;
- переместите указатель в ячейку **G11** и отпустите кнопку мыши (выделяется диапазон ячеек, в которые производится копирование формулы).

**13 шаг.** Найдём среднее значение процента выполнения плана. Для этого:

- сделайте текущей ячейку **F12**.
- введите формулу **=СРЗНАЧ(F5:F11)**.

**14 шаг.** Выполните самостоятельно вычисление значений показателей столбца **G** - **% к прошлому году**.

**15 шаг.** Установите оформление Вашей таблицы, для этого:

- выделите диапазон ячеек, подлежащих оформлению;
- сделайте 1 щ на значке (см. рис. 1.7)– **ГРАНИЦЫ**;
- из имеющегося списка вариантов оформлений выберите нужный

Вам вид;

- подтвердите выбор с помощью 1 щ.

Это же (но с учетом толщины линии!) можно выполнить из меню **Формат⇒Ячейки⇒Граница⇒ тип линии**. Ширина линий оформления таблицы должна быть больше внутренних.

**16 шаг.** Внесите подписи под таблицей. В ячейках **B14, B15, B16** запишите: **Отчет составлен, Директор, Гл. Бухгалтер.**

В ячейку **D14** внесите текущую дату в формате день.месяц.год. Для этого используется вкладка **Формулы** функция **Сегодня** из категории функций **Дата и время**.

**17 шаг.** Надпись **ПЛАН** расположите сверху вниз. Для этого сначала выделите ячейку с этим словом и выберите по меню: **Формат**⇒**Ячейки**⇒**Выравнивание**⇒**Ориентация**.



Аналогично расположите наименование графы E4/

**18 шаг.** Вкладка **Главная**⇒ блок **Выравнивание** установите галочку в поле **Переносить по словам** (для того чтобы текст в ячейках разбивался на несколько строк).

**19 шаг.** Сохраните таблицу в файле.

### **Вопросы к лабораторной работе:**

1. Назначение программы Microsoft Excel.
2. Что такое рабочий лист?
3. Что понимают под рабочей книгой Excel?
4. Дайте определение ячейка, столбец, строка?
5. В чём отличие электронной таблицы от обыкновенной?
6. Как происходит активация ячейки?
7. Как изменить размер ячеек?
8. Какие действия надо выполнить для форматирования содержимого ячеек?
9. Как можно изменить структуру таблицы?

## Лабораторная работа №7

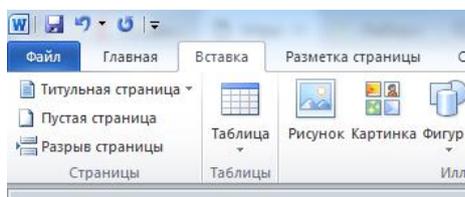
### «Приемы форматирования таблиц в текстовом процессоре»

**Цель:** научиться создавать и редактировать таблицы в программе MS Word.

*Таблица* является структурой, которая состоит из горизонтальных строчек и вертикальных столбцов, пересечение которых образует ячейки.

#### *Вставка таблицы*

*Команда Вставка – Таблица* вставить таблицу (указать в открывшемся окне необходимое число столбцов и строк таблицы)/нарисовать таблицу (нарисовать таблицу карандашом)

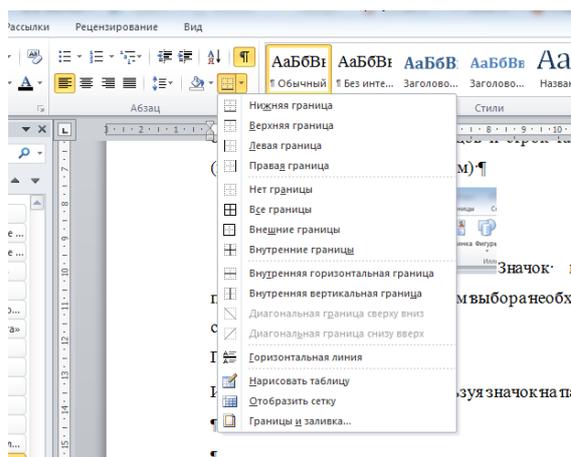


2. Значок на панели инструментов:

позволяет добавить таблицу путем выбора необходимого количества строк и столбцов

#### *Границы таблицы*

Изменить границы можно используя значок на панели инструментов

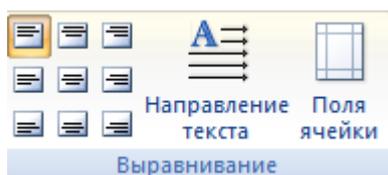


#### *Разбиение и объединение ячеек*

Выделить необходимые ячейки, нажать правую кнопку мыши и выбрать команду *Объединить ячейки* или *Разбить ячейки*.

## Форматирование текста в таблице

Форматирование текста в выделенных ячейках таблицы ничем не отличается от форматирования обычного текста документа. Для этого можно использовать обычные средства форматирования текста, а в дополнение на панели Выравнивание вкладки Макет использовать кнопки для выравнивания текста внутри ячейки и задания ему нужного направления горизонтального или вертикального



### Изменение размера и положения таблицы

Маркер перемещения появляется в верхнем левом углу таблицы при наведении указателя мыши на таблицу или щелчке на таблице. При его перетаскивании таблица переместится в другое место.

Маркер изменения размера таблицы появляется в правом нижнем углу, если указатель мыши находится в пределах таблицы. Если нажать на маркер изменения размера таблицы и потянуть на некоторое расстояние, таблица изменит размер. При этом все столбцы и ячейки изменятся пропорционально.

### Добавление и удаление элементов таблицы

Для вставки и удаления строк и столбцов таблицы предназначены инструменты панели Строки и столбцы контекстной вкладки Макет.

Вставить дополнительные ячейки в таблицу можно, вызвав диалоговое окно *Добавление ячеек* нажатием стрелки в правом нижнем углу панели Строки и столбцы.

Удалить строки, столбцы и ячейки, предварительно выделив, можно, используя кнопку Удалить панели Строки и столбцы, либо контекстное меню по правой кнопке мыши.

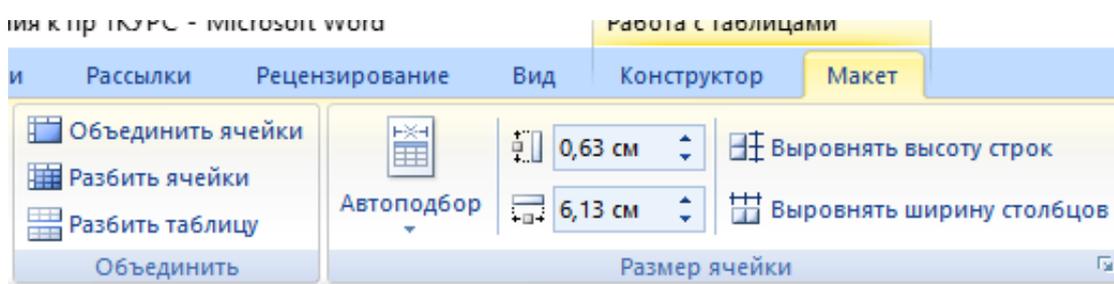
### Изменение размеров элементов таблицы

Ширину столбцов и высоту строк можно изменять при помощи мыши, подведя указатель к правой границе столбца или нижней границе строки. Для

задания точного значения высоты и ширины элементов, можно использовать кнопки панели Размер ячейки ленты *Макет*. Для выравнивания между собой высоты строк или ширины столбцов можно использовать соответствующие кнопки и ,на этой же панели. Используя кнопку Автоподбор панели Размер ячейки, можно автоматически подобрать необходимую ширину столбцов для набираемого текста

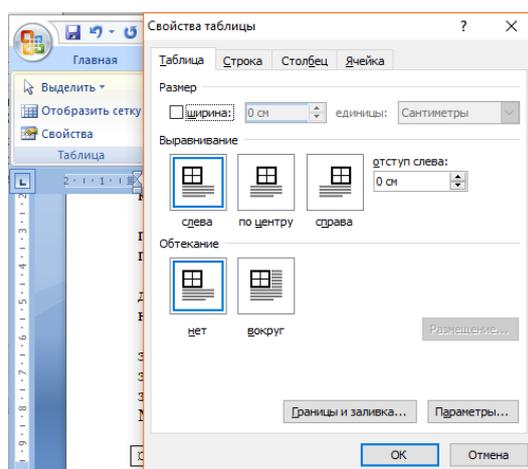
### **Объединение ячеек и разбиение таблицы**

Для объединения двух и более ячеек в одну, следует выделить нужные ячейки и выбрать команду Объединить ячейки панели Объединить вкладки Макет. Для разбиения ячейки на несколько нужно выбрать команду Разбить ячейки данной панели. Для разбиения таблицы на части (данное действие позволяет разбивать таблицу только по горизонтали) нужно выбрать команду Разбить таблицу этой же панели

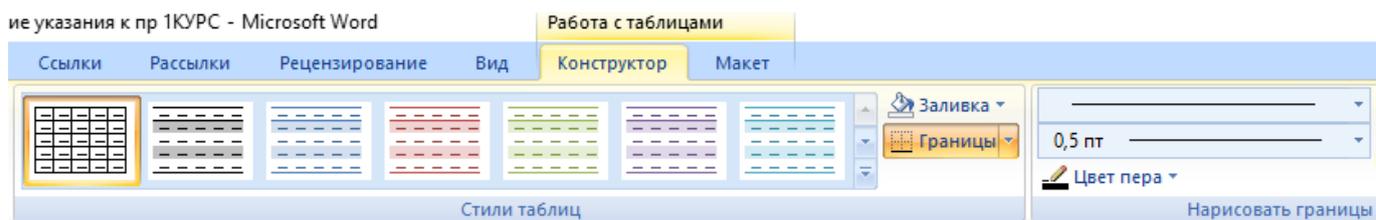


### **Изменение свойств элементов таблицы**

Разнообразные настройки свойств элементов таблицы (параметры строк, столбцов, ячеек, вид их границ и заливку) можно произвести как в окне Свойства таблицы , которое открывается кнопкой Свойства на панели Таблица вкладки Макет, так и используя кнопки панелей Выравнивание, Размер ячейки данной ленты.



Также для оформления таблицы можно обратиться к уже готовым вариантам форматирования, которые Word предоставляет в большом количестве. Все они расположены на панели Стили таблиц вкладки Конструктор. Открыв окно Дополнительные параметры, используя кнопку Изменить стиль таблицы, можно изменить и задать новые параметры



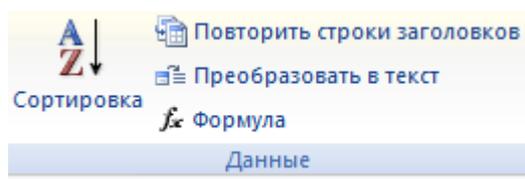
форматирования таблицы.

На панели Стили таблиц присутствуют кнопка Границы, из контекстного меню которой можно выбрать различные типы границ, и кнопка Заливка, при помощи которой изменяется цвет заливки ячеек таблицы.

Панель Параметры стилей таблиц позволяет устанавливать дополнительные параметры форматирования для определенных строк и столбцов в дополнение к уже готовым стилям.

Инструменты, расположенные на панели Нарисовать границы, также позволяют добавлять/убирать границы ячеек таблицы, а также позволяют произвести гибкие настройки границ.

*Иногда таблица может не уместиться целиком на одну страницу. В этом случае принято на каждой новой странице повторять «шапку» таблицы. Для этого надо выделить строку (строки) таблицы, которые будут выступать в качестве заголовка и нажать кнопку Повторить строки заголовков на панели Данные вкладки Макет.*



### Задание 1

Оформите таблицу по образцу. В таблице 1 необходимо использовать нумерацию строк.

Таблица 1 – Сотрудники фирмы

№	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения	Телефон	Должность	Стаж
1	Иванова	Анна	Петровна	23.12.1963	141585	менеджер	12
2	Смирнов	Иван	Сергеевич	12.05.1974	786596	консультант	8
3	Чистяков	Виктор	Михайлович	07.05.1965	235643	директор	17
4	Кузнецов	Сергей	Иванович	24.12.1963	821124	программист	6
5	Цветкова	Мария	Андреевна	13.03.1977	265347	бухгалтер	7
6	Михалкова	Елена	Дмитриевна	31.01.1975	435496	секретарь	4

### Задание 2

Оформите таблицу по образцу. В таблице 2 необходимо использовать нумерацию строк.

Таблица 2 – Учет посещаемости студентов группы

№ п/п	Фамилия и инициалы студента	Дата занятия									
		февраль									
		1	2	3	5	6	7	8	9	10	11
1	Андронов А.А.	+	+	+	+	н	н	+	+	+	+
2	Каварма Ю.В.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Кузьменко В.М.	+	+	н	н	+	+	+	+	+	+
4	Харапов В.А.	+	+	+	+	+	н	н	н	н	н
5	Иванов С.В.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	Грачев Б.П.	+	+	+	+	+	+	+	н	н	+

### Задание 3

Создайте таблицу по образцу

Таблица 3 – Приставки для кратных единиц

	Приставка	Обозначение приставки	Пример
$10^9$	гига	Г	Гпа (гигапаскаль)
$10^6$	мега	М	Мом (мегаом)
$10^3$	кило	к	кГц (килогерц)
$10^2$	гекто	г	гл (гектолитр)
$10^1$	дека	да	даН (деканьютон)
$10^{-1}$	деци	д	дБ (децибел)
$10^{-2}$	санти	с	см (сантиметр)
$10^{-3}$	милли	м	мВ (милливольт)
$10^{-6}$	микро	мк	мкА (микроампер)
$10^{-9}$	нано	н	нс (наносекунда)

### Задание 4.

1. Создайте таблицу из 7 столбцов и 10 строк.

2. Установите ширину столбцов: 1- 1,1 см, 2 — 5,5 см, 3-4, — 2 см, 5 — 3,5 см.

высоту строк – 0,9 см.

Для этого на ленте *Макет* – в группе *Размер ячейки* установите необходимую ширину столбцов и высоту строк

3. Выполните объединение нужных ячеек.

4. Заполните таблицу данными. Шрифт – Times New Roman – 13,5. Выравнивание и начертание текста – по образцу. Для выравнивания текста в ячейках - лента *Макет* - группа **Выравнивание**

5. Выполните оформление таблицы по образцу.

6. Установите ширину внешней границы -2,25пт., ширину внутренней границы -0,5пт., цвет для внешней границы темно-синий, внутренней границы - голубой

Сводная ведомость 1 курса 2021год						
	ФИО	пол	возраст	специальность	курс	код
1.	Грачев И.	м	17	КЗС-1919	2	23
2.	Иванова А.	ж	16	КБАС-2021	1	1
3.	Магомедов Р.	м	16	КБАС-2021	1	5
4.	Петрова К.	ж	16	КБАС-2021	1	8
5.	Сидорова Е.	ж	17	КБАС-2019	2	59
6.	Татаренко В.	м	20	КБД- 191	2	36
7.	Якунина Д.	ж	19	КБД-1819	3	110

Выполните сортировку в таблице, упорядочив ФИО студентов по алфавиту в порядке возрастания.

Для выполнения сортировки необходимо:

- Выделить таблицу, без строк заголовка.

- Выполните команду сортировка на ленте **Главная** в группе **Абзац** выбрать кнопку сортировка.

Далее

- Растяните таблицу на всю область печати: лента **Макет** – группа **Размер ячейки – Автоподбор – Автоподбор по ширине окна**

Выделите 2 столбец и *залейте ячейки любым фоном*, - выделите 3 столбец и измените цвет текста на *темно-зеленый* .

Выделите название таблицы и сделайте жирным черным цветом.

Работу сохраните в папке studhome - ИНФОРМАТИКА 2121 – КБАС-2021 – ФИО студента - № лабораторной работы.

### **Контрольные вопросы:**

1. Назовите элементы таблицы?
2. Как можно разбить ячейки таблицы?
3. Каким образом устанавливаются границы таблицы?
4. Как вставить таблицу?
5. Как объединить ячейки?
6. Как изменить тип линии обрамления?
7. Как выполнить заливку ячеек в таблице?
8. Как установить определенный размер ячеек?
9. Как выполнить сортировку данных в таблице?
10. Как выполнить выравнивание текста в ячейках таблицы?

## Лабораторная работа № 8.

### « Работа с формулами, ссылками в текстовом документе»

**Цель работы:** изучить основные возможности редактора формул и освоить создание графических объектов в Word.

#### Теоритическая часть

Формула – это **выражение**, которое состоит из последовательности операндов (аргументов), разделенных операторами.

