

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания

по выполнению лабораторных работ по дисциплине «ИНФОРМАТИКА»
для студентов направления подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии
шифр и наименование направления подготовки
(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КОЛИЧЕСТВА ИНФОРМАЦИИ (2 час)

1 Цель и содержание

Ввести понятие «количество информации»; сформировать у студентов понимание вероятности, равновероятных и неравновероятных событий; научить студентов определять количество информации.

Данное практическое занятие содержит сведения о подходах к определению количества информации в сообщении.

2 Теоретическое обоснование

2.1 Введение понятия «количество информации»

В основе нашего мира лежат три составляющие – вещество, энергия и информация. А как много в мире вещества, энергии и информации? Можно измерить количество вещества, например взвесив его. Можно определить количество тепловой энергии в Джоулях, электроэнергии в киловатт/часах и т. д.

А можно ли измерить количество информации и как это сделать? Оказывается, информацию также можно измерять и находить ее количество. Количество информации в сообщении зависит от его информативности. Если в сообщении содержатся **новые** и **понятные сведения**, то такое сообщение называется **информативным**.

Например, содержит ли информацию учебник информатики для студентов, обучающихся в университете? (Ответ – да). Для кого он будет информативным – для студентов, обучающихся в университете или учеников 1 класса? (Ответ – для студентов, обучающихся в университете он будет информативным, так как в нем содержится новая и понятная ему информация, а для учеников 1 класса он информативным не будет, так как информация для него непонятна).

Количество информации в некотором сообщении равно нулю, если оно с точки зрения конкретного человека неинформативно. Количество информации в информативном сообщении больше нуля.

Но информативность сообщения сама по себе не дает точного определения количества информации. По информативности можно судить только о том, много информации или мало.

2.2 Вероятностный подход к определению количества информации

Если некоторое сообщение является информативным, следовательно, оно пополняет нас знаниями или уменьшает неопределенность наших знаний. Другими словами сообщение содержит информацию, если оно приводит к уменьшению неопределенности наших знаний.

Например, мы бросаем монету и пытаемся угадать, какой стороной она упадет на поверхность. Возможен один результат из двух: монета окажется в положение «орел» или «решка». Каждое из этих двух событий окажется равновероятным, т. е. ни одно из них не имеет преимущества перед другим.

Перед броском монеты мы точно не знаем, как она упадет. Это событие предсказать невозможно, т. е. перед броском существует неопределенность нашего знания (возможно одно событие из двух). После броска наступает полная определенность знания, т. к. мы получаем зрительное сообщение о положении монеты. Это зрительное сообщение уменьшает неопределенность нашего знания в два раза, т. к. из двух равновероятных событий произошло одно.

Если мы кидаем шестигранный кубик, то мы также не знаем перед броском, какой стороной он упадет на поверхность. В этом случае, возможно получить **один результат из шести равновероятных. Неопределенность знаний равна шести**, т. к. именно шесть равновероятных событий может произойти. Когда после броска кубика мы получаем зрительное сообщение о результате, то **неопределенность наших знаний уменьшается в шесть раз**.

Контрольный пример. На экзамене приготовлено 30 билетов.

– Чему равно количество событий, которые могут произойти при вытягивании билета? (Ответ – 30).

– Равновероятны эти события или нет? (Ответ – равновероятны).

– Чему равна неопределенность знаний студента перед тем как он вытянет билет? (Ответ – 30).

– Во сколько раз уменьшится неопределенность знаний после того как студент билет вытянул? (Ответ – в 30 раз).

– Зависит ли этот показатель от номера вытянутого билета? (Ответ – нет, т. к. события равновероятны).

Можно сделать следующий вывод.

Чем больше начальное число возможных равновероятных событий, тем в большее количество раз уменьшается неопределенность наших знаний, и тем большее количество информации будет содержать сообщение о результатах опыта.

Для того, чтобы количество информации имело положительное значение, необходимо получить сообщение о том, что произошло событие как минимум из двух равновероятных. **Такое количество информации, которое находится в сообщении о том, что произошло одно событие из двух равновероятных, принято за единицу измерения информации и равно 1 биту.**

Таким образом **1 бит – это количество информации, уменьшающее неопределенность знаний в два раза.**

Группа из 8 битов информации называется **байтом**. Если бит – минимальная единица информации, то байт ее основная единица. Существуют производные единицы информации: килобайт (Кбайт, Кбт), мегабайт (Мбайт, Мбт) и гигабайт (Гбайт, Гбт).

1 Кбт = 1024 байта = 2^{10} (1024) байтов.

1 Мбт = 1024 Кбайта = 2^{20} (1024 • 1024) байтов.

1 Гбт = 1024 Мбайта = 2^{30} (1024 • 1024 • 1024) байтов.

Существует формула, которая связывает между собой количество возможных событий и количество информации:

$$N = 2^i,$$

где N – количество возможных вариантов;

I – количество информации.

Отсюда можно выразить количество информации в сообщении об одном из N равновероятных событий: $I = \log_2 N$.

Контрольный пример. Пусть имеется колода карт, содержащая 32 различные кары. Мы вытаскиваем одну карту из колоды. Какое количество информации мы получим?

Количество возможных вариантов выбора карты из колоды – 32 ($N = 32$) и все события равновероятны. Воспользуемся формулой определения количества информации для равновероятных событий $I = \log_2 N = \log_2 32 = 5$ ($32 = 2^5$; $2^5 = 2^i$; отсюда $I = 5$ бит).

Если количество возможных вариантов N является целой степенью числа 2, то производить вычисления по формуле $N = 2^i$ достаточно легко. Если же количество возможных вариантов не является целой степенью числа 2, то необходимо воспользоваться инженерным калькулятором; формулу

$I = \log_2 N$ представить как $I = \frac{\ln N}{\ln 2}$ и произвести необходимые вычисления.

Контрольный пример. Какое количество информации можно получить при угадывании числа из интервала от 1 до 11?

В этом примере $N = 11$. Число 11 не является степенью числа 2, поэтому воспользуемся инженерным калькулятором и произведем вычисления для определения I (количества информации). $I = 3,45943$ бит.

2.3 Неравновероятные события

Очень часто в жизни мы сталкиваемся с событиями, которые имеют разную вероятность реализации. Например:

1. Когда сообщают прогноз погоды, то сведения о том, что будет дождь, более вероятны летом, а сообщение о снеге – зимой.

2. Если вы – лучший студент в группе, то вероятность сообщения о том, что за контрольную работу вы получите 5, больше, чем вероятность получения двойки.

3. Если в мешке лежит 10 белых шаров и 3 черных, то вероятность достать черный шар меньше, чем вероятность вытаскивания белого.

Как вычислить количество информации в сообщении о таком событии?

Для этого необходимо использовать следующую формулу: $I = \log_2 \frac{1}{p}$,

где I – это количество информации;

p – вероятность события.

Вероятность события выражается в долях единицы и вычисляется по формуле: $p = \frac{K}{N}$, где K – величина, показывающая, сколько раз произошло интересующее нас событие; N – общее число возможных исходов какого-то процесса.

Контрольный пример. В мешке находятся 20 шаров. Из них 15 белых и 5 красных. Какое количество информации несет сообщение о том, что достали: а) белый шар; б) красный шар. Сравните ответы.

1. Найдем вероятность того, что достали белый шар: $p_{\text{бел}} = \frac{15}{20} = 0,75$.

2. Найдем вероятность того, что достали красный шар: $p_{\text{крас}} = \frac{5}{20} = 0,25$.

3. Найдем количество информации в сообщении о вытаскивании белого шара: $I_{\text{бел}} = \log_2 \frac{1}{p_{\text{бел}}} = \log_2 \frac{1}{0,75} = \log_2 1,3 = 1,15470$ бит.

4. Найдем количество информации в сообщении о вытаскивании красного шара: $I_{\text{крас}} = \log_2 \frac{1}{p_{\text{крас}}} = \log_2 \frac{1}{0,25} = \log_2 4 = 2$ бит.

Количество информации в сообщении о том, что достали белый шар, равно 1,1547 бит. Количество информации в сообщении о том, что достали красный шар, равно 2 бит.

При сравнении ответов получается следующая ситуация: вероятность вытаскивания белого шара была больше, чем вероятность красного шара, а информации при этом получилось меньше. Это не случайность, а закономерная, качественная связь между вероятностью события и количеством информации в сообщении об этом событии.

2.4 Алфавитный подход к измерению количества информации

При определении количества информации с помощью вероятностного подхода количество информации зависит от ее содержания, понятности и новизны. Однако любое техническое устройство не воспринимает содержание информации. Поэтому с этой точки зрения используется другой подход к измерению информации – алфавитный.

Предположим, что у нас есть текст, написанный на русском языке. Он состоит из букв русского алфавита, цифр, знаков препинания. Для простоты будем считать, что символы в тексте присутствуют с одинаковой вероятностью.

Множество используемых в тексте символов называется алфавитом. В информатике под алфавитом понимают не только буквы, но и цифры, и знаки препинания, и другие специальные знаки. У алфавита есть размер (полное количество его символов), который называется мощностью алфавита. Обозначим мощность алфавита через N . Тогда воспользуемся формулой для нахождения количества информации из вероятностного подхода: $I = \log_2 N$. Для расчета количества информации по этой формуле нам необходимо найти мощность алфавита N .

Контрольный пример. Найти объем информации, содержащейся в тексте из 3000 символов, и написанном русскими буквами.

1. Найдем мощность алфавита:

$N = 33$ русских прописных буквы + 33 русских строчных буквы + 21 специальный знак = 87 символов.

2. Подставим в формулу и рассчитаем количество информации:

$$I = \log_2 87 = 6,4 \text{ бита.}$$

Такое количество информации – информационный объем – несет один символ в русском тексте. Теперь, чтобы найти количество информации во всем тексте, нужно найти общее количество символов в нем и умножить на информационный объем одного символа. Пусть в тексте 3000 символов.

3. Найдем объем всего текста:

$$6,4 \cdot 3000 = 19140 \text{ бит.}$$

Теперь дадим задание переводчику перевести этот текст на немецкий язык. Причем так, чтобы в тексте осталось 3000 символов. Содержание текста при этом осталось точно такое же. Поэтому с точки зрения вероятностного подхода количество информации также не изменится, т. е. новых и понятных знаний не прибавилось и не убавилось.

Контрольный пример. Найти количество информации, содержащейся в немецком тексте с таким же количеством символов.

1. Найдем мощность немецкого алфавита:

$N = 26$ немецких прописных буквы + 26 немецких строчных букв + 21 специальный знак = 73 символа.