**Ссылка** в программировании — это объект, указывающий на определенные данные, но не хранящий их. Получение объекта по **ссылке** называется разыменованием. **Ссылка** не является указателем, а просто является др

**Гиперссылка** (англ. hyperlink) — **часть гипертекстового документа, ссылающаяся на элемент в этом документе** (команда, текст, изображение, сноска) или на другой объект (файл (документ), каталог, приложение), расположенный на локальном диске или в компьютерной сети, либо на элементы этого объекта. угим именем для объекта.

**Колонтитул** – это текст или рисунок, который печатается внизу или вверху каждой страницы документа. В **колонтитуле** обычно размещают номера страниц, название текущей главы и т.п. В зависимости от расположения (в верхнем или в нижнем поле страницы) **колонтитулы** бывают верхними или нижними.

**Задание 1.** Используя возможности редактора формул, наберите следующее выражение:

$$\begin{pmatrix} x^1 \\ x^2 \\ \vdots \\ x^j \\ \vdots \\ x^n \end{pmatrix} = \frac{1}{D} \begin{pmatrix} A_1^1 & A_1^2 & \dots & A_1^n \\ A_2^1 & A_2^2 & \dots & A_2^n \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ A_j^1 & A_j^2 & \dots & A_j^n \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ A_n^1 & A_n^2 & \dots & A_n^n \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b^1 \\ b^2 \\ \vdots \\ b^j \\ \vdots \\ b^n \end{pmatrix}$$

### Методика выполнения работы

1. Создайте новый документ и сохраните его в свою рабочую папку.  
 2. Зайдите в редактор формул, выбрав команду *Вставка* —> *Объект*, а затем вкладку *Создание*.

3. Создайте вектор. Для этого в списке *Тип объекта* выберите Microsoft Equation 3.0. Затем:

- зацепите левый символ шаблона *матриц* (последний в нижнем ряду панели инструментов редактора формул);

- в появившемся окне выберите шаблон для построения вектора произвольного размера (последний во 2-м столбце);

- в появившемся окне введите требуемые размеры матрицы, т.е. число строк – 6, число столбцов – 1, щелкните на левую и правую границы, чтобы появились вертикальные линии;

- установите курсор в первое поле и введите символ  $x$ ;

- выберите в шаблоне *индексов* надстрочный индекс (первый в 1-м ряду), переместите в него курсор и введите там символ  $1$ ;

- заполните таким же образом второе, четвертое, шестое поля;

- в третьем и пятом поле поставьте символ (три вертикальных точки) из шаблона *пробелы и многоточия* (второй в верхнем ряду).

4. Переместите курсор за закрывающуюся скобку и с клавиатуры введите знак ‘=’, установите шаблон *дробь*, с клавиатуры введите символы  $1$  и  $D$ .

5. Чтобы создать матрицу, используйте следующий алгоритм:

- в списке *Тип объекта* выберите Microsoft Equation 3.0;
- зацепите правый символ шаблона *матриц*;
- выберите шаблон для построения матрицы произвольного размера (последний в 3-м столбце);
  - в появившемся окне введите требуемые размеры матрицы, т.е. число строк – 6, число столбцов – 4, щелкните на левую и правую границы, чтобы появились вертикальные линии;
  - установите курсор в первое поле и введите символ *A*;
  - для набора верхних и нижних индексов выберите в шаблоне *индексов* соответствующий раздел (последний в 1-м ряду).

6. Таким же образом заполните остальные поля матрицы, но, чтобы облегчить себе работу, воспользуйтесь возможностью копирования. Для этого выделите нужную область и скопируйте ее в буфер обмена клавишами *<Ctrl+Insert>*. Поставьте курсор во второе поле и вставьте из буфера *<Shift+Insert>*. Далее нужно просто изменить значения.

Оставшуюся часть формулы заполните сами.

#### **Задание 4 «Пример создания гиперссылки».**

Скопировать следующие тексты из раздела **«Пряно-ароматические овощи»**, сохраняя их в отдельных файлах «Документ 3, Документ 4, Документ 5». Имена файлов соответствуют названиям текстов.

### **Пряно-ароматические овощи**

Такие овощи выращиваются в огороде и используются для приготовления блюд, чтобы придать им аромат. Биологическая ценность таких овощей не столь важна, однако многие из них обладают лечебными свойствами. К наиболее распространенным видам пряно-ароматических овощей, которые можно вырастить в огороде, относятся укроп, анис, мята, фенхель и т.д.

### **Укроп**

Укроп выращивают для получения молодой зелени, которую используют как в свежем, так и в консервированном виде. В укропе

содержится витамин С и эфирные масла. Он возбуждает аппетит, обладает мочегонными свойствами и устраняет пучение живота.

### Анис

Анис используется в медицине многие тысячелетия. Семена или эфирные масла аниса - составной компонент лекарств против кашля и простуды. В значительной степени он употребляется при изготовлении кондитерских изделий, печения, при консервировании овощей и производстве ликеров. Аналогичными свойствами обладает и фенхель, который легче выращивать, а по своим качествам он не уступает анису.

### Мелисса

Лимонный привкус и аромат мелиссы лекарственной определяют сферу использования этого растения: там, где требуется лимонная цедра или лимонный сок. В листьях мелиссы содержатся эфирные масла и дубильные вещества. С помощью мелиссы ароматизируют уксус, майонез, мясные блюда, салаты, супы и соусы. Лечебные свойства у мелиссы аналогичны мяте: мелисса предотвращает вздутие кишечника, снижает давление и снимает мигрень. Из свежих и сушеных листочков готовят превосходный освежающий чай.

### **Мята**

Сушеные листья мяты перечной используют при приготовлении самых различных блюд. Она вызывает аппетит, устраняет пучение живота, оказывая тем самым благотворное воздействие на весь пищеварительный тракт, а также устраняет желудочные боли. Мята используется в виде лечебного чая (отваров) прежде всего при заболеваниях печени и желчного пузыря.

### **Фенхель**

Фенхель (укроп аптечный) - распространенная приправа. Помимо использования в домашнем хозяйстве, он применяется в пищевой промышленности при выпечке печения и кондитерских изделий. Эфирные масла, содержащиеся в фенхеле, благотворно действуют на пищеварительный тракт.

## *Методика выполнения работы*

- Нужно связать эти тексты в гипертекст. Для этого в первом тексте выделить слово "укроп". В меню **Вставка** выбрать команду **Гиперссылка**. На экране появится окно диалога **Добавление гиперссылки**, в котором нужно найти необходимый файл.

- Щелкнуть по кнопке **ОК**, и слово "укроп" изменит цвет и станет подчеркнутым.

- Повторить эти действия для слов: анис, Melissa - из первого документа.

- После того, как все названия окажутся выделенными цветом и подчеркиванием, установить курсор на любой из них. Если курсор изменит свою форму и станет похож на правую руку с вытянутым указательным пальцем, значит, все сделано правильно. Задержите курсор на слове "укроп", рядом появится табличка с полным именем файла, который связан с этим словом. При щелчке по этому слову загрузится файл Укроп.docx.

- В загрузившемся файле появится панель инструментов Веб-узел. Вернитесь к исходному тексту, щелкнув по кнопке со стрелкой Назад. Слово "укроп" изменило цвет. Это означает, что эту ссылку просмотрели.



- Удаление или изменение гиперссылки
- Щелкнуть по гиперссылке правой кнопкой мыши и выбрать в контекстном меню команду **Гиперссылка**, в сплывающем меню выбрать команду **Изменить гиперссылку**. На экране появиться диалоговое окно **Изменение гиперссылки**. Для изменения нажмите кнопку **Удалить ссылку**.

### **Задание**

- 1 На базе документа, установите верхнее поле страницы – 3 см и расстояние от края до верхнего колонтитула -см.

2. Создайте на всех четных страницах колонтитул в точном соответствии с образцом, представленным на рис. 2.2.

Рис. 2.2. Образец колонтитула

3. Измените форматирование текста таким образом, чтобы представить его в виде одного абзаца
4. Представьте этот текст в виде трех колонок с разделителями. Расстояние между колонками – 0,6 см.
5. Создайте и примените к заголовку многоколонного текста свой стиль шрифта.
6. Создайте и примените к многоколонному тексту свой стиль абзаца.
7. Создайте небольшой рисунок в графическом редакторе “Microsoft Paint” и вставьте его в свой текстовый документ.

### **Методика выполнения работы**

1. Откройте документ, созданный в предыдущей практической работе, и измените следующие параметры страницы для всего документа:  
верхнее поле – 3 см, от края до верхнего колонтитула – 1 см  
(меню *Файл* —> *Параметры страницы* —> *Поля*).
2. Сохраните этот документ под новым именем, например “Лаб\_раб\_3”.
3. Создайте в нем на всех четных страницах колонтитул. Для этого в *Параметрах страницы* установите *Различать четные и нечетные колонтитулы*, установите курсор на четную страницу и выберите команду *Вид* —> *Колонтитул*. В этот колонтитул с помощью *Автотекста* занесите номер страницы, имя Вашего документа, дату его создания, а также впишите свою фамилию, имя и отчество. Внесенную информацию отформатируйте следующим образом:
  - нумерацию страниц – по центру;
  - имя документа, дату и фамилию – по правому краю;

- на всю информацию установить начертание шрифта и цвета (по своему усмотрению).

4. Измените формат текста, который был скопирован из справочной информации в предыдущей лабораторной работе, следующим образом:

- установите стиль абзаца – обычный, шрифт – “Times New Roman”, размер – 12 пт., начертание – обычное. Выровнять по левому краю страницы;

- представьте данный текст, кроме заголовка и последнего предложения, как один абзац. Для этого удалите все символы конца абзаца.

5. Представьте текст в виде трех колонок равной ширины с разделителем, расстояние между колонками – 0,6 см. Для этого выполните следующий алгоритм:

- выделите текст;

- выполните команду меню *Формат* → *Колонки*;

- установите нужное количество колонок, а также поставьте галочки в окна *Разделитель* и *Колонки одинаковой ширины*;

- установите расстояние между колонками 0,6 см.

6. Создайте и примените к заголовку многоколонного текста свой стиль шрифта. Стиль можно выбрать и установить на выделенный текст по его названию в *списке стилей* на панели инструментов. Для этого нужно выполнить следующее:

- выбрать команду меню *Формат* → *Стиль* → *Создать*;

- в появившемся окне ввести название, например *Ваша фамилия*, и установить *стиль символа*;

- нажать на кнопку *Формат* и выбрать *Шрифт*. В появившемся окне ввести интервал между символами (отличный от обычного), цвет и узор фона,

а также размер и начертание. Эти параметры выберите самостоятельно.

7. Создайте и примените к многоколонному тексту свой стиль абзаца. Стиль должен иметь название, например *Ваше имя*, интервал между строками (отличный от обычного), абзацный отступ, выравнивание, шрифт. Эти параметры выбрать самостоятельно. Для создания стиля абзаца нужно выполнить следующее:

- выбрать команду меню *Формат* —> *Стиль*—> *Создать*;
- в появившемся окне ввести название, например *Ваше имя*, и установить стиль абзаца;
- при нажатии на кнопку *Формат* и выборе *Шрифт* можно ввести необходимые установки для шрифта. А при нажатии на кнопку *Формат* и выборе *Абзац* введите необходимые установки для абзаца, т. е. интервал между строками (отличный от обычного), абзацный отступ, выравнивание и т. д.

В дальнейшем Вы можете выбрать созданный вами стиль по его названию в *списке стилей* на панели инструментов и установить на любой выделенный абзац.

8. Создайте небольшой рисунок в графическом редакторе Microsoft Paint вставьте его в свой текстовый документ. Для этого можно воспользоваться двумя способами:

- в графическом редакторе после создания рисунка скопировать выделенную область рисунка в буфер обмена и в своем документе вставить;
- сохранить созданный рисунок на диске и вставить в свой документ из файла.

9. Сохраните этот документ.

**Лабораторная работа № 9. «Выполнение расчетов в электронных  
таблицах»**

Цель:

## Лабораторная работа №10. «Построение диаграмм на основе электронных таблиц»

Цель: Познакомится с различными типами диаграмм, научится строить , редактировать.

### Теоретическая часть

Отображение данных таблиц в виде диаграмм является важным аспектом использования электронных таблиц, так как диаграммы позволяют сделать результаты расчетов более наглядными. Существует большое количество типов диаграмм, которые можно отобразить средствами MS Excel. Тип выбранной диаграммы зависит от того, что вы хотите отобразить. Наиболее популярными являются **столбиковые диаграммы** (гистограммы), которые используются при сравнении показателей, и **круговые диаграммы**, которые отображают итоги.

Прежде чем начать построение диаграммы, рассмотрим два важных определения.

Ряд данных - это множество значений, которые надо отобразить на диаграмме. В задании, например , это показатели по тестам.

Категории задают положение конкретных значений в ряде данных. Например , в задании это фамилии тестирующихся студентов.

Итак, ряд данных - это множество значений, которое наносится на диаграмму, а категории - это как бы «заголовки» к ним.

**Задание 1.** Постройте внедренную гистограмму по таблице «Результаты тестирования»,

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н	
1	<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия</b>	тест1	тест2	тест3	тест4	тест5	Среднее	
2	1	Иванов	86%	87%	90%	85%	89%	87%	
3	2	Анисимов	70%	89%	67%	68%	80%	75%	
4	3	Попов	84%	89%	86%	69%	70%	80%	
5	4	Воронова	67%	78%	68%	89%	65%	73%	
6	5	Щербакова	79%	85%	60%	70%	75%	74%	
7	6	Ворошилов	90%	70%	80%	90%	86%	83%	
8	7	Боркут	59%	90%	69%	90%	95%	81%	
9	8	Бореев	94%	67%	68%	67%	67%	73%	
10	9	Балаев	67%	85%	67%	67%	56%	68%	
11	10	Акимова	85%	75%	76%	98%	76%	82%	
12									

Чтобы построить гистограмму по данным таблицы «Результаты тестирования», выполните следующие действия:

1. Выделите диапазон, содержащий исходные данные (в данном случае, **В 1: Н 11** ) и нажмите кнопку **Мастер диаграмм** (или выберите в меню **Вставка** команду **Диаграмма** ). В результате появится окно мастера для построения диаграммы.

Процесс создания диаграммы с помощью мастера включает несколько шагов. После выполнения каждого шага вы можете перейти к следующему, нажав кнопку **Далее** , или вернуться к предыдущему, нажав кнопку **Назад** . Вы можете в любое время отказаться от построения диаграммы, нажав кнопку **Отмена** . Можно также нажать кнопку **Готово** , чтобы пропустить оставшиеся шаги и построить диаграмму, основываясь на введенной к данному моменту информации.

2. Первое окно диалога мастера диаграмм предоставляет набор рисунков с типами диаграмм. Выберите тип **Гистограмма** в левой части окна и вид – **Обычная гистограмма** в правой части окна. Нажмите кнопку **Далее**

3. Во втором окне мастера диаграмм вы можете подтвердить или задать данные, которые нужно отобразить на диаграмме. Так как мы выделили данные перед нажатием кнопки **Мастер диаграмм** , поэтому поле **Диапазон** уже содержит ссылку на диапазон, где хранятся исходные данные.

*Примечание: при задании диапазона, содержащего исходные данные для диаграммы, имеет смысл включать в него все заголовки, которые*

идентифицируют ряды данных и категории диаграммы. Мастер диаграмм вставит текст этих заголовков в диаграмму.

4. Используя переключатели **Ряды данных**, установите **Ряды в столбцах**. *Примечание: Вкладка **Ряд** позволяет удалять или добавлять ряды данных из диаграммы.* Нажмите кнопку **Далее**.

5. В третьем окне **Мастера диаграмм** устанавливаются различные параметры для создаваемой диаграммы. Во вкладке **Заголовки** назовите диаграмму **«Результаты тестирования»**. Во вкладке **Линии сетки** добавьте основные линии по оси X и Y. Во вкладке **Легенда** разместите легенду справа от диаграммы. Нажмите кнопку **Далее**.

6. В последнем окне диалога **Мастер диаграмм**, для создания внедренной гистограммы, установите переключатель в поле **Поместить диаграмму на имеющемся листе**. Нажмите кнопку **Готово**.

7. Измените размеры гистограммы:

- выделите ее щелчком мыши;
- перетащите в нужном направлении один из восьми маркеров выделения.

### **Создание диаграмм на отдельном листе**

**Задание 2.** Создайте круговую диаграмму по средним показателям тестирования на отдельном листе.

1. Выделите диапазоны данных, содержащие фамилии студентов и средние показатели тестирования. В нашем случае это несмежные диапазоны ячеек B1:B11 и H1:H11. Для выделения несмежных диапазонов выделите сначала первый диапазон, затем нажмите на клавиатуре кнопку **Ctrl** и, удерживая ее, выделите второй из несмежных диапазонов.

2. Нажмите кнопку **Мастер диаграмм** (или выберите в меню **Вставка** команду **Диаграмма**).

3. В диалоговом окне **Мастера диаграмм** выберите тип диаграммы **Круговая**. Вид диаграммы оставьте выбранным по умолчанию. Нажмите **Далее**.

4. Во втором окне диалога **Мастера диаграмм** убедитесь в правильности выбранного диапазона для построения диаграммы. Нажмите **Далее** .

5. В третьем окне диалога выберите вкладку **Подписи данных** и установите флажок напротив поля **Значения** . Выбрав вкладку **Легенда** , добавьте легенду внизу диаграммы.

6. В последнем окне **Мастера диаграмм** установите переключатель в поле **Поместить диаграмму на отдельном листе** . Нажмите **Готово** .

### **Настройка элементов диаграммы**

*Элемент диаграммы* – это компонент диаграммы такой, например, как ось, точка данных, название или легенда, каждый из которых можно выделять и форматировать.

**Задание 3.** Внесите изменения в созданную на отдельном листе круговую диаграмму.

1. Активизируйте лист Excel, где вами была создана круговая диаграмма.

2. Добавьте название к диаграмме (или измените его) «*Средние показатели тестирования в группе* », выбрав команду меню **Диаграмма – Параметры диаграммы** – вкладка **Заголовки** .

3. Отформатируйте введенное название, вызвав контекстное меню щелчком правой клавиши мыши по названию диаграммы и выбрав **Формат заголовка диаграммы** . Установите рамку вокруг названия диаграммы, выберите цвет, тип и толщину линии для этой рамки по своему желанию. Сделайте установки для шрифта, используемого в названии, по своему усмотрению.

4. Щелкните в пределах самой диаграммы, активизировав ее. Измените тип диаграммы, вызвав щелчком правой клавиши мыши по области диаграммы контекстное меню и выбрав пункт **Тип диаграммы** или выполнив в меню **Диаграмма** команду **Тип диаграммы**. В окне **Тип**

диаграммы выберите **Объемный вариант разрезанной круговой диаграммы** . Нажмите ОК.

5. Выполнив команду **Параметры диаграммы** из меню **Диаграмма**, во вкладке **Легенда** уберите флажок в поле **Добавить легенду** , а во вкладке **Подписи данных** включите флажок напротив поля **Имена категорий** . Нажмите ОК.

6. Поверните диаграмму на  $90^{\circ}$  . Для этого щелкните правой клавишей мыши по области диаграммы, вызвав тем самым контекстное меню. Выберите пункт меню **Формат ряда данных** и в открывшемся окне вкладку **Параметры** . Установите угол поворота  $90^{\circ}$  . Нажмите ОК.

7. Щелкните мышью в области диаграммы так, чтобы выделенной оказалась одна из долей диаграммы. Вызвав контекстное меню, выберите пункт **Формат точки данных** или выберите команду **Выделенный элемент данных** из меню **Формат** .

8. Во вкладке **Вид** окна диалога **Формат элемента данных** измените цвет заливки доли диаграммы. Для любой другой из долей диаграммы выберите заливку **текстурой** или **узором** в дополнительном окне **Способы заливки** .

**Задание 4.** Самостоятельно создайте кольцевую диаграмму по результатам тестирования для одного студента из группы на отдельном листе. Настройте ее по своему усмотрению.

#### **Быстрый способ создания диаграмм**

Для того чтобы быстро создать диаграмму необходимо выделить исходные данные ( в нашем случае это диапазон **В 1: Н 11**) и нажать клавишу **F 11**. Появится диаграмма на отдельном листе во весь лист.

*Задание 5. Создайте диаграмму **Результатов тестирования** , используя быстрый способ создания диаграмм.*

#### **Построения графика**

Графики обычно используются для отображения динамики изменений ряда значений.

*Задание 6. Постройте график, отражающий динамику результатов тестирования первых трех студентов группы.*

1. Выделите область для построения диаграммы, не захватывая средние показатели тестирования. (В нашем случае это диапазон **B 1: G 4** ).

2. Нажмите кнопку **Мастер диаграмм** (или выберите в меню **Вставка** команду **Диаграмма** ).

3. В окне диалога Мастера диаграмм выберите тип диаграммы - **График** и первый из предложенных вариантов вида графиков. Нажмите **Далее** .

4. Во втором окне диалога убедитесь, что диапазон данных для графика выбран верно. Нажмите **Далее** .

5. В третьем окне диалога во вкладке **Заголовки** дайте название диаграммы «*График результатов тестирования* ». Подпишите оси: **Ось X** – *номер теста*; **Ось Y** – *результаты тестирования в %* .

6. Во вкладке **Линии сетки** добавьте промежуточные линии сетки для оси X и оси Y.

7. Добавьте легенду справа от диаграммы.

8. Добавьте к графику таблицу данных. (Вкладка **Таблица данных** ). Нажмите **Далее** .

9. В последнем окне диалога включите переключатель в окне **Поместить диаграмму на имеющемся листе**. Нажмите **Готово** .

10. Изменяя размеры графика, добейтесь наилучшего отображения всех данных приведенных на нем.

11. Добавьте в полученный график **метки значений** для лучшего и худшего результатов тестирования. Для этого:

- Выделите точку лучшего (худшего) результата на графике так, чтобы выделенной оказалась только эта точка.

- Выберите команду **Формат точки данных**, вызвав контекстное меню.

- Включите флажок напротив поля **Значения** во вкладке **Подписи данных** .

- Нажмите ОК.

**Задание 7.** Самостоятельно постройте график отражающий результаты тестирования следующих трех студентов из группы, используя вид **Объемный вариант графика** .

**Вопросы к лабораторной работе:**

1. Что такое диапазон, как его выделить?
2. Как защитить содержимое ячеек электронной таблицы от несанкционированного доступа и внести изменения?
3. Укажите, какие Вы знаете типы диаграмм, используемых для интерпретации данных электронной таблицы. Поясните, когда следует или не следует использовать каждый из них.
4. Какие способы объединения нескольких исходных электронных таблиц одну Вам известны?

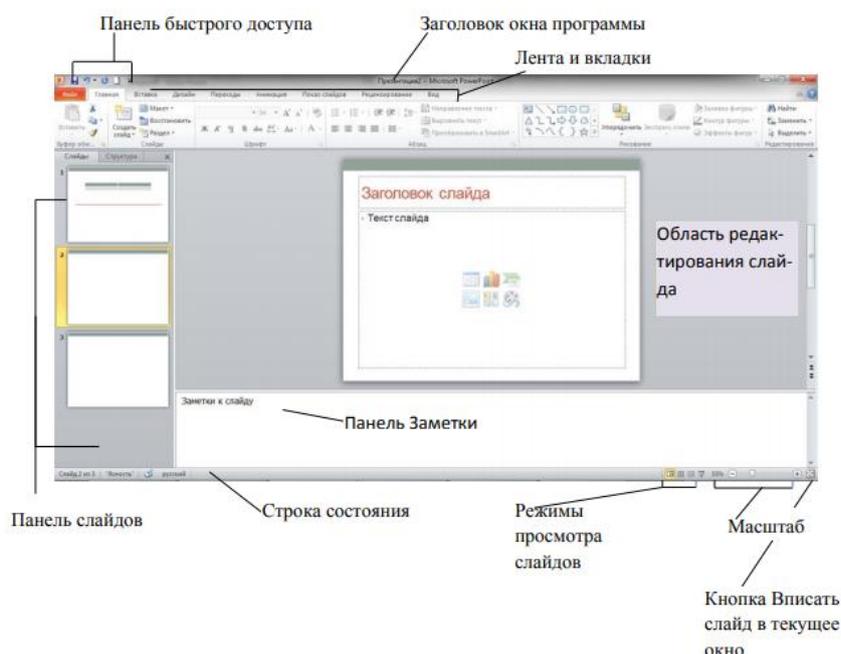
## **Лабораторная работа №11 «Создание и редактирование изображений с помощью графического редактора Microsoft PowerPoint»»**

**Цель:** Изучить работу Microsoft PowerPoint.

Microsoft PowerPoint (полное название — Microsoft Office PowerPoint) — это программа для создания и проведения презентаций, являющаяся частью Microsoft Office и доступная в редакциях для операционных систем Microsoft Windows и Mac OS. PowerPoint является частью Microsoft Office. Это позволило PowerPoint стать наиболее распространенной во всем мире программой для создания презентаций. Однако, поскольку PowerPoint имеет возможность подключения элементов других приложений через OLE, некоторые презентации становятся сильно привязанными к платформе Windows, что делает невозможным открытие данных файлов, например, в версии для Mac OS. Это привело к переходу на открытые стандарты, такие как PDF и OASIS OpenDocument.

При первом запуске PowerPoint 2007 (2010) становятся заметными изменения в интерфейсе. Вместо команд PowerPoint появилась новая структура кнопок и вкладок. В такой структуре будет удобнее искать и использовать необходимые функции и создавать эффектные презентации.

## Интерфейс программы MS PowerPoint 2010



Основные элементы интерфейса программы PowerPoint 2010:

- строка заголовка окна, содержащая имя файла презентации;
- панель быстрого доступа, на которой располагаются часто используемые команды, можно добавить или удалить кнопки на панели быстрого доступа, нажав кнопку ;
  - лента с вкладками для доступа к элементам управления;
  - область редактирования слайда;
  - панель слайдов, на которой отображаются эскизы слайдов. На панели слайдов можно добавлять или удалять слайды, а также изменять порядок слайдов в презентации;
  - панель Заметки служит для создания заметок к текущему слайду,
  - которые можно просматривать в режиме докладчика во время демонстрации презентации;
  - строка состояния, содержащая информацию о текущем слайде: номер слайда, тема, язык;
  - кнопки режимов просмотра слайдов: обычный, сортировщик слайдов, режим чтения, показ слайдов.

- кнопки и ползунок для изменения масштаба слайда;

### **Работа с лентой**

Лента состоит из вкладок. На каждой вкладке находятся элементы управления: кнопки, списки, флажки и пр., которые объединены в группы. Название группы приведено снизу, например Буфер обмена, Слайды, Шрифт.

Самые заметные изменения в PowerPoint 2007 представлены в верхней части окна приложения. Теперь там вместо меню и панелей инструментов через весь экран проходит широкая полоса. Это полоса называется «Лентой»; на ней содержится множество визуально доступных команд, разбитых на группы.

Отныне лента будет играть роль центра управления созданием презентации

*Презентацию можно создавать четырьмя способами:*

1. Создание презентации на основе полностью или частично готовых презентаций, которые содержатся в библиотеках (on-line). Ранее данный подход назывался «Создание презентаций из мастеров автосодержания».

2. Создание презентации на основе других готовых презентаций (т.е. творческая переработка чужого передового опыта);

3. Создание презентации на основе готовых шаблонов слайдов;

4. Основной способ –это создание презентации на основе пустых макетов слайдов –Новая презентация;

**Задание 1.** Создание презентации на основе полностью или частично готовых презентаций

Эти презентации содержатся в библиотеках (on-line).

- Вызвать меню Файл – Создать Презентации
- Программа обращается к библиотекам on-line и предлагает презентации по различным темам. Нужная презентация загружается.

- Выполнить команду Показ слайдов-С начала (показ выбранной презентации);

- Просмотреть различные способы представления презентации (Обычный режим (Режим структуры, Режим слайдов), Режим сортировки слайдов, Показ слайдов (Начиная с выделенного (текущего) и начиная с начала), Страница заметок (Вкладка ВидСтраницы заметок));

- При необходимости выполнить редактирование и форматирование заголовков слайдов, текстов слайдов, страниц заметок под Ваши задачи;

- С помощью кнопок Повысить уровень, Понизить уровень, Вверх, Вниз выполнить редактирование структуры слайдов.

- Сохранить презентацию.

**Задание 2.** Создание презентации на основе других (готовых) презентаций

Копировать исходный материал к занятию из папки Преподаватель в свою папку. Вставка слайдов из других презентаций:

- За исходную возьмем сохраненную презентацию;

- В качестве других презентаций будем использовать презентации из папки Образцы\_презентаций (Презентация Простая.ppt и Сложная\_Фонтаны Петергофа.ppt);

- Выберите (выделите) в основной презентации слайд, после которого необходимо вставить слайд из другой презентации. Используйте закладку Главная – Создать слайд - Вставка из структуры.... В диалоговом окне Поиск структуры ( Обзор) найдите Презентация Простая.ppt выберите нужный слайд (или несколько слайдов сразу и вставьте в свою презентацию. Прodelайте эту операцию 3-4 раза с двумя предложенными презентациями для вставки;

- Далее при необходимости выполнить редактирование и форматирование заголовков слайдов, текстов слайдов, страниц заметок под Ваши задачи;

- Сохранить презентацию по другим именем.

**Задание 3.** Создание презентации на основе готовых шаблонов слайдов

Шаблоны слайдов представлены в программе PowerPoint 2007 (2010) через меню Файл – Создать

- Информационные ресурсы;;
- Русскоязычный шаблон (4:3);
- Русскоязычный шаблон (16:9);
- Англоязычный шаблон (4:3).

Чтобы применять такие шаблоны к слайдам, необходимо сначала открыть такой слайд в программе, а затем использовать вкладку Главная – Создать слайд – Дублировать выделенные слайды. Прделайте это задание с шаблоном слайда (Русскоязычный шаблон)

#### **Задание 4.** Создание презентации на основе макетов слайдов

Будем работать с исходным материалом из папки Нижний Новгород и откроем файл «Материал\_исходный с рисунками.doc»:

- Создайте новую презентацию Меню Файл - Создать – Новая презентация;

- Первый слайд всегда заголовочный. В поле заголовка введем текст «Достопримечательности Нижнего Новгорода», а поле подзаголовка Вашу фамилию, название факультета и номер учебной группы;

- Следующий слайд создается через вкладку Главная - Создать слайд. (Иногда для сохранения оформления слайда новый слайд создается через вкладку Главная - Создать слайд - Дублировать выделенный слайд);

- Для нового слайда подбирается макет (разметка слайда). Разметка слайда должна соответствовать Вашим замыслам по созданию слайда, хотя все макеты обладают достаточно большой универсальностью. Макет можно изменить, открыв список Макет на вкладке Главная. В поле выбранного макета слайда видны изображения вставляемых элементов (рисунки, диаграммы и т.д.). Если щелкнуть мышью на этом элементе, то открывается окно для поиска соответствующего элемента;

- Заполните слайды из предложенного текста. Используя копирование через буфер, заголовки вставьте в поле заголовка, текст в поле текста, а

рисунок в поле рисунка. Создайте 3-4 слайда путем копирования через буфер;

- Созданные слайды отформатируйте, учитывая, что текст будет виден и читаться на экране при его размере не менее 16-18, а заголовок должен быть по размеру шрифта больше. Текст можно редактировать, как в поле слайда, так и в поле структуры;

- Создайте еще 2-3 слайда, но вставку рисунков осуществите (предварительно выделив поле рисунка) через вкладку Вставка – Рисунок (рисунок вставляется из файла). Рисунок для вставки в поле рисунка слайда можно копировать и вставлять непосредственно из программы Проводник. Прodelайте такую вставку для 1-2 слайдов. Если из-за расширения типа графического файла вставка не удастся, то такой графический файл необходимо конвертировать в разрешенный тип файла, используя специальные графические редакторы. Вставку рисунка с экрана монитора можно осуществить, используя клавишу Print Screen и обработать рисунок в графическом редакторе Paint. Произведите такую вставку в 1-2 слайда;

- Создайте 1-2 слайда с таблицами и диаграммами. Таблицу и диаграмму копируйте из предложенного вам файла электронной таблицы Excel «Таблицы и диаграммы.xls» в папке Нижний Новгород;

- Сохраните созданную презентацию.