2. Найдем информационный объем одного символа:

$$I = \log_2 73 = 6,1 \text{ бит.}$$

3. Найдем объем всего текста:

$$6,1 \cdot 3000 = 18300 \text{ бит.}$$

Сравнивая объемы информации русского текста и немецкого, мы видим, что на немецком языке информации меньше, чем на русском. Но ведь содержание не изменилось! Следовательно, при алфавитном подходе к измерению информации ее количество не зависит от содержания, а зависит от мощности алфавита и количества символов в тексте. С точки зрения алфавитного подхода, в толстой книге информации больше, чем в тонкой. При этом содержание книги не учитывается.

Правило для измерения информации с точки зрения алфавитного подхода:

1. Найти мощность алфавита – N .

2. Найти информационный объем одного символа – $I = \log_2 N$.

3. Найти количество символов в сообщении – K .

4. Найти информационный объем всего сообщения – $K \cdot I$.

Контрольный пример. Найти информационный объем страницы компьютерного текста.

Примечание. В компьютере используется свой алфавит, который содержит 256 символов.

1. Найдем информационный объем одного символа:

$$I = \log_2 N, \text{ где } N = 256.$$

$$I = \log_2 256 = 8 \text{ бит} = 1 \text{ байт.}$$

2. Найдем количество символов на странице (примерно, перемножив количество символов в одной строке на количество строк на странице).

40 символов на одной строке · 50 строк на странице = 2000 символов.

3. Найдем информационный объем всей страницы:

1 байт · 2000 символов = 2000 байт.

Информационный объем одного символа несет как раз 1 байт информации. Поэтому достаточно подсчитать количество символов в тексте, которое и даст объем текста в байтах.

Например, если в тексте 3000 символов, то его информационный объем равен 3000 байтам.

3 Задания

1. Какое количество информации будет получено при отгадывании числа из интервала от 1 до 64; от 1 до 20?

2. Какое количество информации будет получено после первого хода в игре «крестики-нолики» на поле 3 x 3; 4 x 4?

3. Сколько могло произойти событий, если при реализации одного из них получилось 6 бит информации?

4. В коробке лежат кубики: 10 красных, 8 зеленых, 5 желтых, 12 синих. Вычислите вероятность доставания кубика каждого цвета и количество информации, которое при этом будет получено.

5. В коробке лежат 36 кубиков: красные, зеленые, желтые, синие. Сообщение о том, что достали зеленый кубик, несет 3 бита информации. Сколько зеленых кубиков было в коробке.

6. В группе учатся 12 девочек и 8 мальчиков. Какое количество информации несет сообщение, что к доске вызовут девочку; мальчика?

7. Найти объем текста, записанного на языке, алфавит которого содержит 128 символов и 2000 символов в сообщении.

8. Найти информационный объем книги в 130 страниц.

9. Расположите в порядке возрастания:

1 Мбт, 1010 Кбт, 10 000 бит, 1 Гбт, 512 байт.

10. В пропущенные места поставьте знаки сравнения <, >, =:

1 Гбт ... 1024 Кбт ... 10 000 бит ... 1 Мбт ... 1024 байт.

11. Установите знаки сравнения (<, >, =):

1байт 32бита 4байта 1Мбайт 1024Кбайт

12. Упорядочите по убыванию:

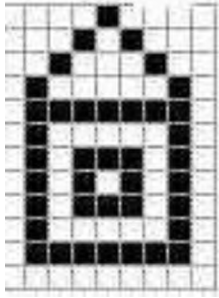
5байт 25бит 1Кбайт 1010байт

13. Упорядочите по возрастанию:

2Мбайта 13байт 48бит 2083Кбайт

14. Книга содержит 100 страниц; на каждой странице по 35 строк, в каждой строке - 50 символов. Рассчитать объем информации, содержащийся в книге.

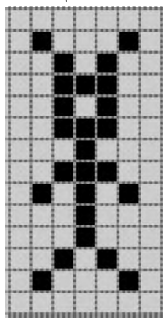
15. Имеется следующая черно-белая картинка. Определите информационный объем этой картинки.



16. В языке племени Мумбо-Юмбо всего 129 разных слов. Сколько бит нужно чтобы закодировать любое из этих слов?

17. Подсчитать, сколько байт информации содержит следующая фраза: «Здравствуйте, ребята! Как у вас дела?»

18. Дана черно-белая картинка. Определите количество информации, содержащейся в картинке.



9. Информационный объем черно-белой картинки равен 6000бит. Какое количество точек содержит картинка

4 Контрольные вопросы

1. Какое сообщение называется информативным?
2. Что значит событие равновероятно; неравновероятно?
3. Что такое 1 бит информации?
4. Как определить количество информации для равновероятных событий?
5. Как определить количество информации для неравновероятных событий?
6. В чем заключается алфавитный подход к измерению количества информации

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2 СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ И КОДИРОВАНИЯ (2 час)

1 Цель и содержание

Ознакомить студентов с двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системами счисления. Научить студентов производить арифметические действия в двоичной системе счисления.

Данное практическое занятие содержит сведения о существующих системах счисления, приводится методика выполнения арифметических операций в двоичной системе счисления.

2 Теоретическое обоснование

1. Непозиционные и позиционные системы счисления

Системой счисления называется совокупность приемов наименования и записи чисел. В любой системе счисления числа записываются как последовательность цифр. Такие системы подразделяются на позиционные и непозиционные.

Если смысловое значение цифры не зависит от ее места в последовательности, то такая система счисления называется **непозиционной**. Примером непозиционной системы счисления является римская система счисления. В числах IX и XI присутствует цифра I. В первом случае она стоит на нулевой позиции, а во втором случае на первой позиции. Но в какой бы позиции она не стояла, ее смысловое значение равно единице.

Наоборот, если смысловое значение цифры зависит от ее места в последовательности, то такая система счисления называется **позиционной**. Примером позиционной системы счисления является всем нам хорошо известная десятичная система счисления. Любое число в ней представляется с помощью набора из десяти цифр: 0, 1, 2, ..., 9. Эти числа называются базисными. Например, число 777 состоит из трех семерок. Но в каждой позиции каждая цифра имеет различный смысл. Самая правая цифра 7 говорит о количестве единиц в числе, следующая – о количестве десятков, еще следующая – о количестве сотен. Все это можно выразить следующим образом:

$$777 = 7 * 10^2 + 7 * 10^1 + 7 * 10^0.$$

Само число 10 называется основанием десятичной системы счисления.

В современной вычислительной технике, в устройствах автоматики и связи широко используется двоичная система счисления. В ней для изображения числа используются только две цифры: 0 и 1, которые являются базисными цифрами, а цифра 2 – основание двоичной системы счисления. Также при построении ЭВМ можно использовать элементы, которые могут находиться только в двух состояниях. Например, высокое или низкое напряжение в цепи, наличие или отсутствие электрического импульса и т. п. Это обстоятельство, а также простота выполнения арифметических операций являются причиной того, что большинство современных ЭВМ являются причиной того, что большинство современных ЭВМ используют двоичную систему счисления.

Существует восьмеричная система счисления, в которой базисными цифрами являются 0, 1, 2, ..., 7, а основанием цифра 8.

В шестнадцатеричной системе счисления основанием является цифра 16, а базисными цифрами: цифры 0, 1, 2, ..., 9 и буквы латинского алфавита: цифре 10 соответствует буква А, 11 – В, 12 – С, 13 – D, 14 – Е, 15 – F.

2. Выделим целую и дробную части произведения. Целая часть является старшим после запятой разрядом искомой двоичной дроби. Считаем дробную часть произведения исходным числом, переходим к пункту 1.

3. Процесс перевода заканчивается в двух случаях:

- 1) дробная часть некоторого произведения равна 0;
- 2) достигнута заданная точность перевода.

Пример 1.6. Перевести число $0,125_{10}$ в двоичную систему счисления.

$$\begin{array}{r}
 \times 0,125 \\
 \quad 2 \\
 \hline
 0,250 \\
 \hline
 0
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 \times 0,25 \\
 \quad 2 \\
 \hline
 0,50 \\
 \hline
 0
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 \times 0,5 \\
 \quad 2 \\
 \hline
 1,0 \\
 \hline
 1
 \end{array}$$

Таким образом, $0,125_{10} = 0,001_2$.

Если требуется перевести смешанное десятичное число из одной системы счисления в другую, то для этого следует воспользоваться сформулированными выше правилами отдельно для целой и дробной частей.

Перевод чисел в десятичную систему осуществляется путем составления степенного ряда с основанием той системы, из которой число переводится по алгоритму, приведенному в примере 1.7.

Пример 1.7. Перевести двоичное число 1001101_2 в десятичную систему счисления.

Применим следующий метод:

$$\begin{aligned}
 1^6 0^5 0^4 1^3 1^2 0^1 1^0_2 &= 1 * 2^6 + 0 * 2^5 + 0 * 2^4 + 1 * 2^3 + 1 * 2^2 + 0 * 2^1 + 0 * 2^0 = \\
 &= 1 + 4 + 8 + 64 = 77_{10}.
 \end{aligned}$$

Пример 1.8. Перевести $10101101,101_2$ в 10-ю систему счисления

$$10101101,101_2 = 1 * 2^7 + 0 * 2^6 + 1 * 2^5 + 0 * 2^4 + 1 * 2^3 + 1 * 2^2 + 0 * 2^1 + 1 * 2^0 + 1 * 2^{-1} + 0 * 2^{-2} + 1 * 2^{-3} = 173,625_{10}$$

Пример 1.9. Перевести $703,04_8$ в 10-ю систему счисления

$$703,04_8 = 7 * 8^2 + 0 * 8^1 + 3 * 8^0 + 0 * 8^{-1} + 4 * 8^{-2} = 451,0625_{10}$$

Пример 1.10. Перевести $B2E,4_{16}$ в 10-ю систему счисления

$$B2E,4_{16} = 11 * 16^2 + 2 * 16^1 + 14 * 16^0 + 4 * 16^{-1} = 2862,25_{10}$$

3. Работа с числами в других системах счисления, используемых в информатике

Восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления являются вспомогательными системами при подготовке задачи к решению. Удобство ее использования состоит в том, что числа соответственно в 3 и 4 раза короче двоичной системы, а перевод в двоичную систему и обратно несложен и выполняется простым механическим способом [9].

Для того чтобы произвольное двоичное число записать в системе счисления с основанием $q = 2^n$, нужно:

- данное двоичное число разбить слева и справа (целую и дробную части) на группы по n цифр в каждой;
- если в последних правой и левой группах окажется меньше n разрядов, то их надо дополнить справа и слева нулями до нужного числа разрядов;

- рассмотреть каждую группу как n – разрядное двоичное число и записать ее соответствующей цифрой в системе счисления с основанием $q = 2^n$.

Значит для того чтобы произвольное число записать в системе счисления с основанием $q = 2^n$, т. е. перевести в двоичную систему счисления, нужно каждую цифру этого числа заменить ее n -разрядным эквивалентом в двоичной системе счисления. Применительно к компьютерной информации часто используются системы счисления с основанием 8 (восьмеричная) и 16 (шестнадцатеричная).

Перевод из двоичной в восьмеричную и шестнадцатеричную систему счисления и обратно. Для того чтобы двоичное число записать в восьмеричной системе счисления, необходимо разбить его на триады (т. е. группы по 3 цифры, так как $8 = 2^3$), начиная от запятой, отделяющей целую часть от дробной части. После этого каждая триада заменяется одной соответствующей ей восьмеричной цифрой. Недостающие справа и слева цифры восполняются нулями. Связь между двоичной и восьмеричной системами счисления приведена в таблице 1.1. Каждой восьмеричной цифре соответствует тройка – **тетрада** двоичных чисел.

Таблица 1.1. Двоично-восьмеричная таблица

8-я система счисления	2-я система счисления
0	000
1	001
2	010
3	011
4	100
5	101
6	110
7	111

Пример 1.11. Перевести число 25_8 в двоичную систему счисления.

Перевод будем осуществлять, используя таблицу 1.1.

Учитывая, что цифра $2_8 = 10$, а цифра $5_8 = 101$, получим $25_8 = 10\ 101_2$.

Пример 1.12. Перевести число 1010_2 в восьмеричную систему счисления.

Разобьем число 1010 на триады, начиная справа, и добавим недостающие слева нули: $001\ 010$. Далее воспользуемся таблицей 1.2.

Учитывая, что $001_2 = 1_8$, а $010_2 = 2_8$, получим $1\ 010_2 = 12_8$

Пример 1.13. Перевести число $1011101,10111_2$ в восьмеричную систему счисления.

$$1011101,10111_2 = |001|011|101|,|101|110| = 135,56_8$$

Перевод двоичных чисел в шестнадцатеричную систему счисления. Для того чтобы двоичное число записать в 16-ричной системе счисления, необходимо разбить его на **тетрады** (группы из 4 цифр, т. к. $16 = 2^4$), начиная от запятой, в обе стороны. После этого каждая тетрада заменяется соответствующей ей 16-ричной цифрой. В этом случае используется двоично-шестнадцатеричная таблица. Связь между двоичной и шестнадцатеричной системами счисления приведена в таблице 1.2.

Таблица 1.2. Двоично-шестнадцатеричная таблица

16-я система счисления	2-я система счисления	16-я система счисления	2-я система счисления
0	0000	8	1000

1	0001	9	1001
2	0010	A	1010
3	0011	B	1011
4	0100	C	1100
5	0101	D	1101
6	0110	E	1110
7	0111	F	1111

Пример 1.14. Перевести число 147_{16} в двоичную систему счисления. Используя таблицу 1.2, получим $147_{16} \rightarrow 0001\ 0100\ 0111_2$.

Пример 1.15. Перевести число 10111_2 в шестнадцатеричную систему счисления. Разобьем число 10111 на тетрады, начиная справа, и добавим недостающие слева нули: $0001\ 0111$. Для перевода воспользуемся таблицей 1.2 и получим $01\ 0111_2 \rightarrow 17_{16}$.

Пример 1.16. Перевести число $1011101,10111_2$ в шестнадцатеричную систему счисления.

$$1011101,10111_2 = |0101| 1101|, |1011| 1000| = 5D,B8_{16}$$

Пример 1.17. Перевести числа в двоичную систему.

$$15FC_{16} = \begin{matrix} & 1 & 5 & F & C \\ 0001 & 0101 & 1111 & 1100_2 \end{matrix}$$

$$37A,EF_{16} = \begin{matrix} & 3 & 7 & A & E & F \\ 0011 & 0111 & 1010, & 1110 & 1111_2 \end{matrix}$$

$$1357_8 = \begin{matrix} & 1 & 3 & 5 & 7 \\ 001 & 011 & 101 & 111_2 \end{matrix}$$

$$231,56_8 = \begin{matrix} & 2 & 3 & 1 & 5 & 6 \\ 010 & 011 & 001, & 101 & 110_2 \end{matrix}$$

При переходе из 8-ричного счисления в 16-ричное счисление и обратно используется вспомогательный, двоичный код числа.

Пример 1.18. Перевести восьмеричные числа в шестнадцатеричные и наоборот шестнадцатеричные числа в восьмеричные.

$$7602_8 = \begin{matrix} 7 & 6 & 0 & 2 & F & 8 & 2 \\ |111| & |110| & |000| & |010|_2 = |1111| & |1000| & |0010|_2 = F82_{16} \end{matrix}$$

$$5 \begin{matrix} & 1 & 2 & 0 & 3 & 4 & 0 \\ & 0 & 7 & & & & \\ |001| & |010| & |000|, & |011| & |100|_2 = 0 & |0101| & |0000|, & |0111|_2 = 50,7_{16} \end{matrix}$$

$$6 \begin{matrix} & C & E & 4 & 5 & 6 & 7 \\ & 3 & 4 & & & & \\ SE4567_{16} = |1100| & |1110| & |0100| & |0101| & |0110| & |0111|_2 = |110| & |011| & |100| \\ 4 & 2 & 5 & 4 & 7 \\ |100| & |010| & |101| & |100| & |111|_2 = 63442547_8 \end{matrix}$$

$$1 \quad 5 \quad 1 \quad C \quad D \quad 4 \quad 7$$

$$1CD,4_{16} = |0001| |1100| |1101|, |0100|_2 = |111| |001| |101|, |010|_2 = 715,2_8$$

2.2 Двоичная арифметика.

В компьютерах для записи чисел используется двоичная система счисления. В этой системе для представления любого числа используются два символа – цифры 0 и 1. Основание системы счисления $q = 2$.

Знак положительного числа кодируется цифрой 0, а знак отрицательного числа кодируется 1. Знак числа хранится в нулевом бите.

Приведем таблицу сложения в двоичной системе счисления:

$$0 + 0 = 0$$

$$0 + 1 = 1$$

$$1 + 0 = 1$$

$1 + 1 = 10$ (при этом в младшем разряде остается 0, а цифра 1 переносится в более старший разряд).

Вычитание представляет собой алгебраическое сложение в обратном коде. Положительные числа записываются в прямом коде, а отрицательные – в обратном коде. Обратный код отрицательного числа получается поразрядной заменой в числе нулей на единицы, а единиц на нули.

Пример 1.19. Выполнить сложение двух чисел (83_{10} и 3_{10}) в двоичной системе счисления. Оба числа взять положительные.

Переведем числа 83_{10} и 3_{10} в двоичную систему счисления и уравняем количество разрядов в двоичных числах. Получаем:

$$83_{10} = 0.1\ 010\ 011_2$$

$$3_{10} = 0.0\ 000\ 011_2.$$

Цифра 0. в знакомом разряде означает, что число положительное. Произведем сложение двоичных чисел:

$$0.1\ 010\ 011_2$$

$$0.0\ 000\ 011_2$$

+

$$0.1\ 010\ 110_2$$

Число, полученное в результате сложения, – положительное. Значит оно записано в прямом коде. Переведем это число в десятичную систему счисления.

Получим:

$$1^6\ 0^5\ 1^4\ 0^3\ 1^2\ 1^1\ 0^0\ 2 = 64 + 16 + 4 + 2 = 86_{10}.$$

Пример 1.20. Выполнить сложение двух чисел (83_{10} и -3_{10}) в двоичной системе счисления. Первое число – положительное, второе – отрицательное.

Представим число -3 в обратном коде:

$$83_{10} = 0.1\ 010\ 011_2$$

$$-3_{10} = 1.1\ 111\ 100_2.$$

Произведем сложение:

$$0.1\ 010\ 011_2$$

$$1.1\ 111\ 100_2$$

+

$$10.1\ 001\ 111_2$$

Знаковый разряд содержит две цифры 1 и 0. Поскольку знаковый разряд может содержать только одну цифру 0 или 1, то произошло переполнение знакового разряда. Поэтому цифру 1, стоящую слева в знаковом разряде, нужно перенести в младший разряд и снова произвести сложение, т. е.

$$\begin{array}{r} 0.1\ 001\ 111_2 \\ 1_2 \\ + \\ \hline 0.1\ 010\ 000_2 \end{array}$$

В знаковом разряде стоит цифра 0. Это значит, что полученное число положительное и записано в прямом коде. Поэтому переведем число из двоичной системы счисления в десятичную. Получим:

$$1\ 010\ 000_2 \rightarrow 80_{10}.$$

Пример 1.21. Выполнить сложение двух чисел (-83 и 3) в двоичной системе счисления. Первое число – отрицательное, второе – положительное.

Представим число -83 в обратном коде:

$$-83_{10} = 1.0\ 101\ 100_2$$

$$3_{10} = 0.0\ 000\ 011_2.$$

Произведем сложение в двоичной системе счисления:

$$\begin{array}{r} 0.0\ 000\ 011_2 \\ 1.0\ 101\ 100_2 \\ + \\ \hline 1.0\ 101\ 111_2 \end{array}$$

В знаковом разряде стоит цифра 1. Это значит, что полученное число будет отрицательным (ставим знак «минус») и, следовательно, это число записано в обратном коде. Переведем полученный результат в прямой код, т. е. поменяем 0 на 1, и 1 на 0. А затем – в десятичную систему счисления. Получим:

$$0\ 101\ 111_2 \text{ (обратный код)} \rightarrow 1\ 010\ 000_2 \text{ (прямой код)} = 80_{10}.$$

Пример 1.22. Выполнить сложение двух чисел (-83 и -3) в двоичной системе счисления. Оба числа – отрицательные.