## Лабораторная работа № 12. «Создание презентации»

### Оформление презентации

#### Задание 4. Работа с шаблонами (темами) оформления

Примените к презентации различные шаблоны (темы) оформления (вкладка Дизайн - Темы):

Просмотреть презентацию в различных шаблонах (темах) оформления;

При выборе шаблона (темы) оформления и далее фона необходимо иметь в виду, что для малых экранов переходы цветов должны быть мягкие (пастельные), а для больших резкие. Иначе при свете (солнечном или ярком искусственном) изображение будет плохо видно на экране. Самой большой контрастностью обладает черно-белое изображение, поэтому черно-белую копию презентации необходимо всегда хранить;

Сохранить презентацию (под другим именем) в своей папке.

#### Задание 5. Изменение Стиля фона презентации

Изменение стиля фона осуществляется в следующей последовательности:

Через вкладку Дизайн- группа *Фон – Стили* фона можно осуществить изменение фона слайда в пределах шаблона оформления или полностью исключить шаблон оформления для выделенных слайдов или всех слайдов. Фон предполагает также применение различных способов заливки (*Стили фона – Формат фона*). Примените к 2-3 слайдам изменение фона и заливку.

При выборе способов заливки (*Стили фона – Формат фона - Заливка*) появляется диалоговое окно с кн. Картинка и Из файла. Через кн. Картинка и Из файла можно найти и вставить на слайд в качестве фона слайда рисунок (фотографию). Создайте такой слайд.

Оцените полученные результаты в режиме просмотра презентации.

□ Создать фон из рисунков, одного или нескольких можно и другим способом. Необходимо вставить на слайд через вкладку Вставка - Рисунок нужное число рисунков. Вызвав на рисунке контекстное меню и выбрав пункт Формат рисунка, появляется диалоговое окно Формат рисунка. Выберите в окне вкладку Рисунок. Используя список Цвет, изменяя Яркость и Контраст, можно добиться необходимой прозрачности рисунка.

Затем рисунку, растягивая маркеры зацепления придается нужный размер, а через вкладку *Формат – списка Переместить* вперед (Переместить назад), рисунок перемещают на задний план в качестве фона. Создайте 1-2 слайда с такими фоновыми рисунками.

□ Сохранить презентацию (под другим именем) в своей папке.

#### **Задание 6. Итоговый слайд и создание гиперссылок**

Как такового понятия Итоговый слайд в PowerPoint 2007 (2010) нет. Чтобы создать Итоговый слайд выбирается макет слайда, например Заголовок и объект. В заголовке пишется Итоговый слайд. В основном поле выбирается Список и на пункте списка вызывается контекстное меню. Выбирается пункт Гиперссылка и выбирается элемент для ссылки. В списке итогового слайда появляется название выбранного элемента для ссылки и на название ставится гиперссылка. Гиперссылки можно поставить на слайд в этой же презентации, на сайт, на файл любой программы. Обычно в итоговом слайде гиперссылки ставят на слайд в этой же презентации.

Гиперссылки можно на текст, на рисунки и Управляющие кнопки. Образцы Управляющих кнопок вызываются через вкладку Вставка - группу Иллюстрации – Фигуры - Управляющие кнопки. Кнопка выбирается и рисуется на слайде. Появляется диалоговое окно, через которое устанавливается гиперссылка.

Создайте Итоговый слайд и просмотрите презентацию. Используйте гиперссылки итогового слайда. Сохранить презентацию в своей папке.

#### **Эффекты мультимедиа**

**Задание 7. Эффект переходов (эффекты действуют в показе слайдов).**

Для назначения эффекта перехода используют вкладку *Переходы*.

В группе *Переход к этому слайду* выбирается эффект перехода, а в списке *Параметры перехода*, соответственно параметры.

В следующей группе *Время показа слайдов* задается: установка звукового эффекта, смена слайда по щелчку или по времени, а также установка команды *Применить ко всем* (первоначально эффект применяется к этому слайду).

**Создать эффекты при смене слайда и выполните просмотр презентации.**

**Задание 8.** Эффекты анимации в слайде для текста и рисунков. Выберите слайд с несколькими текстами и рисунком. *Эффекты анимации* для слайда задаются через вкладку *Анимация*. В группе *Анимация* устанавливается эффект анимации и через список *Параметры анимации*, соответственно параметры.

Для задания элементу слайда (фрагменту текста, рисунку) индивидуального эффекта, этот элемент необходимо выделить. Далее через группу (*Расширенная анимация*) выбирается эффект. Выбирается *Время начала выполнения эффекта* *Размер* поля охватываемого эффектом, *Скорость* его выполнения. После задания нескольких эффектов для разных элементов слайда кнопками со стрелками *Вверх* и *Вниз* можно изменить очередность выполнения эффектов анимации. Назначенные эффекты можно удалять.

**Задайте эффекты и выполните просмотр презентации.**

**Задание 9.** Эффекты анимации диаграмм

Выберите слайд с диаграммой (или вставьте диаграмму в слайд). С помощью вкладки *Анимация* выберите эффект анимации, откройте список *Параметры анимации*, уточните параметры последовательности выполнения эффекта:

- Как один объект;
- По рядам;

- По категориям;
- По элементам рядов;
- По элементам категорий.

#### **Задание 10.** Установка времени показа (переключения) слайдов

Откройте презентацию. Установка автоматического переключения слайдов устанавливается при назначении эффекта перехода через вкладку *Переходы*. Можно назначить ручное переключение времени показа слайдов.

- С помощью закладки Показ слайдов — Настройка времени можно выполнить автоматическую настройку времени показа в процессе репетиции. Просмотрите презентацию.

#### **Управление демонстрацией**

#### **Задание 11.** Выбор способа показа демонстрации.

Откройте презентацию. С помощью вкладки *Показ слайдов* - Настройка презентации выберите (по очереди) способ показа слайдов (Управляемый докладчиком (полный экран), Управляемый пользователем (окно), Автоматический).

Просмотрите презентацию при всех трех способах. При этом основной способ показа Управляемый докладчиком (полный экран).

#### **Задание 12.** Скрытие/открытие слайдов

Скрыть слайды можно в двух режимах:

- В обычном режиме с помощью вкладки *Показ слайдов* -*Скрыть слайд* скрывается текущий слайд или выделенные слайды;
- В режиме Сортировщика скрываются выделенные слайды через контекстное меню или с помощью вкладки Показ слайдов -Скрыть слайд;
- Открытие скрытых слайдов осуществляется в обратном порядке.

#### **Задание 13.** Произвольные показы

Если презентация большая, то из нее можно сделать несколько презентаций, группируя слайды по различным критериям. При этом общее количество слайдов сохраняется. С помощью вкладки *Показ слайдов* - *Произвольный показ* создайте несколько произвольных показов. Для выбора

конкретного Произвольного показа для демонстрации используется вкладку *Показ слайдов - Настройка презентации*. Установите переключатель в положение Произвольный показ и выберите требуемый показ. Далее запустите просмотр презентации.

Создайте из одной презентации два произвольных показа и просмотрите их.

Сохраните презентацию.

#### **Задание 14. Показ слайдов**

С помощью меню *Показ слайдов – С начала* начните показ слайдов. Переключение слайдов может осуществляться автоматически через установленное время или в ручном режиме щелчком левой клавиши мыши или клавишами Page Down (Далее) и Page Up (Назад).

Слева внизу на слайде контурно отображаются кнопки: Вперед, Назад, вызов Контекстного меню и Перо для рисования, которыми можно пользоваться по назначению.

В процессе показа можно использовать Контекстное меню. Данное меню позволяет переключать слайды: Вперед, Назад, на Последний показанный слайд или переходить к любому слайду в показе, вызывать произвольные показы и любой слайд из них. Меню позволяет затемнять экран или делать его белым, вызывать заметки, использовать перо и маркер с изменением цвета чернил, а также использовать ластик.

#### **Вопросы к лабораторной работе:**

1. Что такое презентация?
2. Как происходит создание презентации на основе макетов слайдов?
3. Назовите какие есть эффекты переходов слайда?
4. Как можно скрыть слайды?
5. Как создать гиперссылку?
6. Какие бывают эффекты анимации диаграмм?
7. Как запустить, произвольный Показ слайдов?
8. Как запустить Показ слайдов?

## Лабораторная работа №13.

### «Создание и заполнение таблиц. Установка связей»

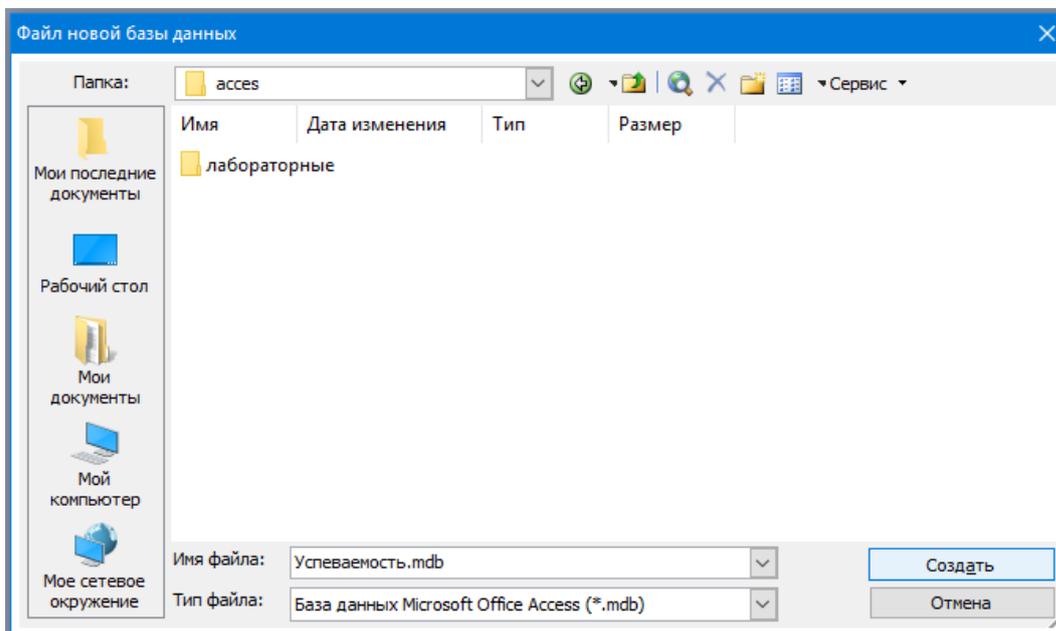
**Цель работы:** Приобрести навыки создания запросов, использующих данные из нескольких связанных таблиц.

#### Теоретическая часть

Microsoft Access – профессиональная программа управления базами данных. С ее помощью можно систематизировать разнообразную информацию, искать и сортировать объекты по выбранным критериям, конструировать формы для ввода данных и генерировать оформленные отчёты

#### Задание 1. Создание базы данных

- 1) Создание файла новой БД *Успеваемость* в папке studhome - ИНФОРМАТИКА 2121 – КБАС-2019 – ФИО студента - № лабораторной работы



Структура таблицы *Студенты*

Студент : таблица	
Имя поля	Тип данных
Номер_студенческого_билета	Счетчик
ФИО	Текстовый
Дата_рождения	Дата/время
Адрес	Текстовый
Телефон	Текстовый
Пол	Текстовый
Факультет	Текстовый
Группа	Текстовый

### Структура таблицы *Оценка*

Оценки : таблица	
Имя поля	Тип данных
Код_оценки	Числовой
Код_предмета	Числовой
Номер_студенческого_билета	Числовой
Дата_сдачи_экзамена	Дата/время
Оценка	Числовой

### Структура таблицы *Предметы*

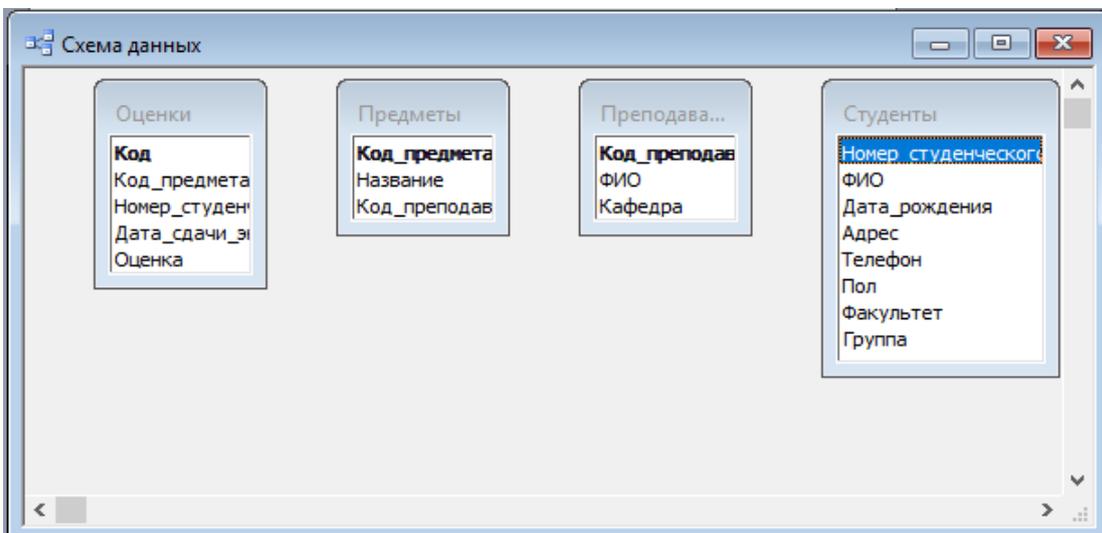
Предметы : таблица	
Имя поля	Тип данных
Код_предмета	Числовой
Название	Текстовый
Код_преподавателя	Числовой

### Структура таблицы *Преподаватели*

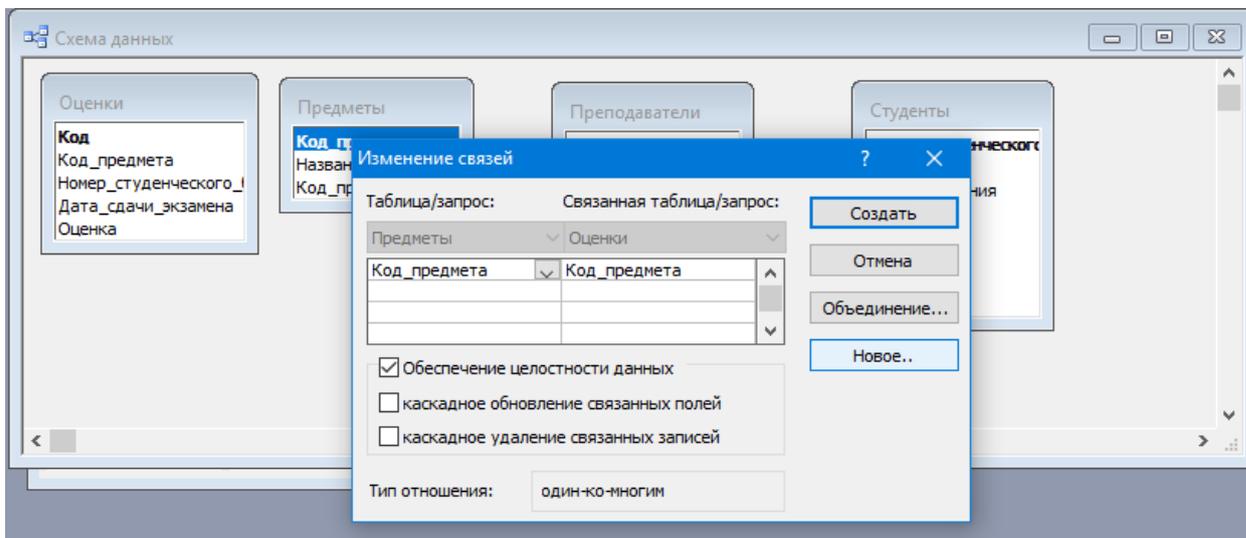
Преподаватели : таблица	
Имя поля	Тип данных
Код_преподавателя	Числовой
ФИО	Текстовый
Кафедра	Текстовый

## 2) Добавление связей между таблицами

Открытие окна *Схема данных* и добавление таблиц



Добавление связи между таблицами *Предметы* и *Оценки* по полю *Код\_предмета*. В открывшемся диалоговом окне включается флажок *Обеспечение целостности*.



Аналогично были установлены связи между таблицами *Преподаватели* и *Предметы* по полю *Код\_преподавателя*, *Студенты* и *Оценки* по полю *Номер\_студенческого\_билета*.