Поскольку оба числа отрицательные, то и представим оба числа в обратном коде. Получим:

$$-83_{10} = 1.0\ 101\ 100_2;$$

$$-3_{10} = 1.1\ 111\ 100_2.$$

Произведем сложение в двоичной системе счисления:

$$\begin{array}{r} 1.0\ 101\ 100_2 \\ 1.1\ 111\ 100_2 \\ + \\ \hline 11.0\ 101\ 000_2 \end{array}$$

Поскольку знаковый разряд содержит две цифры, то произошло переполнение знакового разряда. Поэтому + йнюю левую цифру 1 переносим в младший разряд и снова произведем сложение

$$\begin{array}{r} 1.0\ 101\ 000_2 \\ 1_2 \\ + \\ \hline \end{array}$$

$$\overline{1.0101\ 001_2}$$

Переведем это число в прямой код (т. к. знаковый разряд содержит цифру 1), а затем в десятичную систему счисления. Получим:

$$0\ 101\ 001_2 \rightarrow 1\ 010\ 110_2 \rightarrow -86.$$

4 Контрольные вопросы

1. Что называется системой счисления?
2. Какие Вы знаете позиционные системы счисления?
3. Какие правила выполнения арифметических операций в двоичной системе счисления вы знаете?
4. Что такое полиномиальное представление числа?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3

ЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ (2 часа)

1 Цель и содержание

Сформировать понятия: логические высказывания и операции, логические величины; сформировать навыки построения таблиц истинности. Научить студентов приводить сложное логическое выражение к нормальной форме.

Данное практическое занятие содержит информацию об основных понятиях математической логики: логических выражениях и операциях над ними, правилах построения таблицы истинности для логического выражения о законах логики, приводятся правила преобразования логических выражений.

2 Теоретическое обоснование

1. Основные понятия алгебры логики.

Логика – это наука о формах и способах мышления. Это учение о способах рассуждений и доказательств.

Законы мира, сущность предметов, общее в них мы познаем посредством абстрактного мышления. Логика позволяет строить формальные модели окружающего мира, отвлекаясь от содержательной стороны.

Мышление всегда осуществляется через понятия, высказывания и умозаключения.

Понятие – это форма мышления, которая выделяет существенные признаки предмета или класса предметов, позволяющие отличать их от других.

Например: прямоугольник, проливной дождь, компьютер.

Высказывание – это формулировка своего понимания окружающего мира. Высказывание является повествовательным предложением, в котором что-либо утверждается или отрицается.

По поводу высказывания можно сказать, истинно оно или ложно. Истинным будет высказывание, в котором связь понятий правильно отражает свойства и отношения реальных вещей. Ложным высказывание будет в том случае, когда оно противоречит реальной действительности.

Например: истинное высказывание: «Буква «а» – гласная»; ложное высказывание: «Компьютер был изобретен в середине XIX века».

Умозаключение – это форма мышления, с помощью которой из одного или нескольких суждений может быть получено новое суждение (знание или вывод).

Например: дано высказывание: «Все углы равнобедренного треугольника равны». Получить высказывание «Этот треугольник равносторонний» путем умозаключений.

Пусть основанием треугольника является сторона c . Тогда $a = b$. Так как в треугольнике все углы равны, следовательно, основанием может быть любая другая сторона, например, a . Тогда $b = c$. Следовательно $a = b = c$. Треугольник равносторонний.

2. Логические функции и таблицы их истинности.

Алгебра – это наука об общих операциях, аналогичных сложению и умножению, которые выполняются не только над числами, но и над другими математическими объектами, в том числе и над высказываниями. Такая алгебра называется **алгеброй логики**. Алгебра логики отвлекается от смысловой содержательности высказываний и принимает во внимание только истинность или ложность высказывания.

Можно определить понятия логической переменной, логической функции и логической операции.

Логическая переменная – это простое высказывание, содержащее только одну мысль. Ее символическое обозначение – латинская буква (например, А, В, Х, Y и т. д.). значениями логической переменной могут быть только константы ИСТИНА и ЛОЖЬ (1 и 0 соответственно).

Составное высказывание – **логическая функция**, которая содержит несколько простых мыслей, соединенных между собой с помощью логических операций. Ее символическое обозначение – $F(A, B, \dots)$.

На основании простых высказываний могут быть построены составные высказывания.

Логические операции – логическое действие.

Рассмотрим три базовые логические операции – конъюнкцию, дизъюнкцию, и отрицание и дополнительные – импликацию и эквивалентность.

1. **Конъюнкция** – логическое умножение. Обозначение $A \& B$ или $A \wedge B$ (союз $\&$ соответствует союзу «и» в русском языке, читается А и В).

Например: пусть А – простое высказывание, обозначающее «Число 10 – четное»; В – простое высказывание, обозначающее «Число 10 – отрицательное». Тогда $A \& B$ – обозначает «Число 10 – четное и отрицательное». Результатом такой операции является ЛОЖЬ.

2. **Дизъюнкция** – логическое сложение. Обозначение $A \vee B$ (союз \vee соответствует союзу «или» в русском языке, читается А или В).

Например: $A \vee B$ обозначает «Число 10 – четное или отрицательное». Результатом такой операции является ИСТИНА.

3. **Инверсия** – отрицание. Обозначение \bar{A} или $\neg A$ (символ верхнее подчеркивание и символ \neg соответствует частице «не» в русском языке)

Например: $\neg A$ обозначает «Неверно, что число 10 – четное», результат – ЛОЖЬ; или «Неверно, что число 10 – отрицательное», результат – ИСТИНА.

4. **Импликация** – логическое следование. Обозначение $A \rightarrow B$ (где А – условие, В – следствие). Читается если А, то В.

Например: $A \rightarrow B$ обозначает «Если число 10 – четное, то оно является отрицательным». Результатом такой операции является ЛОЖЬ.

5. **Эквивалентность** – логическое равенство. Обозначение $A \equiv B$, или $A \leftrightarrow B$. Читается А тогда и только тогда, когда В.

Например: $A \leftrightarrow B$ обозначает «Число 10 – четное тогда и только тогда, когда отрицательно». Результатом такой операции является ЛОЖЬ.

Представим таблицу истинности (таблица 1.4) для вышеперечисленных логических операций. Таблица истинности – это таблица, определяющая значение сложного высказывания при всех возможных значениях простых высказываний.

Таблица 1.4. Таблица истинности элементарных логических функций

X	Y	$\neg X$	$X \& Y$	$X \vee Y$	$X \rightarrow Y$	$X \leftrightarrow Y$
0	0	1	0	0	1	1
0	1	1	0	1	1	0
1	0	0	0	1	0	0
1	1	0	1	1	1	1

Для N переменных существует 2^N всевозможных наборов значений переменных [23].

Примечание:

1. Результат операции «инверсия» будет ложным, если исходное выражение истинно, и наоборот.

2. Результат операции «конъюнкция» будет истинным тогда и только тогда, когда оба исходных высказывания истинны.

3. Результат операции «дизъюнкция» будет ложным тогда и только тогда, когда оба исходных высказывания ложны, и истинным в остальных случаях.

4. Результат операции «импликация» будет ложным тогда и только тогда, когда из истинного основания (A) следует ложное следствие (B).

5. Результат операции «эквивалентность» будет истинным тогда и только тогда, когда оба исходных высказывания одновременно либо ложны, либо истинны.

Если составное высказывание (логическую функцию) выразить в виде формулы, в которую войдут логические переменные и знаки логических операций, то получится **логическое выражение**, значение которого можно вычислить. Значением логического выражения могут быть только ЛОЖЬ или ИСТИНА. При составлении логического выражения необходимо учитывать порядок выполнения логических операций, а именно:

- 1) действия в скобках;
- 2) инверсия, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквивалентность.

Пример 1.27. Записать в виде логического выражения следующее высказывание: «Летом Петя поедет в деревню и, если будет хорошая погода, то он пойдет на рыбалку».

1. Проанализируем составное высказывание.

Оно состоит из следующих простых высказываний: «Петя поедет в деревню», «Будет хорошая погода», «Он пойдет на рыбалку». Обозначим их через логические переменные:

A = Петя поедет в деревню;

B = Будет хорошая погода;

C = Он пойдет на рыбалку.

2. Запишем высказывание в виде логического выражения, учитывая порядок действий. Если необходимо, расставим скобки:

$$F = A \& (B \rightarrow C).$$

При составлении таблицы истинности для логического выражения необходимо:

1. Выяснить количество строк в таблице (вычисляется как 2^n , где n – количество переменных).

2. Выяснить количество столбцов (определяется как количество переменных + количество логических операций).

3. Установить последовательность выполнения логических операций.

4. Построить таблицу, указывая названия столбцов и возможные наборы значений исходных логических переменных.

5. Заполнить таблицу истинности по столбцам.

Пример 1.28. Построить таблицу истинности для выражения:

$$F = (A \vee B) \& (\neg A \vee \neg B).$$

Количество строк в таблице определяется как 2^2 (2 переменных) + 1 (заголовок таблицы) = 5.

Количество столбцов – как 2 логические переменные (A , B) + 5 логических операций ($\&$, \vee , \neg , \rightarrow , \leftrightarrow).

Расставим порядок выполнения операций:

$$\begin{matrix} 1 & 5 & 2 & 4 & 3 \\ (A \vee B) \& (\neg A \vee \neg B). \end{matrix}$$

Построим таблицу истинности для данного логического выражения (таблица 1.5).

Таблица 1.5 – Таблица истинности для логического выражения

A	B	$A \vee B$	$\neg A$	$\neg B$	$(\neg A \vee \neg B)$	$(A \vee B) \& (\neg A \vee \neg B)$
0	0	0	1	1	1	0
0	1	1	1	0	1	1
1	0	1	0	1	1	1
1	1	1	0	0	0	0

Пример 1.29. Составить таблицу истинности для функции:

$$F = \neg x \& y \vee \neg(x \vee y),$$

которая содержит две переменные x и y (таблица 1.6).

Таблица 1.6. Таблица истинности для функции F .

Переменные		Промежуточные логические функции				Результат
x	y	$\neg x$	$\neg x \& y$	$x \vee y$	$\neg(x \vee y)$	$\neg x \& y \vee \neg(x \vee y)$
0	0	1	0	0	1	1
0	1	1	1	1	0	1
1	0	0	0	1	0	0
1	1	0	0	1	0	0

В двух первых столбцах таблицы запишем четыре возможных пары значений этих переменных, в последующих столбцах – значения промежуточных функций, а в последнем столбце – результат.

Базовые логические элементы. Построение логических схем

С точки зрения логики электрический ток либо течет, либо не течет; электрический импульс есть или нет; электрическое напряжение есть или нет. Рассмотрим электрические контактные схемы, реализующие логические операции (схемы 1 – 3). На схемах 1 – 3 контакты обозначены латинскими буквами А и В.

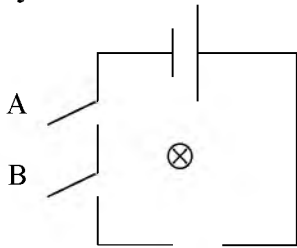


Схема 1 – Конъюнкция

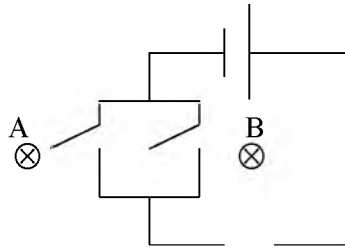


Схема 2 – Дизъюнкция

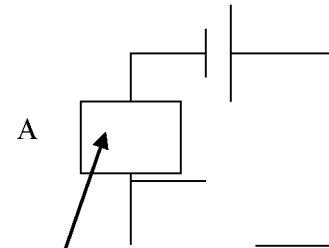


Схема 3 – Инверсия

(автоматический ключ)

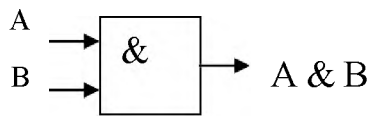


Схема 4 – Конъюнктор

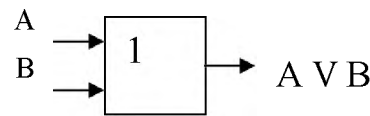


Схема 5 – Дизъюнктор

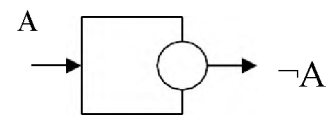


Схема 6 – Инвертор

Цепь на схеме 1 с последовательным соединением контактов соответствует логической операции «И» и представляется конъюнктором (схема 4). Цепь на схеме 2 с параллельным соединением контактов соответствует логической операции «ИЛИ» и представляется дизъюнктором (схема 5). Цепь на схеме 3 (электромагнитное реле) соответствует логической операции «НЕ» и представляется инвертором (схема 6).

Именно такие электронные схемы нашли свое применение в качестве элементной базы ЭВМ. Элементы, реализующие базовые логические операции, назвали базовыми логическими элементами или **вентиллями** и характеризуются они не состоянием контактов, а наличием сигналов на входе и выходе элемента. Их названия и условные обозначения являются стандартными и используются при составлении и описании логических схем компьютера.

Логические схемы необходимо строить из минимально возможного количества элементов, что, в свою очередь, обеспечивает большую скорость работы и увеличивает надежность устройства.

Правило построения логических схем:

1. Определить число логических переменных.
2. Определить количество базовых логических операций и их порядок.

3. Изобразить для каждой логической операции соответствующий ей вентиль.

4. Соединить вентили в порядке выполнения логических операций.

Пример 1.30. Пусть $X = \text{Истина (1)}$, $Y = \text{Ложь (0)}$. Составьте логическую схему для следующего логического выражения: $F = X \vee Y \& X$.

1) Две переменные – X и Y .

2) Две логические операции: $X \overset{2}{\vee} Y \overset{1}{\&} X$.

3) Строим схему (рисунок 1.4).

4) Ответ: $1 \vee 0 \& 1 = 1$.

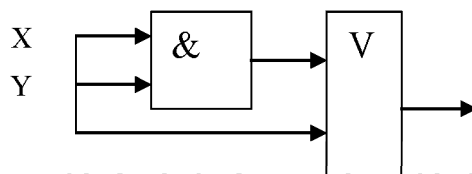


Рисунок 1.4. Логическая схема для логического выражения $F = X \vee Y \& X$

3 Задания

1. Какое из предложений является высказыванием:

- Не можете ли вы передать мне соль?
- Некоторые лекарства опаснее самих болезней.
- Сегодня солнечно.
- Петербург – столица нашей Родины.
- Собака – хищное животное.
- Я поступил в университет.
- Как твои дела?
- Мы сегодня встретимся?
- Летом я отдыхал на море.

2. Составьте отрицания к данным высказываниям:

- Все дни в августе были солнечными
- Не все птицы летают
- Все растения съедобные

3. Переведите данные высказывания на язык логики.

- Дождь неожиданно начался и быстро закончился.
- Обычно в 6 часов я иду гулять с собакой или смотрю телевизор.
- Если завтра будет холодно, я не пойду гулять.

4. Есть два простых высказывания:

A – «Число 10 – четное»;

B – «Волк – травоядное животное».

Составить из них все возможные составные высказывания и определить их истинность или ложность. Результаты сведите в таблицу:

$A \& B$	$A \vee B$	$\neg A$	$\neg B$	$A \rightarrow B$	$A \leftrightarrow B$

5. Постройте таблицу истинности для логического выражения $A \& B \vee \neg A \& \neg B$.

6. Постройте логическую схему, соответствующую логическому выражению $F = X \& Y \vee \neg(Y \vee X)$. Вычислить значения выражения для $X = 1, Y = 0$.

4 Контрольные вопросы

1. Что такое математическая логика, высказывание? Приведите примеры.

2. Дайте определения логической переменной, логической операции, логическому выражению.

3. Назовите логические операции, их обозначение и приведите примеры.

4. Приведите таблицу истинности для логических операций.

5. Какие правила логики Вы знаете?

6. Какие правила логики Вы знаете?

7. Назовите последовательность построения логических схем.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

ЗНАКОМСТВО С РАБОЧЕЙ СРЕДОЙ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ WINDOWS. СОЗДАНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ ДОКУМЕНТА

(2 часа)

Цель и содержание работы: освоить работу с операционными системами семейства Windows ; приобрести навыки работы с окнами и файловой системой. Научить студентов создавать, редактировать и форматировать документы. Освоить команды Граница и заливка, Картинки, WordArt.

Теоретическое обоснование

1. ЗНАКОМСТВО С РАБОЧЕЙ СРЕДОЙ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ WINDOWS

Операционные системы семейства Windows являются графическими операционными системами (ОС) компьютеров платформы IBM PC. Системы Windows 95,98 в основном предназначены для управления автономным компьютером или локальной сетью. ОС Windows 2000, XP являются мощными сетевыми операционными системами, поддерживающими управление глобальными сетями. Основным понятием ОС Windows является объект и его свойства. Объектами Windows являются файлы, папки (каталоги), папки логических устройств компьютера (диски, принтер, сканер, модем и т. д.). Каждый объект Windows имеет свой графический значок (пиктограмму) с надписью, поясняющей его назначение или принадлежность папке или файлу. На объект можно навесить ярлык, который является его указателем, позволяющим его быстро открыть или запустить на выполнение. Ярлык снабжается стрелкой в левом нижнем углу на своем графическом значке. В среде Windows большинство операций можно выполнить различными способами: через строку меню, панель инструментов, контекстное меню, программу Проводник. Стартовый экран Windows представляет собой системный объект, называемый Рабочим столом – это графическая среда, на которой отображаются объекты Windows и элементы управления (рисунок 1).

Панель задач содержит кнопку Пуск и кнопки с именами программ и документов, которые появляются после открытия соответствующего окна. При установке указателя мыши на кнопке появляется подсказка с названием документа или программы. Главное меню появляется после щелчка на кнопке Пуск. Оно позволяет выполнить различные операции: запустить программу, открыть документ, вызвать Панель управления для настройки компьютера, произвести поиск файла или папки, получить справку и т. д.

С помощью папки Мой компьютер (её ярлык виден на Рабочем столе) пользователь имеет доступ ко всем папкам и файлам на компьютере, к дискам и различным устройствам.

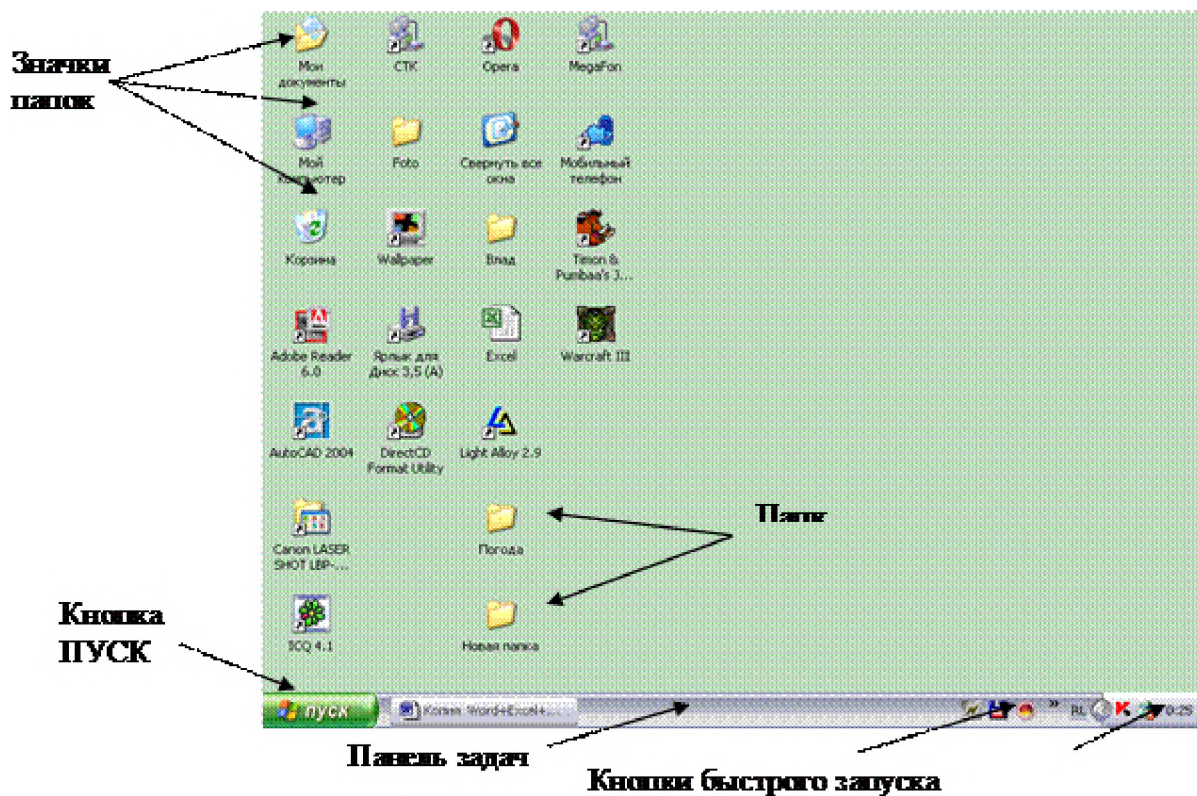


Рисунок 1 – Рабочий стол

Папка Проводник (открывается щелчком правой кнопки мыши по кнопке Пуск) предназначена для управления файловой системой; обеспечения доступа к локальным и сетевым ресурсам; отображения содержимого папок; копирования, перемещения, удаления, переименовывания папок и файлов; запуска программ. Проводник выводит на экран изображение дерева папок.