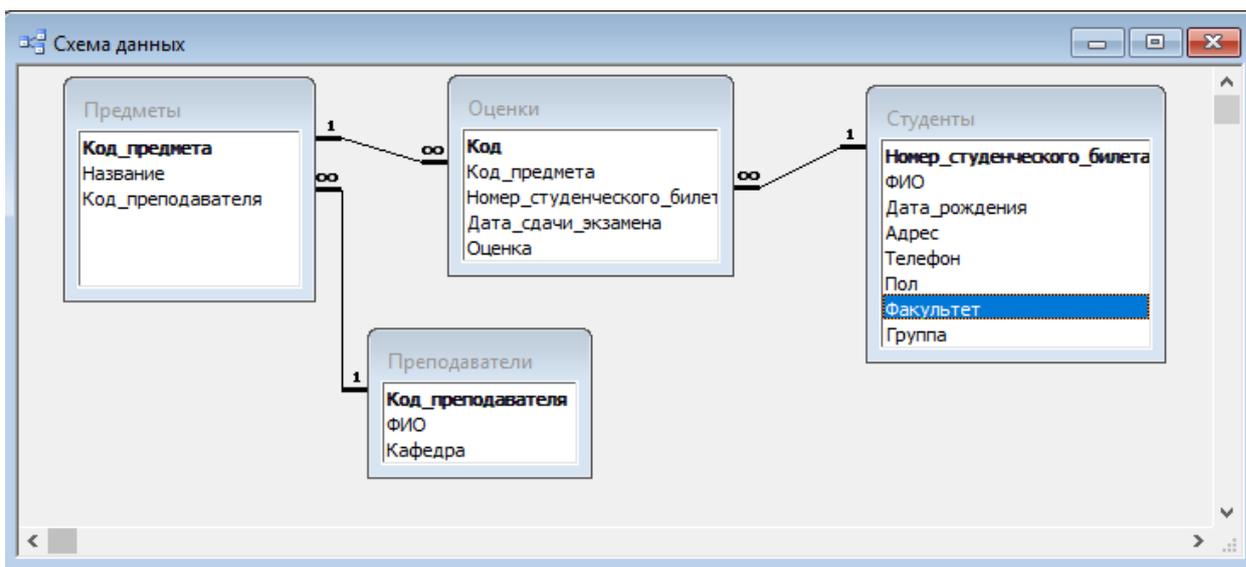


Таблица *Оценки*

Первичным ключом является поле *Код*.

Вторичными ключами являются поля *Код\_предмета* и *Номер\_студенческого\_билета*.

Таблица *Студенты*

Первичным ключом является поле *Номер\_студенческого\_билета*.

Таблица *Предметы*

Первичным ключом является поле *Код\_предмета*.

Вторичным ключом является *Код\_преподавателя*.

Таблица *Преподаватели*

Первичным ключом является поле *Код\_преподавателя*.

### 3) Заполнение таблиц данными

Данные таблицы *Студенты*

Номер_студенческого_билета	ФИО	Дата_рождения	Адрес	Телефон	Пол	Группа
5	Вишнякова А.А.	19.05.2004	г. Москва, ул. Ленина, 78	+79379876654	жен.	Кбас-2019
6	Александров П.А.	09.09.2004	г. Москва, ул. Авроры	+79379876666	муж.	Кбас-2019
8	Волков А. А.	10.12.1995	г. Москва, ул. Ленина, 90	+79786543332	муж.	Кбас-2019
9	Медведев А. Н.	09.09.1995	г. Москва, ул. Перва, 67	+79379864322	муж.	Кбас-2019
10	Павлова Н. К.	08.09.1995	г. Москва, ул. Лесничая, 78	+79379865432	жен.	Кбас-211
11	Семенова А. А.	19.05.1998	г. Москва, ул. Мичурина, 70	+79067865335	жен.	Кбас-211
12	Зинин В. А.	07.12.1998	г. Москва, ул. Первая, 89	+79067654332	муж.	Кбас-211
13	Коновалов И. В.	09.04.1998	г. Москва, ул. Льва Толстого, 80	+79379865421	муж.	Кбас-211

Данные таблицы *Преподаватели*

Преподаватели		
Код_преподавателя	ФИО	Кафедра
1	Акулов В. А.	Информационные технологии
2	Андреев В. Е.	Информационные технологии
3	Машков Н. В.	Информационные технологии
4	Филимонов А. К.	Информационные технологии
5	Маштакова А. Н.	Прикладная математика и информатика
6	Логачова Е. В.	Иностранные языки
7	Нефедов И. В.	История
8	Медведева О. Н.	Прикладная математика и информатика
9	Лазарев Н.К.	Прикладная математика и информатика

Данные таблицы *Предметы*

Предметы		
Код_предмета	Название	Код_преподавателя
1	Информатика	1
2	Операционные системы	2
3	Проектирование ИС	3
4	Моделирование	4
5	Прикладная математика	5
6	История	7
7	Английский язык	6
8	Функциональный анализ	5
9	Программирование	2
10	Прикладное программирование	8
11	Методы оптимизации	9

Данные таблицы *Оценки*

Оценки				
Код	Код_предмета	Номер_студенческого_билета	Дата_сдачи_экзамена	Оценка
1	1	5	17.01.2017	5
2	1	6	17.01.2017	4
3	1	8	17.01.2017	5
4	1	9	17.01.2017	5
5	2	5	19.01.2017	5
6	2	6	19.01.2017	5
7	2	8	19.01.2017	5
8	2	9	19.01.2017	4
9	3	5	21.01.2017	5
10	3	6	21.01.2017	4
11	3	8	21.01.2017	4
12	3	9	21.01.2017	5
13	4	5	23.01.2017	5
14	4	6	23.01.2017	4
15	4	8	23.01.2017	3
16	4	9	23.01.2017	4
17	9	5	24.01.2017	5
18	9	6	24.01.2017	5
19	9	8	24.01.2017	4
20	9	9	24.01.2017	5
21	7	5	26.01.2017	5
22	7	6	26.01.2017	3
23	7	8	26.01.2017	5
24	7	9	26.01.2017	4
25	5	10	11.01.2017	5
26	5	11	11.01.2017	5
27	5	12	11.01.2017	3
28	5	13	11.01.2017	4
29	6	10	14.01.2017	5

Оценки				
Код	Код_предмета	Номер_студенческого_билета	Дата_сдачи_экзамена	Оценка
30	6	11	14.01.2017	5
31	6	12	14.01.2017	5
32	6	13	14.01.2017	5
33	7	10	16.01.2017	5
34	7	11	16.01.2017	3
35	7	12	16.01.2017	5
36	7	13	16.01.2017	4
37	8	10	20.01.2017	5
38	8	11	20.01.2017	5
39	8	12	20.01.2017	4
40	8	13	20.01.2017	5
41	10	10	22.01.2017	5
42	10	11	22.01.2017	5
43	10	12	22.01.2017	4
44	10	13	22.01.2017	5
45	11	10	25.01.2017	5
46	11	11	25.01.2017	3
47	11	12	25.01.2017	4
48	11	13	25.01.2017	5

### Вопросы к лабораторной работе:

1. Укажите назначение баз данных.
2. Какие объекты представлены в окне базы данных?
3. Чем определяется состав полей таблицы?
4. Какой параметр определяет длину поля?
5. Как сделать, чтобы в список Подстановки кроме названия метода

выводился его кодовый номер?

## Лабораторная работа № 14

### «Создание запросов и форм»

**Цель работы:** познакомиться со структурой баз данных, научиться конструировать и изменять таблицы данных

*Базы данных* – это совокупность структур, предназначенных для хранения больших объёмов информации и программных модулей, осуществляющих управление данными, их выборку, сортировку и другие подобные действия. Информация базы может храниться в нескольких таблицах, которые состоят из набора однотипных *записей*, расположенных друг за другом. Они представляют собой строки таблицы, которые можно добавлять, удалять или изменять. Однотипные поля разных записей образуют *столбец* таблицы.

Записи одной таблицы могут содержать ссылки на данные другой таблицы. Такое взаимодействие таблиц называется *связью*.

### Задание 2. Создание запросов с помощью Конструктора

В данном задании необходимо создать запросы для вывода следующей информации:

1. Полные результаты сдачи экзаменов для выбранного студента (для выбора использовать запрос с параметром).

Бланк запроса

Поле:	Номер_студенческого билета	Название	Дата_сдачи_экза	Оценка	Преподаватель: ФИО
Имя таблицы:	Студенты	Предметы	Оценки	Оценки	Преподаватели
Сортировка:					
Вывод на экран:	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Условие отбора:	[Введите номер студенческого билета]				
или:					

Результат

Результаты сдачи экзаменов для студента с номером студенческого билета 8.

	Название	Дата_сдачи_экзамена	Оценка	Преподаватель
	Информатика	17.01.2017	5	Акулов В. А.
	Операционные системы	19.01.2017	5	Андреев В. Е.
	Проектирование ИС	21.01.2017	4	Машков Н. В.
	Моделирование	23.01.2017	3	Филимонов А.
	Английский язык	26.01.2017	5	Логачова Е. В.
	Программирование	24.01.2017	4	Андреев В. Е.

### *Тексты SQL операторов*

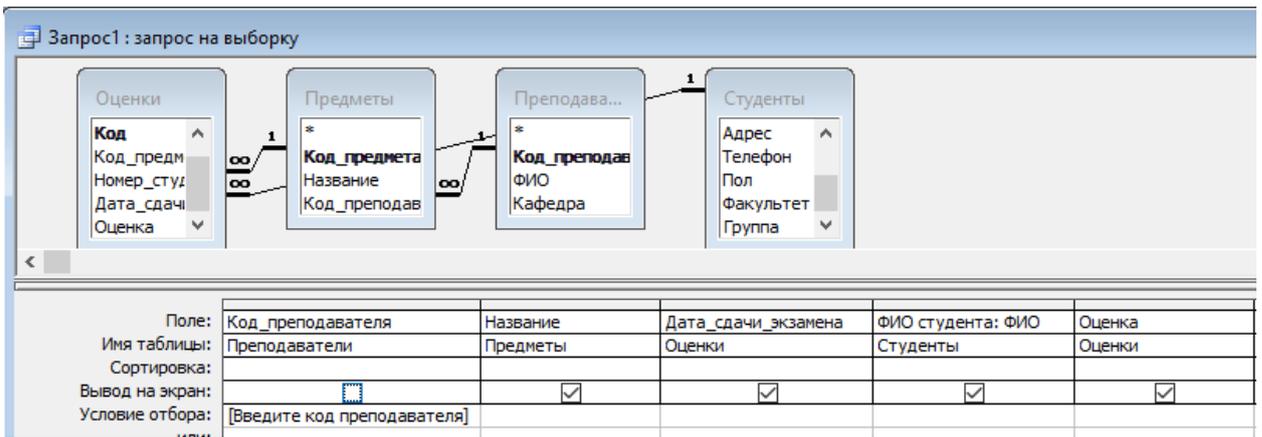
```

SELECT      Предметы.Название,      Оценки.Дата_сдачи_экзамена,
Оценки.Оценка,      Преподаватели.ФИО      AS      Преподаватель      FROM
Преподаватели INNER JOIN (Студенты INNER JOIN (Предметы INNER JOIN
Оценки      ON      Предметы.Код_предмета=Оценки.Код_предмета)      ON
Студенты.Номер_студенческого_билета=Оценки.Номер_студенческого_биле
та) ON Преподаватели.Код_преподавателя=Предметы.Код_преподавателя
WHERE      (((Студенты.Номер_студенческого_билета)=[Введите номер
студенческого билета]));

```

2. Результаты сдачи экзаменов, принятых выбранным преподавателем.

Бланк запроса



## Результат

Результаты сдачи экзаменов, принятых преподавателем с кодом 2.

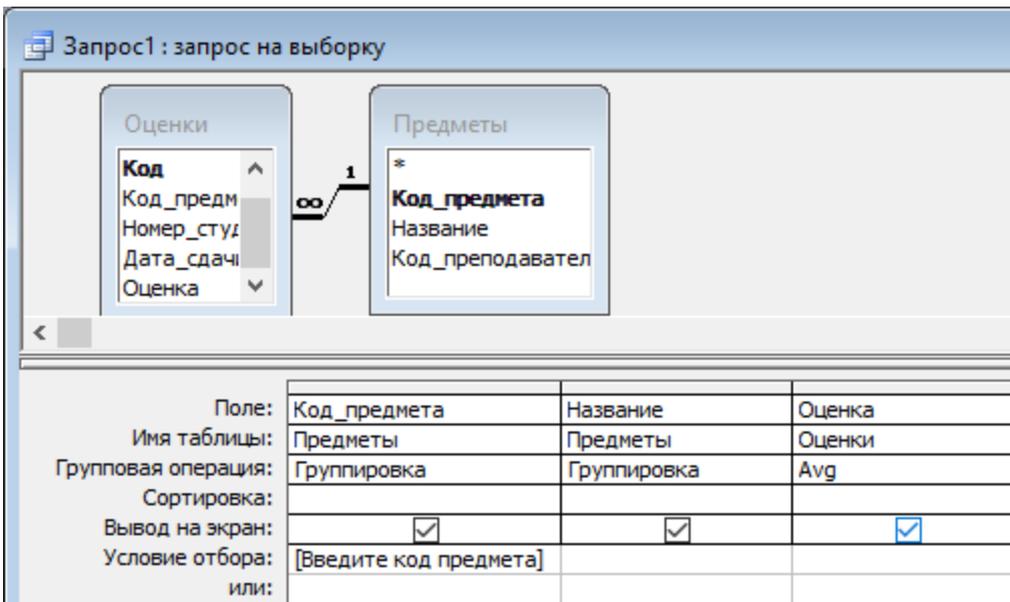
Название	Дата_сдачи_экзамена	ФИО студента	Оценка
Операционные системы	19.01.2017	Вишнякова А.А.	5
Операционные системы	19.01.2017	Александров П.А.	5
Операционные системы	19.01.2017	Волков А. А.	5
Операционные системы	19.01.2017	Медведев А. Н.	4
Программирование	24.01.2017	Вишнякова А.А.	5
Программирование	24.01.2017	Александров П.А.	5
Программирование	24.01.2017	Волков А. А.	4
Программирование	24.01.2017	Медведев А. Н.	5

## Тексты SQL операторов

```
SELECT Предметы.Название, Оценки.Дата_сдачи_экзамена, Студенты.ФИО
AS [ФИО студента], Оценки.Оценка
FROM Студенты INNER JOIN (Преподаватели INNER JOIN (Предметы
INNER JOIN Оценки ON Предметы.Код_предмета=Оценки.Код_предмета)
ON Преподаватели.Код_преподавателя=Предметы.Код_преподавателя) ON
Студенты.Номер_студенческого_билета=Оценки.Номер_студенческого_биле
та WHERE (((Преподаватели.Код_преподавателя)=[Введите код
преподавателя]));
```

3. Средняя оценка сдачи экзамена по выбранному предмету.

Бланк запроса



Результат

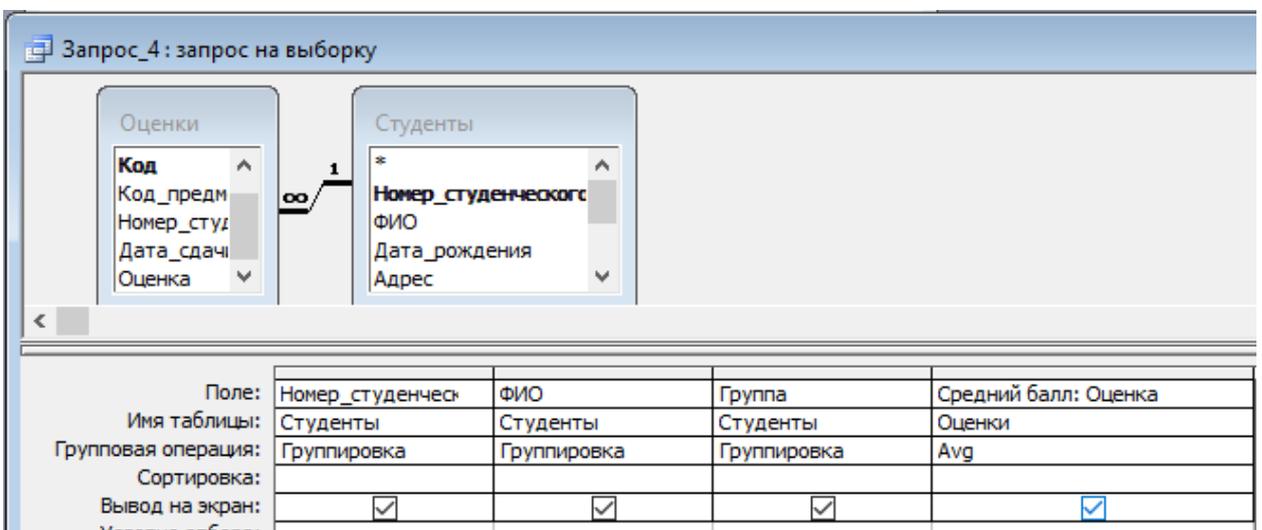
Код_предмета	Название	Avg-Оценка
10	Прикладное программирование	4,75

### Тексты SQL операторов

```
SELECT Предметы.Код_предмета, Предметы.Название, Avg(Оценки.Оценка)
AS [Avg-Оценка]
FROM Предметы INNER JOIN Оценки ON
Предметы.Код_предмета=Оценки.Код_предмета
GROUP BY Предметы.Код_предмета, Предметы.Название
HAVING (((Предметы.Код_предмета)=[Введите код предмета]));
```

4. Средние баллы всех студентов.