Папка Корзина располагается на Рабочем столе и предназначена для временного хранения удаленных файлов, папок и ярлыков. Она позволяет восстановить объекты, удаленные по ошибке.

Основным устройством управления в Windows является манипулятор мышь, основным элементом управления – указатель мыши, который перемещается синхронно мыши. Щелчок левой кнопкой мыши применяется для выбора (выделения) объекта. Для выделения нескольких объектов, щелкая по ним надо удерживать клавишу CTRL. Два щелчка левой кнопкой мыши применяется для открытия объекта или запуска его. Результат этого действия зависит от типа файла. Щелчок правой кнопкой мыши применяется

для вызова контекстного меню объекта, содержащего команды, которые можно выполнить над данным объектом.

Перетаскивание (перемещение мыши при нажатой левой кнопке) применяется для копирования, перемещения объектов и окон или для изменения формы окон.

Специальное перетаскивание (перемещение мыши при нажатой правой кнопке) применяется для уточнения действий копирования или перемещения.

Зависание (задержка указателя мыши на объекте) применяется для получения подсказки по свойствам объекта.

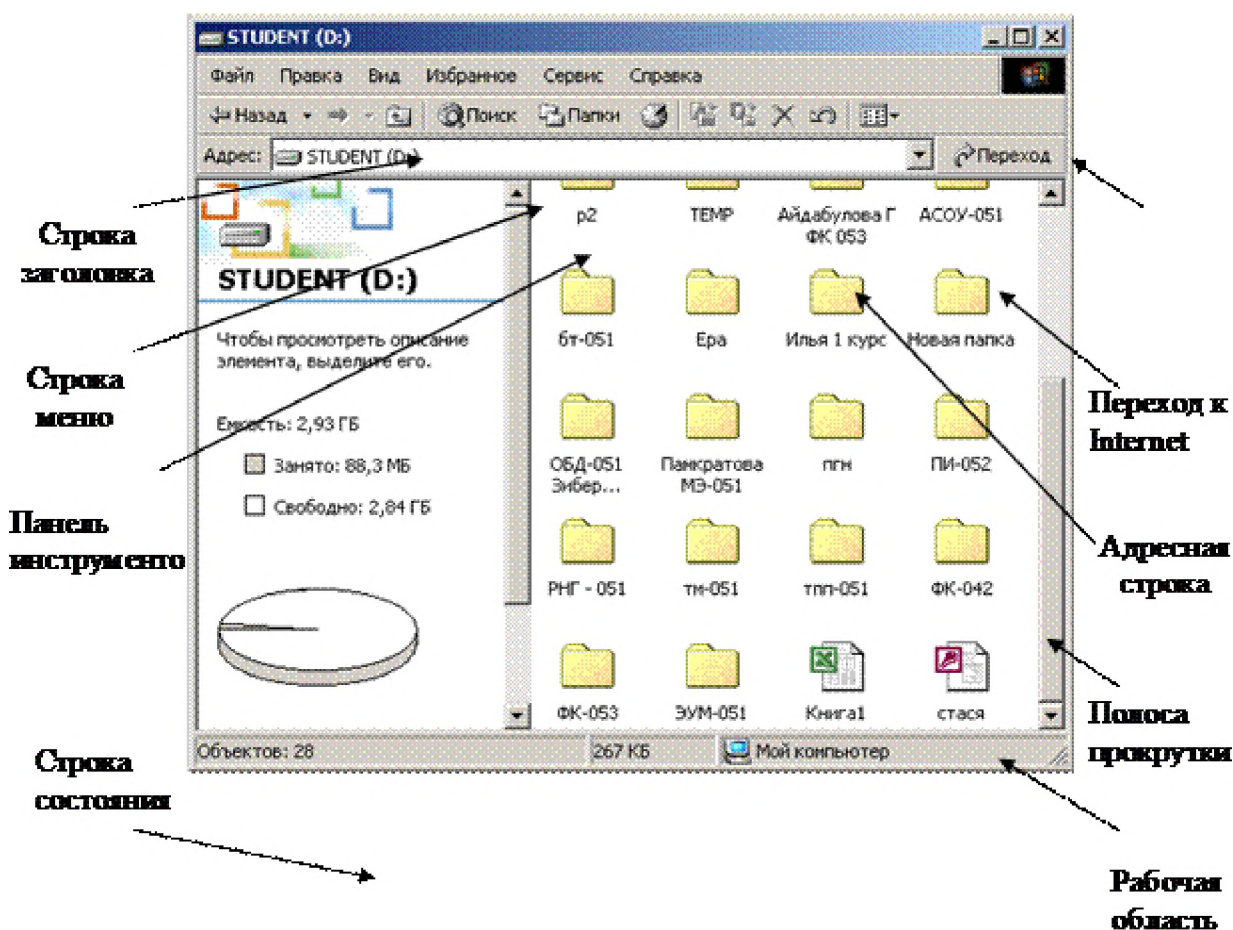


Рисунок 2 – Стандартный вид окна Windows

Основу графического интерфейса пользователя в среде Windows составляет организованная система окон (ограниченный рамкой прямоугольный элемент на экране), в которых отображаются приложения, документы, сообщения. Все действия, выполняемые в Windows, происходят или на Рабочем столе или в окнах. Структура окон максимально

унифицирована и выполнена в соответствии с разработанным стандартом (рисунок 2).

Аппаратура и материалы: персональный компьютер не ниже Pentium-2, операционная система Windows 2000, пустая дискета.

Методика и порядок выполнения работы

Задание

1. Освоить загрузку, работу с элементами Рабочего стола операционной системы Windows и выход из ОС.
2. Приобрести навыки работы с окнами и освоить быстрый поиск объектов.
3. Научиться создавать, удалять и восстанавливать папки, ярлыки и файлы.
4. Освоить различные способы копирования и перемещения объектов.

Методика выполнения задания

1. Включите компьютер и дождитесь окончания загрузки ОС.
2. Рассмотрите значки и объекты, расположенные на Рабочем столе, сравните их с рисунком 1, расположите их по своему усмотрению. Для этого нажмите на любом из них левую кнопку мыши и не отпуская ее переместите в нужном направлении.
3. Выполните автоматическое упорядочивание объектов на Рабочем столе. Для этого щелкните правой кнопкой мыши на свободном участке Рабочего стола и нажмите Упорядочить значки >Автоматически.
4. Рассмотрите Панель задач. Перетащите Панель задач, расположив ее по вертикали в правой части Рабочего стола. Верните ее на место. Щелкнув кнопку Пуск откройте, рассмотрите и закройте Главное меню.
5. Изучите возможности выхода из ОС Windows и перевода компьютера в ждущий режим. Для этого выполните: Пуск>Выключить компьютер. Изучите появившееся меню. Выберите Перегрузка и дождитесь возвращения в исходное состояние ОС.
6. Откройте системную папку Мой компьютер, для этого дважды по ней щелкните. Рассмотрите окно и найдите следующие элементы: Строка заголовка, Меню, Полосы прокрутки, Панель инструментов. Включите и отключите панель инструментов, выполнив команды: Меню >Вид>Панель инструментов.

7. Измените размеры окна. Наведите указатель мыши на любой угол окна или сторону, при этом он примет вид двунаправленной стрелки и, нажав левую кнопку мыши, перетащите в любом направлении. Увеличьте окно и уменьшите его с разных сторон и по диагонали. Используя кнопки Разворота, Сворачивания и Закрытия, выполните эти действия.

8. Раскройте окно Мой компьютер. В нем для каждого диска предусмотрен персональный значок. Поставьте дискету в дисковод. Раскройте окно каждого диска (A:, C:,...), дважды щелкнув на его значке, и рассмотрите его. Будет виден только самый верхний уровень структуры диска. В папках могут быть другие папки и файлы.

9. Если у Вас есть дискета, то отформатируйте ее (при этом все данные с нее будут уничтожены!). Для этого щелкните правой кнопкой на диске A: и в появившемся контекстном меню выберите Форматировать. В появившемся окне выберите Быстрое форматирование, если дискета была ранее отформатирована (это быстрый способ удаления всей информации с дискеты). Если дискета не была отформатирована ранее, выберите вариант Полная. При этом досконально проверяется качество рабочей поверхности дискеты.

10. Посмотрите свойства дисков. Для этого щелкните правой кнопкой на диске C: и в появившемся контекстном меню выберите Свойства. Рассмотрите появившееся окно. Определите размер винчестера, с которым работаете. Изучите свойства других дисков.

11. Используя быстрый поиск объектов, найдите все имеющиеся на компьютере текстовые документы. Для этого: Пуск>Найти>Файлы и папки. В диалоговом окне «Что искать» введите критерий поиска: *.doc , в диалоговом окне «Где искать» можно оставить содержимое или конкретизировать место поиска. Щелкните Найти. Через несколько секунд в правом окне появится результат поиска. Для активизации любого из найденных файлов достаточно щелкнуть по нему, убедитесь в этом. Закройте окно поиска объектов.

12. Создайте папку, назвав её именем своей учебной группы, на доступном для вас диске (место для создания и сохранения своих папок и документов уточните у преподавателя). Для этого откройте указанный объект и на свободном месте появившегося окна щелкните правой кнопкой. В появившемся контекстном меню выберите: Создать > Папку. В окне появится созданная Новая папка, присвойте ей имя своей группы. Имена папок, как и имена файлов, могут иметь до 255 символов, допустимы пробелы, буквы русского, латинского алфавитов, цифры, знаки пунктуации, запрещены символы / \ ? ; : “ < > * |. Но слишком длинные имена не

желательны. После ввода имени для его окончания нажмите клавишу Enter или щелкните на пустом месте окна.

13. Откройте созданную папку, для этого щелкните по ней. Внутри созданной папки создайте еще одну, назвав ее Иванов.

14. Переименуйте созданную папку, назвав ее своей фамилией, например, Петров. Для этого щелкните по прежнему имени правой кнопкой мыши, в появившемся окне выберите Переименовать и введите новое имя.

15. Войдя в созданную папку (Петров), создайте три файла: точечный рисунок, текстовый документ и документ WordPad. Для этого можно использовать разные способы, изучим их.