Бланк запроса



## Результат

Номер_студент	ФИО	Группа	Средний балл
5	Вишнякова А.А.	ПИ-51	5
6	Александров П.А.	ПИ-51	4,1666666667
8	Волков А. А.	ПИ-51	4,3333333333
9	Медведев А. Н.	ПИ-51	4,5
10	Павлова Н. К.	ПМИ-71	5
11	Семенова А. А.	ПМИ-71	4,3333333333
12	Зинин В. А.	ПМИ-71	4,1666666667
13	Коновалов И. В.	ПМИ-71	4,6666666667

## Тексты SQL операторов

SELECT Студенты.Номер\_студенческого\_билета, Студенты.ФИО,  
Студенты.Группа, Avg(Оценки.Оценка) AS [Средний балл]

FROM Студенты INNER JOIN Оценки ON  
Студенты.Номер\_студенческого\_билета =  
Оценки.Номер\_студенческого\_билета

GROUP BY Студенты.Номер\_студенческого\_билета, Студенты.ФИО,  
Студенты.Группа;

5. Студент, имеющий наивысший балл по выбранному предмету.

## Бланк запроса

<b>Предметы</b> * Код_предмета Название Код_преподав	<b>Студенты</b> * Номер_студ ФИО Дата_рожд Адрес	<b>Оценки</b> Код Код_предм Номер_студ Дата_сдачи Оценка		
Поле:	Код_предмета	Название	ФИО	Оценка
Имя таблицы:	Предметы	Предметы	Студенты	Оценки
Сортировка:				
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Условие отбора:	[Введите код предмета]			5
или:				

## Результат

Введите значение парам... ? X

Введите код предмета

5

OK Отмена

Запрос\_5 : запрос на выборку

Код_предмета	Название	ФИО	Оценка
5	Прикладная математика	Павлова Н. К.	5
5	Прикладная математика	Семенова А. А.	5

### Тексты SQL операторов

```

SELECT Предметы.Код_предмета, Предметы.Название, Студенты.ФИО,
Оценки.Оценка
FROM Студенты INNER JOIN (Предметы INNER JOIN Оценки ON
Предметы.Код_предмета = Оценки.Код_предмета) ON
Студенты.Номер_студенческого_билета =
Оценки.Номер_студенческого_билета
WHERE (((Предметы.Код_предмета)=[Введите код предмета]) AND
((Оценки.Оценка)=5));

```

6. Преподаватель, принявший наибольшее количество экзаменов.

Создание Запроса\_6\_1

Бланк запроса

Запрос\_6\_1 : запрос на выборку

Поле:	Количество_сдавших: Код_предмета	Код_преподавате	ФИО	Дата_сдачи_экза
Имя таблицы:	Оценки	Преподаватели	Преподаватели	Оценки
Групповая операция:	Count	Группировка	Группировка	Группировка
Сортировка:				
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Условие отбора:				
или:				

Результат

Запрос_6_1 : запрос на выборку				
	Количество_сдавших	Код_преподав:	ФИО	Дата_сдачи_экзамена
	4	1	Акулов В. А.	17.01.2017
	4	2	Андреев В. Е.	19.01.2017
	4	2	Андреев В. Е.	24.01.2017
▶	4	3	Машков Н. В.	21.01.2017
	4	4	Филимонов А.	23.01.2017
	4	5	Маштакова А.	11.01.2017
	4	5	Маштакова А.	20.01.2017
	4	6	Логачова Е. В.	16.01.2017
	4	6	Логачова Е. В.	26.01.2017
	4	7	Нефедов И. В.	14.01.2017
	4	8	Медведева О.	22.01.2017
	4	9	Лазарев Н.К.	25.01.2017

### *Тексты SQL операторов*

SELECT Count(Оценки.Код\_предмета) AS Количество\_сдавших,  
 Преподаватели.Код\_преподавателя, Преподаватели.ФИО,  
 Оценки.Дата\_сдачи\_экзамена

FROM Преподаватели INNER JOIN (Предметы INNER JOIN Оценки ON  
 Предметы.Код\_предмета=Оценки.Код\_предмета) ON  
 Преподаватели.Код\_преподавателя=Предметы.Код\_преподавателя

GROUP BY Преподаватели.Код\_преподавателя, Преподаватели.ФИО,  
 Оценки.Дата\_сдачи\_экзамена;

Создание Запроса\_6 на основе Запроса\_6\_1

Бланк запроса

The screenshot shows a query editor window titled 'Запрос7 : запрос на выборку'. Inside, a query named 'Запрос\_6\_1' is displayed with the following fields: '\*', 'Количество\_сд', 'Код\_преподав', 'ФИО', and 'Дата\_сдачи\_э'. Below the query list, the 'Бланк запроса' (Query Design) view is shown with the following configuration:

Поле:	ФИО	Количество_экзамен	Код_преподавателя
Имя таблицы:	Запрос_6_1		Запрос_6_1
Групповая операция:	Группировка	Выражение	Группировка
Сортировка:		по убыванию	
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Условие отбора:			
или:			

Результат

	ФИО	Количество_экзаменов
	Маштакова А.	2
	Логачова Е. В.	2
▶	Андреев В. Е.	1

### ***Тексты SQL операторов***

```
SELECT TOP 1 Запрос_6_1.ФИО, Count(*) AS Количество_экзаменов  
FROM Запрос_6_1  
GROUP BY Запрос_6_1.ФИО, Запрос_6_1.Код_преподавателя  
ORDER BY Count(*) DESC;
```

### **Вопросы к лабораторной работе:**

1. В каком режиме наиболее полно определяются параметры структуры таблицы?
2. На что влияет свойство “Формат поля”?
3. Для чего служат индексы таблицы?
4. Возможно ли выполнение сортировки записей по нескольким полям?
5. Может ли ключ иметь повторяющиеся значения?
6. В каком режиме осуществляется ввод данных в таблицу?

## Лабораторная работа № 15. «Работа в сети Интернет»

**Цель:** научиться работать с поисковой системой.

### *Теоретическая часть*

Для поиска интересующей вас информации необходимо указать адрес Web-страницы, на которой она находится. Это самый быстрый и надежный вид поиска. Адреса Web-страниц приводятся в специальных справочниках, печатных изданиях, звучат в эфире популярных радиостанций и с экранов телевизора.

### **Поисковые системы**

Если вы не знаете адреса, то для поиска информации в сети Интернет существуют поисковые системы, которые содержат информацию о ресурсах Интернета.

Каждая **поисковая система** – это большая база ключевых слов, связанных с Web-страницами, на которых они встретились. Для поиска адреса сервера с интересующей вас информацией надо ввести в поле поисковой системы ключевое слово, несколько слов или фразу. Тем самым вы посылаете поисковой системе запрос. Результаты поиска выдаются в виде списка адресов Web-страниц, на которых встретились эти слова.

Как правило, поисковые системы состоят из трех частей: робота, индекса и программы обработки запроса.

**Робот** (*Spider, Robot или Bot*) - это программа, которая посещает Web-страницы и считывает (полностью или частично) их содержимое. Роботы поисковых систем различаются индивидуальной схемой анализа содержимого Web -страницы.

**Индекс** - это хранилище данных, в котором сосредоточены копии всех посещенных роботами страниц. Индексы в каждой поисковой системе различаются по объему и способу организации хранимой информации. Базы

данных ведущих поисковых машин хранят сведения о десятках миллионов документов, а объемы их индекса составляют сотни гигабайт. Индексы периодически обновляются и дополняются, поэтому результаты работы одной поисковой машины с одним и тем же запросом могут различаться, если поиск производился в разное время.

**Программа обработки запроса** - это программа, которая в соответствии с запросом пользователя «просматривает» индекс на предмет наличия нужной информации и возвращает ссылки на найденные документы.

Наиболее распространенными поисковыми системами являются:

**Яндекс** ([www.yandex.ru](http://www.yandex.ru) )

**Гугл** ([www.google.ru](http://www.google.ru) )

**Рамблер** ([www.rambler.ru](http://www.rambler.ru) )

**Firefox** ([www.firefox.ru](http://www.firefox.ru))

**Результаты поиска выстраиваются по значимости – наиболее важные документы размещаются в начале списка.** При этом положение найденного документа в списке определяется тем, в каком месте документа находится ключевое слово (в заголовке документа важнее, чем в любом другом месте) и числом упоминаний ключевого слова (чем больше упоминаний, тем ранг выше).

Таким образом, сайты, расположенные на первых местах в списке, являются ведущими не с содержательной точки зрения, а практически, **по отношению к частоте упоминания ключевого слова.** В связи с этим, не следует ограничиваться просмотром первого десятка предложенных поисковой системой сайтов.

Список документов, предлагаемый поисковой системой в ответ на ключевую фразу или слово, может оказаться огромным. В связи с этим в мощных Поисковых Машинах предоставлена возможность в рамках первого списка, выбрать документы, которые точнее отражают цель поиска, то есть

уточнить или улучшить результаты поиска, с помощью команды **«Искать в найденном»**.

### **Поиск по рубриктору поисковой системы**

Поисковые рубрикаторы (каталоги) представляют собой систематизированную коллекцию (подборку) ссылок на ресурсы Интернета. Ссылки организованы в виде тематического рубрикатора, представляющего собой иерархическую структуру, перемещаясь по которой, можно найти нужную информацию.

Это каталог общего назначения, так как в нем представлены ссылки на ресурсы Интернета практически по всем возможным направлениям. В каталоге могут быть выделены темы. Каждая тема включает множество подразделов, а они, в свою очередь, содержат рубрики и т.д. Либо материалы сгруппированы по каким-либо признакам.

### **Методика выполнения работы**

1. Для создания отчета по лабораторной работе создайте на своем диске (X:\) документ Microsoft Office Word, назовите его ЛР№7.
2. При выполнении заданий 1,2,3:
  - Сделайте скриншот страницы, вставьте в документ ЛР№7
  - Опишите
3. При выполнении задания 4:
  - Скопируйте и вставьте в документ ЛР№7 вопрос, найдите ответ на вопрос
    - Скопируйте адрес страницы и вставьте в документ
    - Скопируйте ответ и вставьте в документ
    - **Пример:**

1. Какова максимальная глубина Черного моря?

[https://ru.wikipedia.org/wiki/Чёрное\\_море](https://ru.wikipedia.org/wiki/Чёрное_море)

Ответ: 2210 м

### **Задание № 1 Поиск по сервисам поисковой системы**

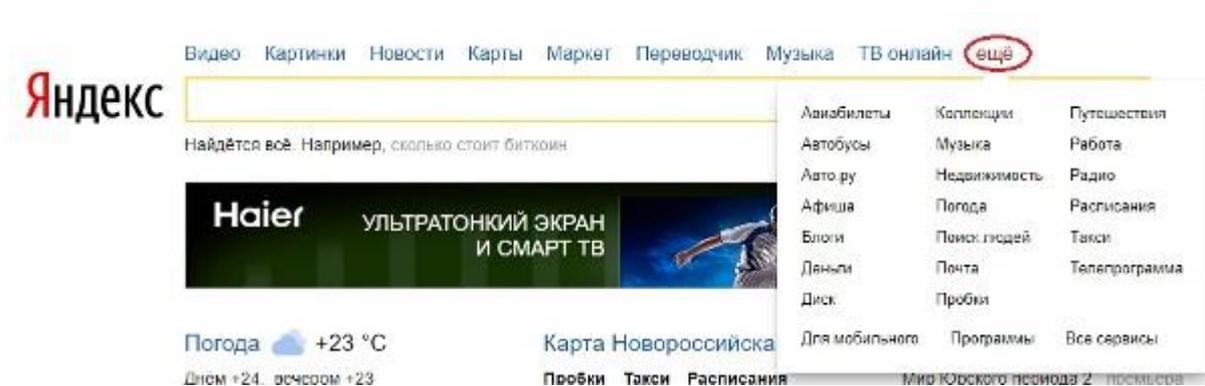
**Цель:** *изучить структуру поискового рубрикатора (на примере сервисов поисковой системы Яндекс).*

### **Методика выполнения работы**

#### **1). Запустите браузер, введите в строку адреса [yandex.ru](http://yandex.ru)**

Способ поиска по рубрикам поискового сервиса является достаточно быстрым и эффективным. Вам предлагается несколько ссылок, среди которых есть ссылки на нужный Вам материал.

Чтобы ознакомиться со всеми рубриками, нажмите «ещё»:



2) Предположим, вы готовите мероприятие ко Дню победы и хотите найти в Интернете известную военную песню Булата Окуджавы «*Вы слышите, грохочут сапоги*». Вам надо зайти в раздел рубрикатора **Музыка** и найти нужную песню.