16. Для создания точечного рисунка: на пустом месте рабочей области окна щелкните правой кнопкой, в появившемся окне выберите Создать> Точечный рисунок. Появится значок создаваемого файла, введите любое имя, например, Рисунок1. Щелкните по нему, чтобы открыть. Рассмотрите появившееся окно Графического редактора Paint, найдите меню команд, инструменты. Нарисуйте цветной рисунок, используя линии, кривые, прямоугольники, круги, закрашку и все остальные инструменты. Закройте файл с сохранением; выберите Пуск>Программы>Стандартные>Графический редактор Paint. Убедитесь, что появилось такое же окно, как в предыдущем способе. В появившемся окне нарисуйте еще рисунок, сохраните его с именем Рисунок2 (для этого Файл>Сохранить как в появившемся окне найдите свою папку, укажите Имя файла и нажмите Сохранить).

17. Для создания текстового документа: на пустом месте щелкните правой кнопкой, в появившемся окне выберите Создать> Текстовый документ. Появится значок создаваемого файла, введите любое имя, например Текст1. Щелкните по нему, чтобы открыть. Рассмотрите появившееся окно текстового редактора Блокнот, изучите возможности меню команд. Введите любой текст из 3–4-х строк. Выделите весь текст, для этого: Правка> Выделить все. Установите переносы, для этого: Формат> Перенос по словам. Введите текущую дату в первую строку. Для этого щелкните на первой строке и выберите Правка>Время и дата. Выделите вторую строку (нажмите левую клавишу мыши и проведите по строке) измените вид, размер и цвет шрифта (для этого Формат>Шрифт). Для каждой строки сделайте эти параметры различными. Сохраните файл; выберите Пуск>Программы>Стандартные>Блокнот. Убедитесь, что появилось такое же окно, как в предыдущем способе. Закройте файл без сохранения.

18. Для создания документа WordPad: на пустом месте щелкните правой кнопкой, в появившемся окне выберите Создать> Текстовый редактор WordPad или выберите Пуск>Программы>Стандартные>Текстовый редактор

WordPad. Рассмотрите появившееся окно текстового редактора, изучите возможности меню команд. Введите любой текст из 2–3-х строк. Используя введенный текст, изучите панель инструментов редактора. Вставьте созданный вами рисунок из Файл1. Для этого: Вставка>Объект. В появившемся окне установите переключатель Создать из файла и проверьте сброшен ли флажок Связь. Нажмите кнопку Обзор, разыщите в файловой структуре ранее созданный рисунок Файл1 и щелкните Вставить>Ок. Убедитесь, что рисунок вставлен. Повторите вставку ниже того же рисунка, но при этом установите флажок Связь. Сохраните документ под именем Текст2 и закройте его. Откройте созданный вами рисунок Рисунок1, измените его цвет фона или фигур, закройте с сохранением. Откройте созданный последним текстовый файл и убедитесь, что рисунок со связью изменился. Закройте файл.

19. При перемещении или копировании значка папки на новое место переместится не только сама папка, но и все ее содержимое, включая вложенные папки. Перемещать и копировать папки и файлы можно одним из способов:

1) с помощью команд меню.

Создайте внутри своей папки еще одну с названием Работа1. Щелкните на созданном Вами рисунке (Рисунок1) и этим выделите его для копирования, щелкните Копировать в Инструментах или в командах меню Правка. Выделите или откройте папку Работа1 и выберите команду Вставить в Инструментах или в командах меню Правка. Убедитесь, что (Рисунок1) скопирован. Аналогично выполняется перемещение файлов, при этом вместо Копировать используется команда Вырезать. Переместите файл Рисунок2.

2) с помощью контекстного меню.

Щелкните на файле Текст1 левой кнопкой, затем нажмите правой и, не отпуская ее, перенесите указатель мыши на папку Работа1. Отпустите клавишу, в появившемся меню выберите Копировать или Переместить. Аналогично скопируйте еще несколько файлов из любых папок в свою.

3) с помощью программы Проводник, для запуска которой нажмите: Пуск>Программы>Стандартные> Проводник.

Чтобы переместить файлы и папки в пределах одного диска, просто перетащите их мышкой. Чтобы скопировать – в момент перетаскивания удерживайте нажатой клавишу Ctrl. Если пункт назначения находится на другом диске, перетаскивание мышью соответствует операции копирования. Для перемещения папок и файлов удерживайте нажатой клавишу Shift.

20. Создадим ярлык для папки Работа1 и расположим его на Рабочем столе. Для этого откройте окно своей папки (например, Петров) и уменьшите его размеры. Щелкните по папке Работа1 правой кнопкой мыши и в появившемся меню выберите Создать ярлык. В окне Вашей папки появится созданный ярлык. Используя один из способов пункта 19, перенесите его на Рабочий стол. Закройте все окна и щелкните по ярлыку, чтобы понять его назначение.

21. Для создания ярлыка папки Петров используем другой способ: щелкните правой кнопкой мыши по папке Петров и в появившемся меню выберите Отправить>Рабочий стол (создать ярлык). Сравните результаты.

22. Отправьте содержимое папки Работа1 на . Для этого: щелкните по папке Работа1 правой кнопкой мыши и в появившемся меню имеющийся у вас съемный носитель, выберите Отправить> *Имя вашего носителя*. При этом все файлы копируются. По окончании откройте окно дискеты и убедитесь в этом.

23. Удаление объектов (ярлыков, файлов и папок). Для удаления созданных выше ярлыков можно использовать разные способы: Выделите Ярлык Петрова и перетащите его на значок Корзина на Рабочем столе. При этом с Рабочего стола он исчезнет и будет считаться удаленным. Но пока Корзина не будет очищена, есть возможность восстановить случайно удаленные данные. Для этого: откройте окно Корзина, выделите объекты, которые хотите восстановить(если надо выделить несколько файлов, щелкайте, удерживая клавишу Ctrl), и нажмите Файл>Восстановить. Windows восстановит выделенные объекты на прежнее место. Закройте Корзину. Выделите Ярлык Работа1, нажмите на клавишу клавиатуры Del, потом щелкните на кнопке <Да>. Удалите оба своих ярлыка разными способами.

2. Создание и редактирование документа

Текстовый процессор Microsoft Word предназначен для создания и редактирования текстовых документов различной сложности. Редактирование документов – набор базовых операций работы с фрагментами текста документа: копирование, удаление, перемещение, проверка орфографии и др.

2.1 Создание и сохранение документа

Откройте текстовый процессор Word. Для этого щелкните Пуск, Программы, Microsoft Word. Наберите произвольный текст - поздравление Вашей подруги с днем рождения. Сохраните файл в папке вашей подгруппы под именем, которое задайте самостоятельно. Используя панель Форматирования, отформатируйте текст.

2.2 Проверка правописания в документе

После набора текста нужно проверить правописание. Установите курсор Word в начало документа. Дайте команду Сервис, Параметры, вкладка Правописание. Эта команда позволяет задать условия выполнения проверки. Если установлен флажок в поле Автоматически проверять орфографию, то в словах, подчеркнутых красной волнистой линией, допущены синтаксические ошибки. Внесите исправления в эти слова. Если установлен флажок в поле Автоматически проверять грамматику, то слова будут подчеркнуты зеленой волнистой линией. Значит неверен стиль.

2.3 Границы и заливка текста

Для красочности и выразительности текста используются различные способы оформления абзацев текста (границы и заливка, подчеркивание, изменение цвета или узора фона и т. д.).

Щелкните по команде Формат, Границы и заливка. Открывается диалоговое окно настройки. Заключите текст приглашения в рамку. Для этого:

1. Выделите весь текст одним из возможных способов.
2. Выполните команду Формат, Границы и заливка. Щелкните по вкладке Граница и в диалоговом окне Граница установите параметры:

Тип: тень

Цвет: авто

Стиль: двойная линия

3. Щелкните по вкладке Заливка и в диалоговом окне Заливка установите параметры:

Заливка: флажок

Цвет: авто

Фон: авто

Узор: 25%

4. Нажмите ОК.

Если Вам не понравилось то, что получилось, то на вкладках Заливка и Граница задайте параметры самостоятельно.

2.4 Графика в документах

В документах Word часто используется различного вида графика, возможна вставка графических изображений, созданных специализированными средствами машинной графики (например, диаграммы, рисунки, иллюстрации). Графические изображения вставляются в текст по месту установки курсора. Для вставки графического файла используется команда Вставка, Рисунок. Переключатель Просмотр позволяет просмотреть изображение рисунка до его вставки в документ.

Вставьте в левый верхний угол графический объект. Для этого щелкните Вставка, Рисунок, Картинки. Выберите рисунок, подходящий для вашего поздравления и щелкните кнопку Вставить.

Вставьте в документ объект WordArt. Для этого выполните:

1. Вставка, Рисунок, Объект WordArt.

2. Выберите какую-нибудь надпись, а затем щелкните ОК.
3. В открывшемся окне удалите предложение «Текст надписи» клавишей Delete на клавиатуре и введите слово ПОЗДРАВЛЯЮ.
4. ОК.

Просмотрите полученный документ. Сохраните Ваш документ в вашей папке под именем Фамилия-открытка. Закройте приложение и выйдите на Рабочий стол.

Содержание отчета и его форма

Ознакомьтесь с теоретическим обоснованием. Выполните все описанные пункты задания, письменно оформите отчет, который должен содержать:

тему, цель лабораторной работы; перечень изученных возможностей Windows.

Контрольные вопросы и защита работы

1. Продемонстрировать электронный результат выполнения заданий.
2. Знать ответы на вопросы:
 - Какие возможности предоставляет Windows?
 - Перечислить основные элементы интерфейса пользователя.
 - Назначение и возможности папки Проводник?
 - Какие требования надо соблюдать при выключении компьютера из среды Windows?
1. Как создать и отформатировать документ?
2. Что означает, если слово подчеркнуто красной волнистой чертой?
3. Что означает, если слово подчеркнуто зеленой волнистой чертой?
4. Назовите команды, которые вы использовали при создании документа и расскажите об их назначении.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАДПИСЕЙ В ДОКУМЕНТАХ.
РИСОВАНИЕ В WORD (2 час)

1. Цель и содержание

Ознакомить студентов с командой Надпись для использования ее при размещении объектов различных типов – текстов, диаграмм, рисунков. Ознакомить студентов с использованием команды Автофигуры, позволяющей вводить в документ различные геометрические фигуры.

Данная работа включает в себя необходимые понятия и знания для создания документа с использованием надписи в различных типах объектах.

2. Теоретическое обоснование

В документах Word широко используются надписи для размещения объектов различных типов – текста, диаграмм и рисунков. Работа с надписями осуществляется только в режиме просмотра Разметки страницы, который устанавливается с помощью команды Вид, Разметка страницы.