**Поиск**

Ответы на любые вопросы

**Картинки**

Изображения всех цветов и размеров

**Видео**

Просмотр фильмов, сериалов, телешоу, музыкальных роликов

**Новости**

Картина дня, созданная автоматически

**Погода**

Прогноз в вашем городе и по всему миру

**Карты**

Рекомендации где поесть, куда сходить и чем заняться

**Почта**

Электронный ящик без спама и вирусов

**Маркет**

Товары, сравнение цен, отзывы покупателей

**Яндекс.Браузер**

Простой и безопасный интернет

**Афиша**

Развлекательные мероприятия

**Такси**

Свободные водители поблизости

**Музыка**

Персональные рекомендации

**Деньги**

Онлайн-платежи и электронный кошелек

**Диск**

Безопасное облако для ваших файлов

**Недвижимость**

Объявления о комнатах, квартирах и домах

**Авто.ру**

Огромный выбор новых и поддержанных автомобилей

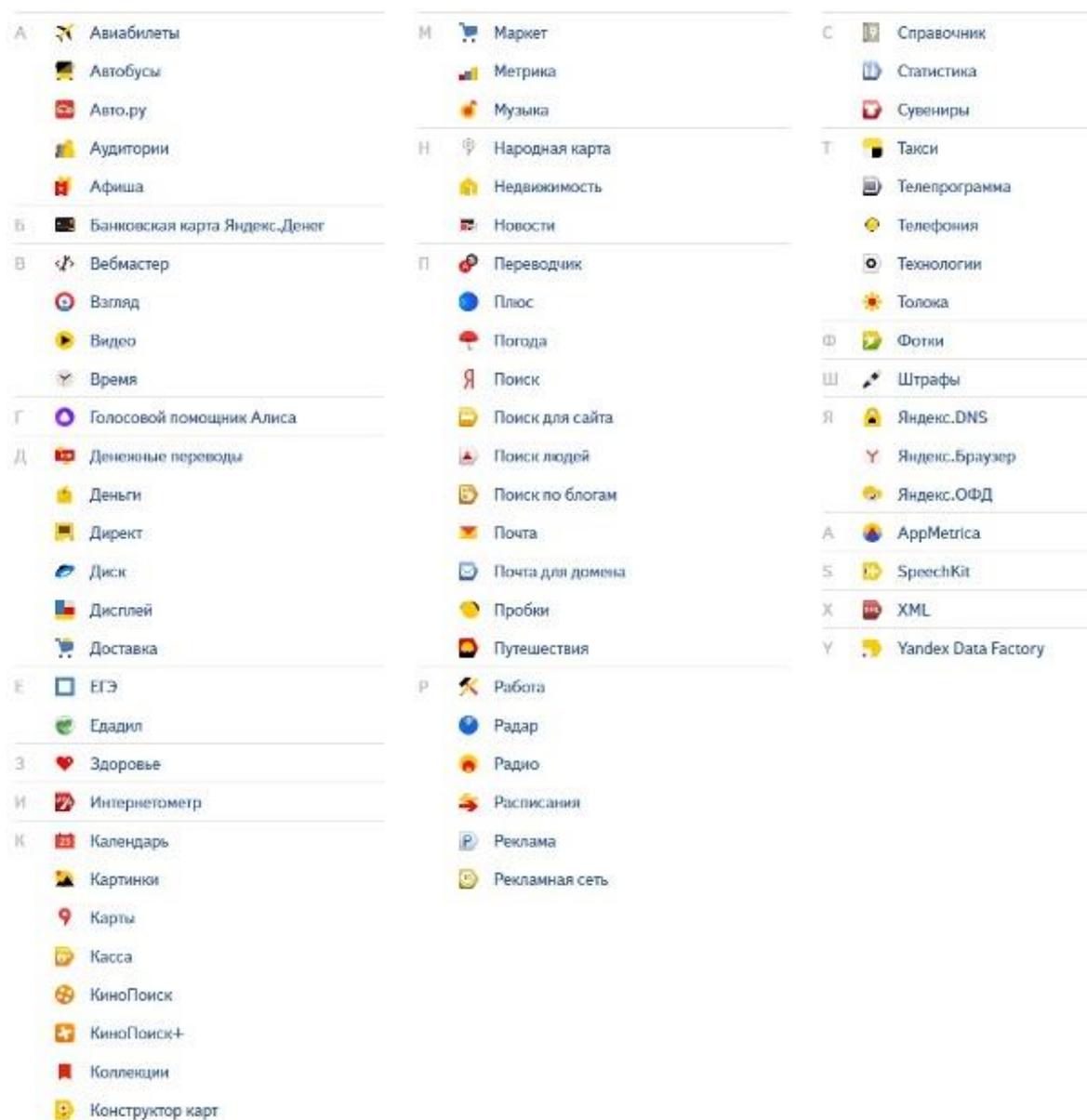
**Авиабилеты**

Большой выбор предложений от авиакомпаний и агентств

**Работа**

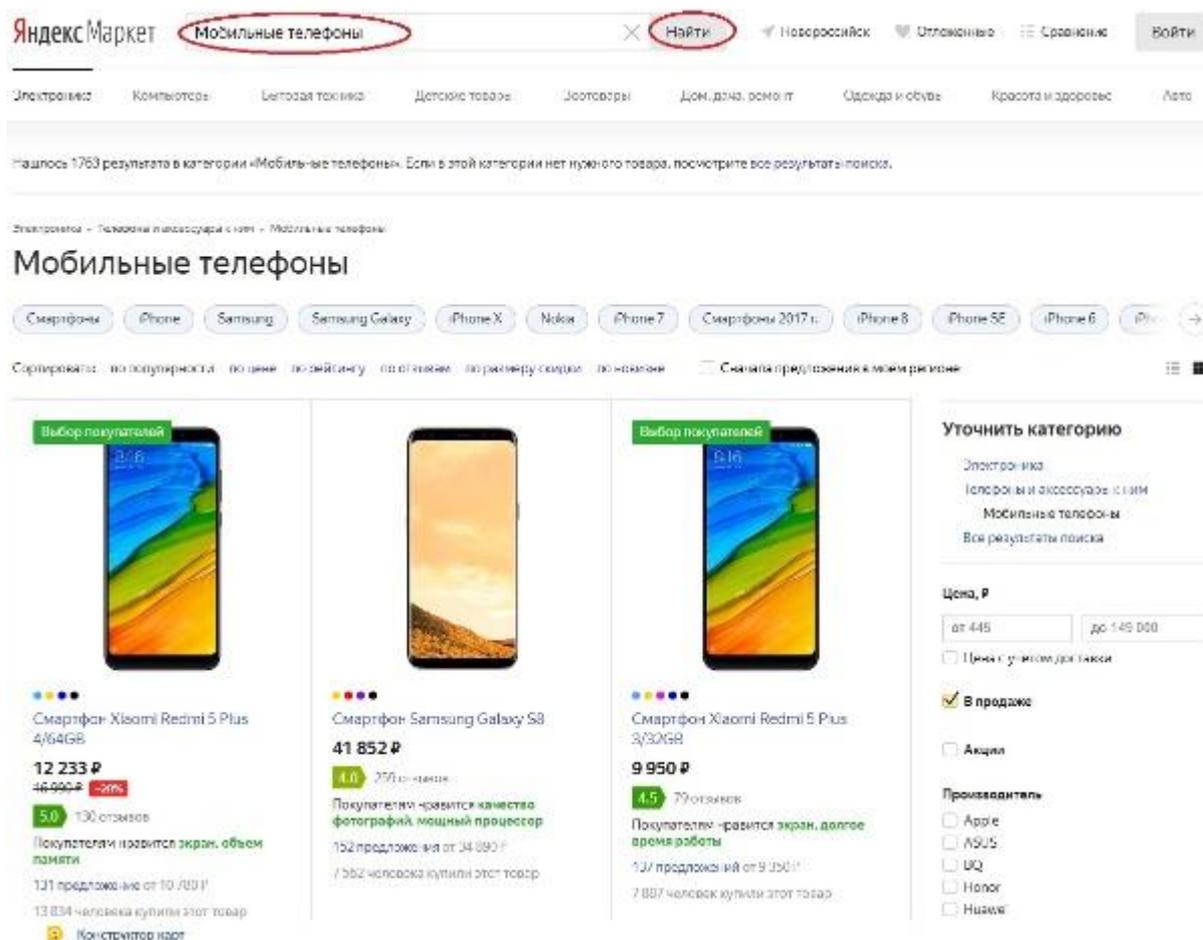
Подбор вакансий с популярных сайтов поиска работы

Для удобства пользователя все сервисы Яндекса сгруппированы по алфавиту:



3) Предположим, вы собираетесь приобрести мобильный телефон и хотите сравнить характеристики аппаратов разных фирм.

Организуите поиск по следующим рубрикам каталога: *Яндекс > Маркет > Мобильные телефоны.*



Получив ограниченное количество ссылок, можно достаточно оперативно их просмотреть и выбрать телефон, исследовав характеристики по цене, фирмам и модификациям аппаратов.

### Поиск по ключевым словам

Большинство поисковых машин имеют возможность поиска *по ключевым словам*. Это один из самых *распространенных* видов поиска.

Для поиска по ключевым словам необходимо ввести в специальном окне слово или несколько слов, которые следует искать, и щелкнуть на кнопке **Найти**.

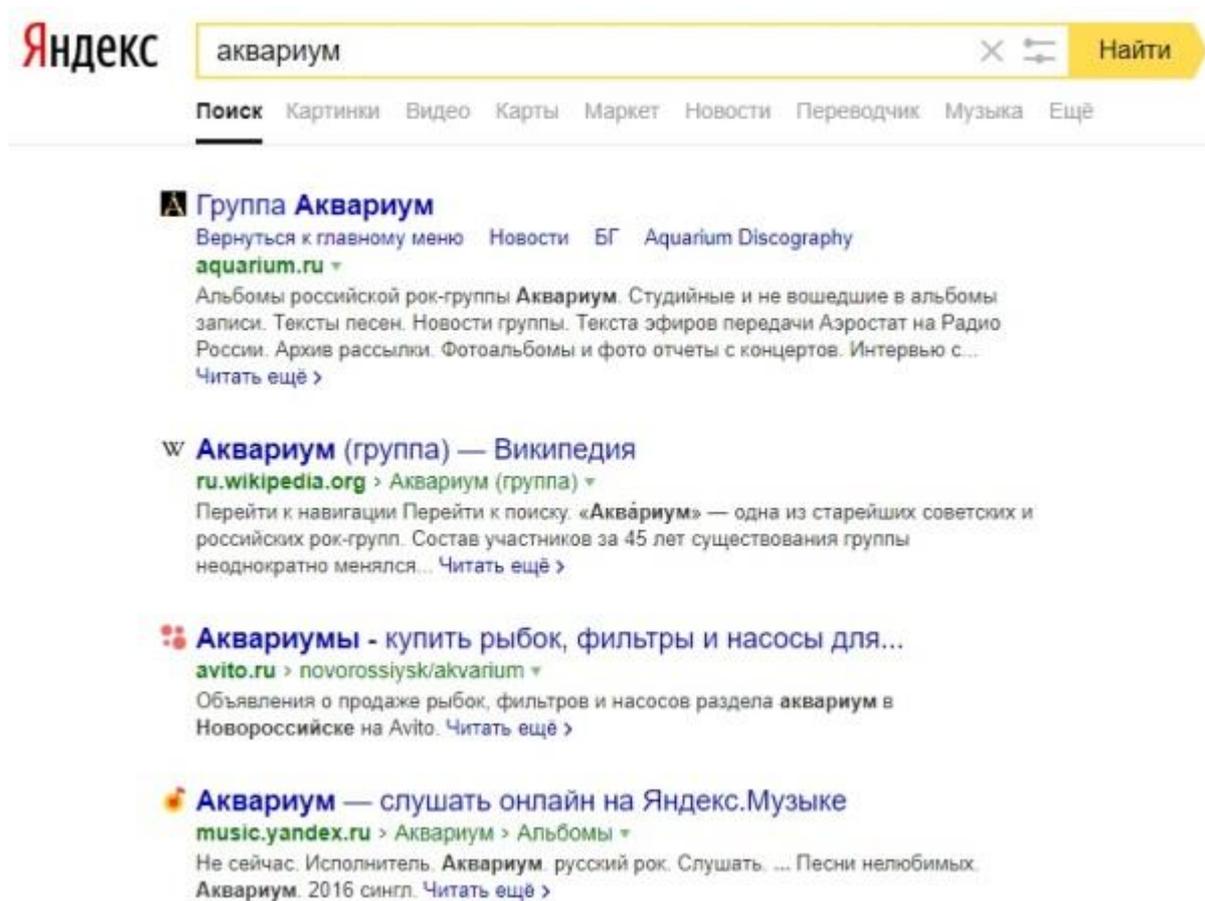
Поисковая система найдет в своей базе и покажет документы, содержащие эти слова. Таких документов может оказаться множество, но много в данном случае не обязательно означает хорошо.

### Задание № 2 Поиск по ключевым словам

Предположим, что мы решили завести аквариум и нас интересует любая информация по данной теме. На первый взгляд самое простое — это поиск по слову аквариум.

Введите в строку поиска *аквариум*

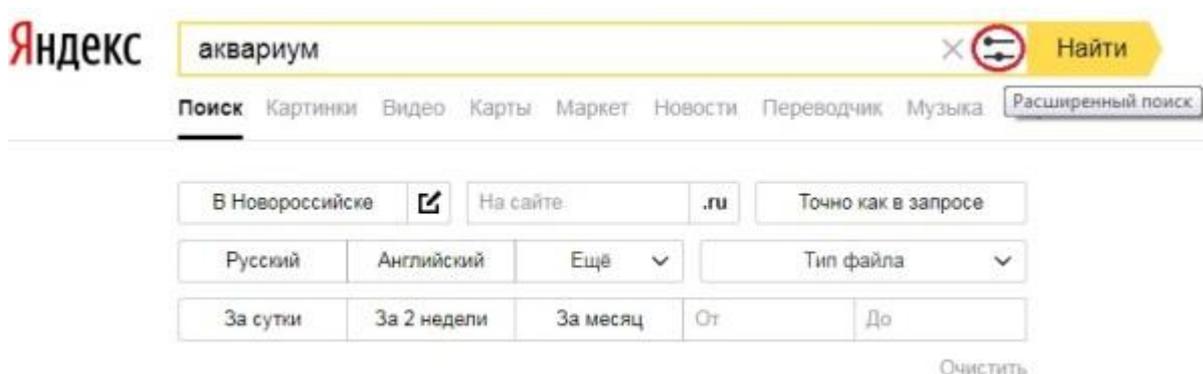
Напишите в документ ЛРН№7, что покажет поисковая система



**Результатом поиска будет огромное количество страниц - огромное количество ссылок.** Причем, если посмотреть внимательнее, среди них окажутся сайты, упоминающие группу Б. Гребенщикова «Аквариум», торговые центры и неформальные объединения с таким же названием, и многое другое, не имеющее отношения к аквариумным рыбкам.

**Вести поиск по одному слову, как правило, нецелесообразно,** ведь по одному слову очень сложно определить тему, которой посвящен документ, Web-страница или сайт. **Исключение составляют редкие слова и термины,** которые практически никогда не используются вне своей тематической области.

Имея определенный набор наиболее употребительных терминов в нужной области, можно использовать **расширенный поиск**. В этом режиме возможности языка запросов реализованы в виде формы. Подобный сервис, включающий словарные фильтры, предлагается почти всеми поисковыми системами.



Но мы опробуем уточнить условия поиска, используя **язык запросов**.

Введите в строку поиска словосочетание *аквариумные рыбки*

Напишите документ ЛРН№7 , что покажет поисковая система

Количество ссылок уменьшится и среди них на первых страницах не будет ссылок на сайты, не имеющих отношения к теме поиска.

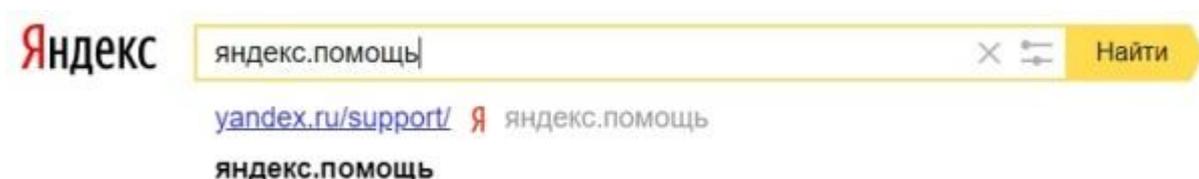
Этот результат нас устраивает больше, но все равно среди предложенных ссылок могут встретиться, например, русские сувенирные наборы спичечных этикеток с изображениями рыбок, и коллекции заставок для Рабочего стола компьютера, и каталоги аквариумных рыбок с фотографиями, и магазины аквариумных аксессуаров. Очевидно, что следует продолжить движение в направлении уточнения условий поиска.

Для того чтобы сделать поиск более продуктивным, во всех поисковых системах существует специальный язык формирования запросов со своим синтаксисом. Эти языки во многом похожи. Изучить их все достаточно сложно, но любая поисковая машина имеет справочную систему, которая позволит вам освоить нужный язык.

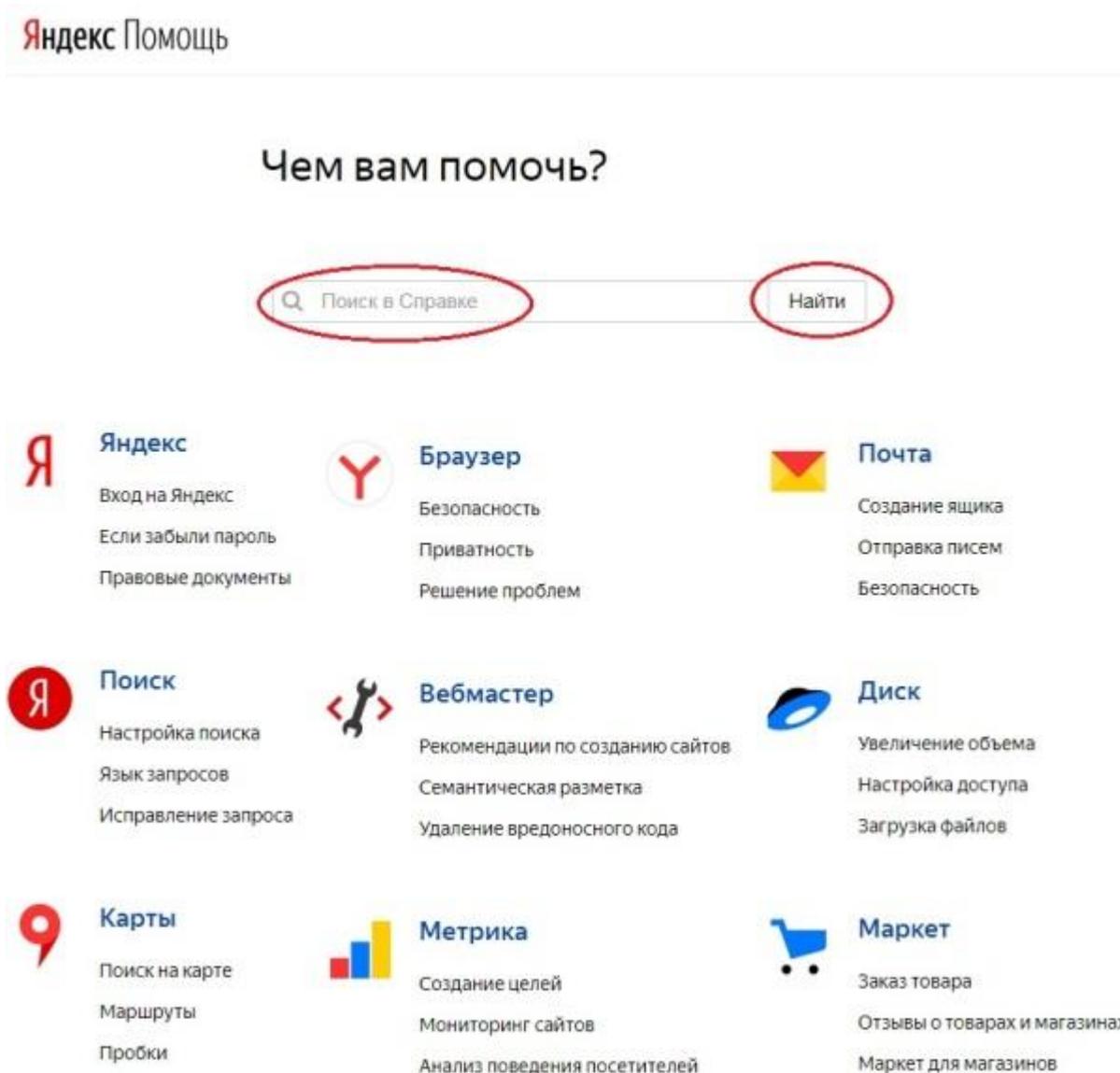
**Задание № 3 Правила формирования запросов в поисковой системе**

Изучите правила формирования запросов в Яндексе, используя Яндекс.Помощь.

Наберите в поисковой строке «Яндекс.помощь»:



Вы можете воспользоваться поиском по Справке:



Или использовать **Справку по сервисам**, прокрутив страницу **Яндекс.помощи** вниз и выбрав нужный сервис:

## Справка по сервисам

 Auto.ru	 ЕГЭ	 Паспорт
 Auto.ru для мобильных устройств	 Здоровье	 Переводчик
 Auto.ru для партнеров	 Здоровье для мобильных устройств	 Переводчик для мобильных устройств
 LMS Яндекс.Лица для учителей	 Знатоки	 Плюс
 Punto Switcher для Mac OS	 Интернетометр	 Погода
 Punto Switcher для Windows	 Кабинет разработчика	 Поиск
 Авиабилеты	 Календарь	 Поиск для сайта
 Авиабилеты для мобильных устройств	 Картинки	 Поиск людей
 Автобусы	 Карты	 Поиск по блогам
 Алиса	 Карты для мобильных устройств	 Почта
 Альтернативный поиск	 Касса	 Почта в составе Коннекта
 Аудитории	 КиноПоиск	 Почта для домена
 Афиша	 КиноПоиск на Smart TV	 Почта для мобильных устройств
 Беру	 Коллекции	 Почтовый офис
 Браузер	 Коннект	 Путешествия
 Браузер (классический интерфейс)	 Конструктор карт	 Работа
 Браузер Лайт	 Маркет	 Район

На открывшейся странице выберите «Язык запросов»:

Поиск

▼ Помощь

- Результаты поиска
- **Язык запросов**
- Исправление запроса
- Настройка поиска
- Семейный поиск
- Голосовой поиск
- Расширенный поиск
- Поисковые подсказки
- Персональный поиск
- Вопросы и ответы
- Будьте осторожны

Обратная связь

Поиск / Помощь

## Частые вопросы в Яндекс.Поиске



### Как искать

Дополнительные фильтры при поиске (расширенный поиск)

Язык запросов

Автоматическое исправление запроса

Как искать в определенном регионе

Как найти человека



### Настройки

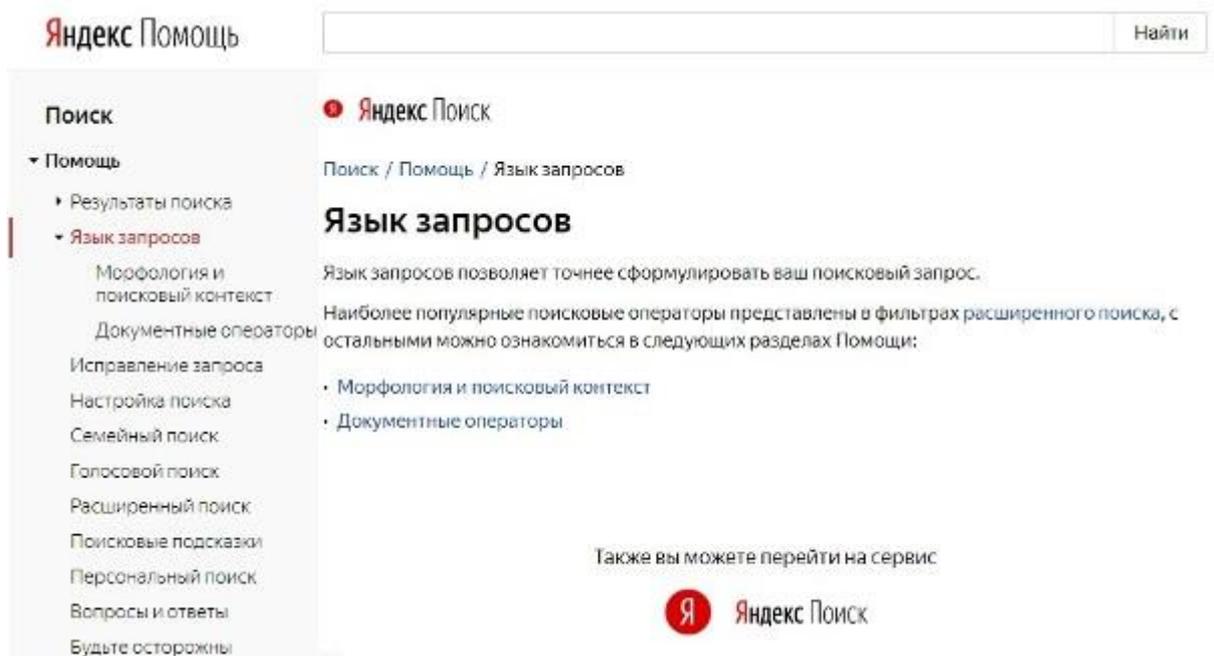
Настройка поиска

Семейный поиск

Персональный поиск

Поисковые подсказки

Затем выберите «Морфология и поисковый контекст»:



## **Морфология и поисковый контекст**

При поиске с учетом морфологии принимаются во внимание:

- форма заданного слова (падеж, род, число, склонение и т. д.);
- часть речи (существительное, прилагательное, глагол и т. д.).

По умолчанию Яндекс ищет все формы слова, указанного в запросе. Например, при запросе *рассказал* поиск будет производиться по глагольным формам «*рассказать*», «*расскажу*», «*рассказывать*» и т. д., но не по однокоренным словам типа «*рассказ*», «*рассказчик*». Исключение составляют случаи, когда используются операторы **!** и **"**.

## **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте основные функции браузеров?
2. Охарактеризовать классификацию поисковых систем?
3. Правила формирования запросов в поисковой системе?
4. Охарактеризуйте алгоритм поиска информации в сети Интернет?

## Лабораторная работа № 16.

### «Программирование алгоритмов»

**Цель:** Выработать практические навыки работы с системой Pascal ABC, научиться создавать, вводить в компьютер, выполнять и исправлять простейшие программы на языке Pascal в режиме диалога, познакомиться с диагностическими сообщениями компилятора об ошибках при выполнении программ, реализующих линейные алгоритмы.

#### Теоретическая часть

Линейным называется алгоритм, в котором результат получается путем однократного выполнения заданной последовательности действий при любых значениях исходных данных. Операторы программы выполняются последовательно, один за другим, в соответствии с их расположением в программе.

**Примеры решения задач по теме «Программирование линейных алгоритмов»**

#### Задание

Определить расстояние на плоскости между двумя точками с заданными координатами  $M1(x1,y1)$  и  $M2(x2,y2)$ .

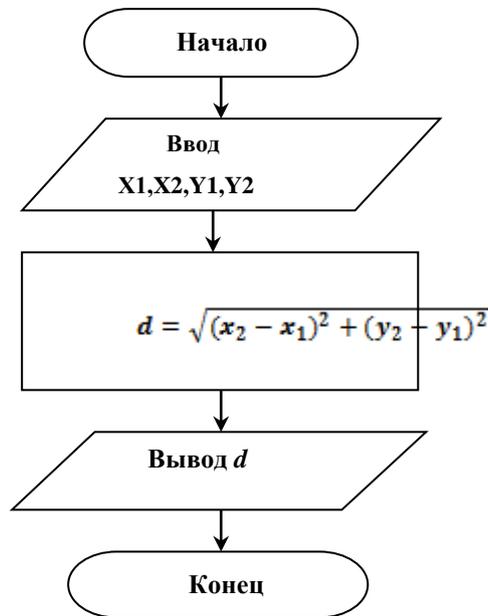
#### Этапы решения задачи

Математическая модель: расстояние на плоскости между двумя точками  $M1(x1,y1)$  и  $M2(x2,y2)$  вычисляется по формуле

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} .$$

Для вычисления расстояния  $d$  между точками  $M1(x1,y1)$  и  $M2(x2,y2)$  определим в качестве входных данных значения координат  $x1, x2, y1, y2$ .

Составляем блок-схему алгоритма.



1. Прежде чем приступить к программированию, выражение правой части уравнения представим в виде последовательности вычислительных операций, ограниченных скобками, с использованием формул преобразований и стандартных функций языка Pascal:  $d = \text{sqrt}(\text{sqr}(x_2 - x_1) + \text{sqr}(y_2 - y_1))$ .

2. Переводим блок-схему на язык Pascal.

```

PROGRAM PRIMER1;
VAR X1, X2, Y1, Y2: INTEGER;
    D: REAL;
BEGIN
  WRITE('ВВЕДИТЕ КООРДИНАТУ X1= '); READLN(X1);
  WRITE('ВВЕДИТЕ КООРДИНАТУ Y1= '); READLN(Y1);
  WRITE('ВВЕДИТЕ КООРДИНАТУ X2= '); READLN(X2);
  WRITE('ВВЕДИТЕ КООРДИНАТУ Y2= '); READLN(Y2);
  D:=SQRT(SQR(X2-X1)+SQR(Y2-Y1));
  WRITELN('РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ТОЧКАМИ =',D);
END.
  
```

**Выполнение программы в среде PascalABC.NET**

1. Запустите среду разработки PascalABC.NET, **используя иконку на рабочем столе компьютера.**
2. Введите текст программы в окне редактора
3. Сохраните программу с помощью команд меню *Файл/Сохранить*.
4. Запустите программу на исполнение с помощью команд меню *Программа /Выполнить* или клавиша F9. Если во время компиляции программы обнаружены ошибки, необходимо исправить их, и повторно запустить программу на исполнение.
5. Введите исходные данные в окне ввода.
6. После ввода данных выводится результат работы программы.

**Варианты заданий по теме «Линейные алгоритмы»**

№ варианта	Задание	Формула
1	Дана длина ребра куба $H$ . Найти объем куба $V$ и площадь его боковой поверхности $S$ .	$V = H^3$ $S = H^2$
2	Определить время $t$ падения камня на поверхность земли с высоты $h$ .	$t = \sqrt{\frac{2H}{g}}, g=9.81523 \text{ м/с}^2$
3	Известна длина окружности. Найти площадь круга $S$ , ограниченного этой окружностью.	$S = \frac{\pi}{4} D^2$
4	Треугольник задан координатами своих вершин. Найти: периметр треугольника $P$ ; площадь треугольника $S$ .	$a = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ $b = \sqrt{(x_3 - x_2)^2 + (y_3 - y_2)^2}$ $c = \sqrt{(x_1 - x_3)^2 + (y_1 - y_3)^2}$ $P = (a + b + c)/2$ $s = \frac{1}{2} [(x_1 - x_3)(y_2 - y_3) - (x_2 - x_3)(y_1 - y_3)]$

5	Три сопротивления $R_1, R_2, R_3$ соединены параллельно. Найти сопротивление соединения.	$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$
6	По данным сторонам прямоугольника вычислить его периметр $P$ , площадь $S$ и длину диагонали.	$d = \sqrt{a^2 + b^2}$ $S = ab$ $P = 2(a + b)$
7	Определить координаты вершины параболы. Коэффициенты $a, b, c$ заданы.	$x = -\frac{b}{2a},$ $y = ax^2 + bx + c$
8	Вычислить площадь треугольника по формуле Герона, если заданы его стороны.	$P = \frac{A + B + C}{2}$ $S = \sqrt{P(P - A)(P - B)(P - C)}$
9	Определить расстояние $S$ и скорость $v$ , пройденное физическим телом за время $t$ , если тело движется с постоянным ускорением $a$ и имеет в начальный момент времени скорость $v_0$ .	$v = v_0 + at$ $S = v_0 * t + \frac{at^2}{2}$
10	Вычислить объем и площадь цилиндра с радиусом основания $r$ и высотой $h$ .	$V = \pi r^2 h$ $S = 2\pi r h$
11	Вычислить высоту треугольника, опущенную на сторону $a$ , по известным значениям длин его сторон $a, b, c$ .	$H = \frac{2}{a} \sqrt{p(p - a)(p - b)(p - c)}$
12	В квадратной комнате шириной $A$ и высотой $B$ есть окно и дверь с размерами $c * d$ и $n * m$ соответственно. Вычислите площадь стен для оклеивания их обоями.	$S_1 = c * d$ $S_2 = n * m$ $S = 4ab - s_1 - s_2$

13	Найти: площадь трапеции $S$ , если заданы стороны $a, b, c, d$ .	$P = \frac{A + B + C + D}{2}$ $S = \frac{A+B}{4 A-B } \sqrt{(P-A)(P-B)(P-A-C)(P-A-D)}$
14	Вычислить путь, пройденный лодкой $S$ , если ее скорость в стоячей воде $v$ км/ч, скорость течения реки $v1$ км/ч, время движения по озеру $t1$ ч, а против течения реки – $t2$ ч.	$s1 = v * t1$ – путь по озеру $s2 = t2 * (v - v1)$ – путь по реке $S = S1 + S2$ – весь путь
15	Определить объем $V$ и температуру $T$ смеси двух жидкостей при заданных значениях $v1, t1, v2, t2$ .	$V = V1 + V2$ $T = (v1 * t1 + v2 * t2) / (v1 + v2)$

### Вопросы к лабораторной работе

1. Какой алгоритм называется линейным?
2. Назовите основные символы алфавита языка программирования Паскаль ABC?
3. Каковы приоритеты выполнения операций?
4. Какие правила следует соблюдать при записи математических выражений на языке программирования Паскаль ABC?
5. Для чего необходимо компилировать программу?
6. Как запустить программу на выполнение?
7. Как увидеть результаты выполнения программы на экране?
8. Можно ли копировать фрагменты программы?
9. Какое расширение имеют файлы, созданные в среде программирования Паскаль ABC?
10. Как открыть файл в среде программирования Паскаль ABC?
11. Как создать файл в среде программирования Паскаль ABC?



## **Список используемой литературы:**

### **Основная литература**

1. Прохорский, Г.В. Информатика: учебное пособие / Прохорский Г.В. - Москва: КноРус, 2020. (СПО).

<https://book.ru/book/936152>

2. Гвоздева, В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: учебник / В.А. Гвоздева. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. (Среднее профессиональное образование).

<https://znanium.com/catalog/product/1190684>

### **Дополнительная литература**

1. Ляхович, В.Ф. Основы информатики: учебник / Ляхович В.Ф., Молодцов В.А., Рыжикова Н.Б. — Москва: КноРус, 2020. (СПО).

<https://book.ru/book/932956>

2. Угринович Н.Д. Угринович, Н.Д. Информатика: учебник / Угринович Н.Д. - Москва: КноРус, 2020. (СПО).

<https://book.ru/book/932057>