2.1 Создание документа

1. Откройте приложение Microsoft Word и введите название листовки – Доска объявлений, **выделите** ее и сделайте необходимое форматирование:

- Формат, Шрифт, вкладка Шрифт, параметры Times New Roman, 16 пт, полужирный;

- Формат, Абзац, вкладка Отступы и интервалы, параметры:

Отступ слева – 2 см

Отступ справа – 1 см

Выравнивание – по центру.

2. Формат, Границы и заливка, вкладка Граница, параметры: тень, двойная рамка 1.5 пт толщиной.

3. Формат, Границы и заливка, вкладка Заливка, параметры:

Серый 25%.

4. Вставьте пустые надписи, соблюдая ориентировочные размеры:

- команда Вставка, Надпись. Указатель мыши принимает вид символа +;

- при нажатой левой кнопке мыши обрисовывается контур кадра.

5. Выполните форматирование и настройку границы и заливки надписи:

- Выделите надпись.
- Команда Формат, Границы и заливка.
- Выполните соответствующую настройку.
- ОК.

Вы должны получить документ, представленный на рисунке 1.

6. Сохраните документ в вашей папке под именем Фамилия-надпись и выйдите на Рабочий стол.

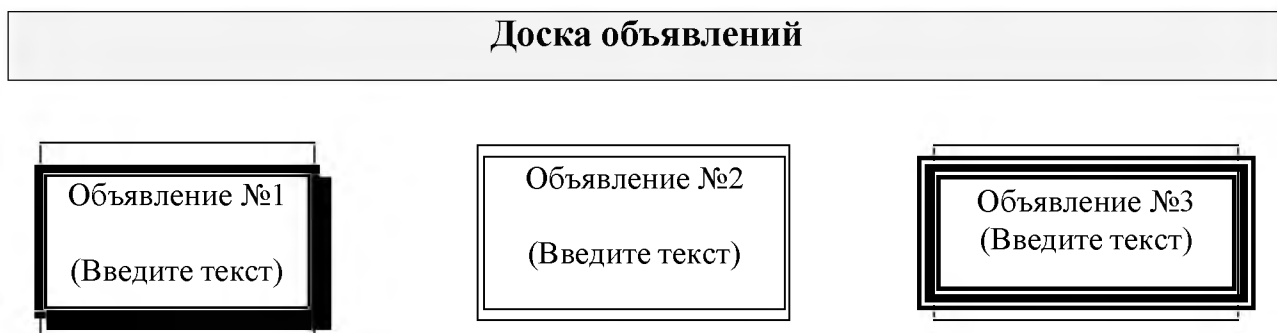


Рисунок 1 – Использование команды Надпись в документе

2. Рисование в Word

Средствами рисования Word можно подготовить диаграммы, схемы, блок-схемы алгоритмов и т. п. с помощью геометрических фигур (квадраты, прямоугольники, многоугольники, линии, окружности, эллипсы), делают текстовые вставки и выноски-комментарии к рисунку.

Кнопки геометрических фигур (линия, квадрат, прямоугольник, круг и т. д.) обеспечивают построение основы геометрического рисунка. Кнопки цветового оформления (заполнение цветом фона и линии), стиля линии, указатель рисованных объектов обеспечивают форматирование элементов рисунка.

Выделенные рисованные объекты и их части можно вращать по горизонтали и вертикали – кнопки горизонтального и вертикального переворотов, правого поворота выделенных элементов рисованного объекта на 180 градусов.

2.1 Создание документа

Для начала рисования выполняются команда Вставка, Рисунок, Автофигуры. Подготовьте документ, показанный на рисунке 2. Для этого выполните:

1. Откройте приложение Microsoft Word и введите название схемы «Организационная структура управления университетом». Отцентрируйте его кнопкой Выровнять по центру, а далее:

- Формат, Границы и заливка, указав тип рамки с тенью
- Формат, Шрифт, указав параметры:

Times New Roman, 14 пт., полужирный

2. Вызовите панель инструментов Рисование, выбрав Вставка, Рисунок, Автофигуры.

3. Создайте фигуры – прямоугольники для подразделений университета (ректор, декан, подразделения, учебные группы), соблюдая пропорции. Для этого воспользуйтесь кнопкой Прямоугольник панели Рисование.

4. Выполните форматирование фигуры Прямоугольник:

- Выделите каждый прямоугольник (подвести указатель мыши к линии и щелкнуть левой кнопкой).

Организационная структура управления университетом

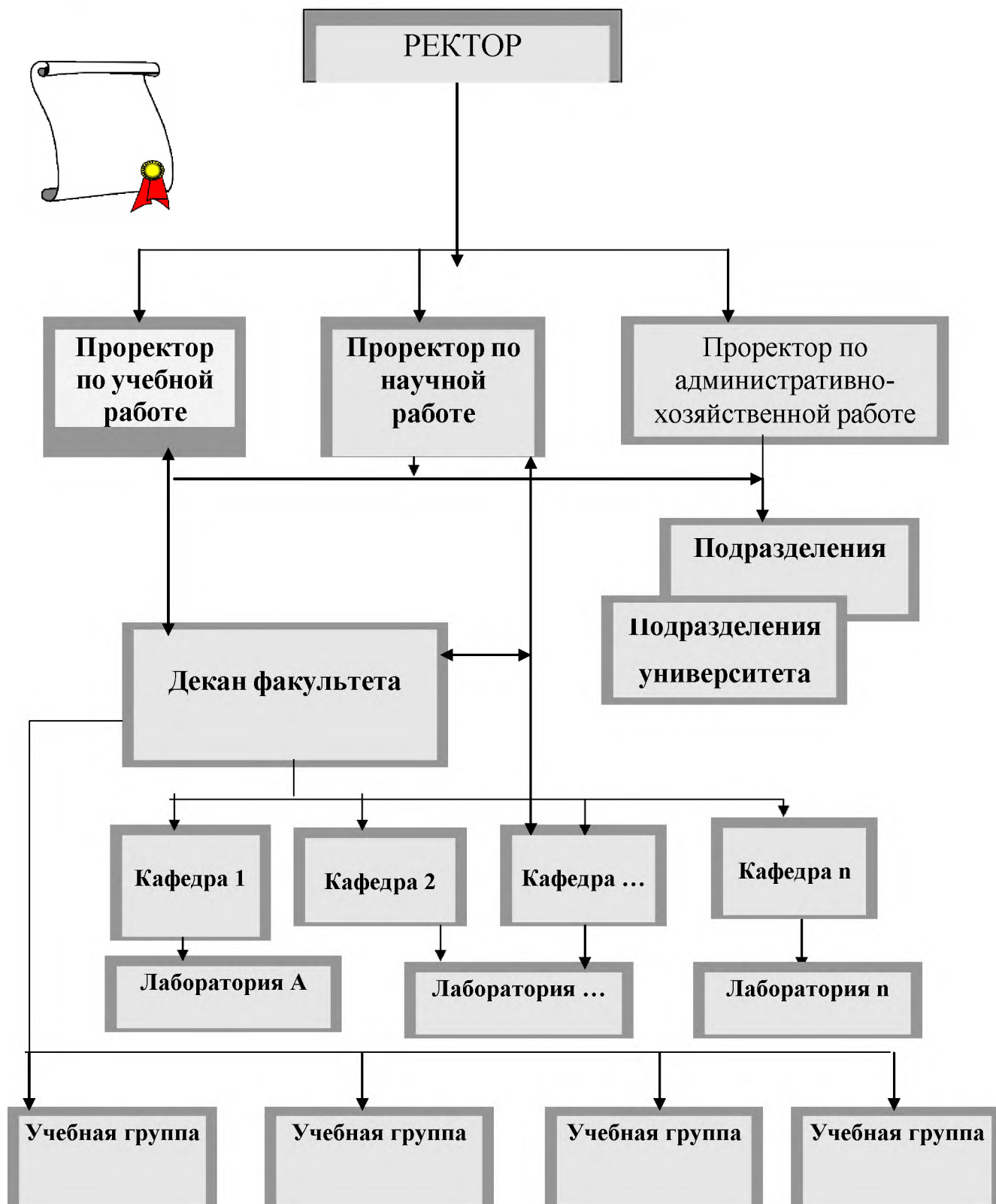


Рисунок 2 – Использование команды Автофигуры в документе

- Формат, Автофигура, вкладка Цвета и линии и установите параметры:

Заливка

Цвет: серый 40%

Линия

Цвет: нет линий

5. Включите текст в рисованный объект:

- Выделите прямоугольник, щелкнув по нему левой кнопкой мыши.
- Щелкните правой кнопкой по выделенному прямоугольнику и выберите команду Добавить текст.

6. Проведите соединительные линии, согласно рисунку, используя соответствующую кнопку панели Рисование.

3. Аппаратура и материалы

Для выполнения лабораторной работы необходима следующая аппаратура и материалы:

- персональный компьютер, содержащий микропроцессор модели Intel 804486 и выше;
- жесткий магнитный диск емкостью 1Гбайт и выше;
- операционная система семейства Windows версии не ниже 98;
- текстовый процессор Microsoft Word.

4. Методика и порядок выполнения работы

1. Включите компьютер.
2. Загрузите операционную систему Microsoft Windows.
3. Откройте текстовый процессор Microsoft Word.
4. Создайте свою доску объявлений с информацией о покупке-продаже недвижимости. Используйте команду Надпись.
5. Сохраните документ.

5. Содержание отчета и его форма

1. Форма отчета – письменная.
2. Кратко законспектировать выполнение лабораторной работы в тетради.
3. Продемонстрировать данную работу на ПК.
4. Ответить на контрольные вопросы.

6. Контрольные вопросы и защита работы

1. Как вставить надпись в документ?
2. Как изменить размеры и переместить надпись в документе?
3. Как вставить текст в надпись?
4. Расскажите об использовании команды Граница и заливка в надпиПИ.
5. Для чего используется команда Автофигуры?
6. Как воспользоваться командой Автофигуры?
7. Какие объекты включает команда Автофигуры?
8. Как выполнить форматирование объектов Автофигуры?
- 9.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПИСКОВ (2 час)

1. Цель и содержание

Научить студентов составлять различные списки в своих документах.

Данная работа включает в себя необходимые сведения для создания документов с использованием маркированных, нумерованных и многоуровневых списков.

2. Теоретическое обоснование

2.1 Виды списков

В текстовых документах перечисления различного типа оформляются в виде списков. Различают следующие типы списков:

- Маркированный.
- Нумерованный.
- Многоуровневый.

Список формируется как до ввода элементов, так и для уже набранных в виде отдельных абзацев элементов. Щелкните **Формат, Список**. Выводится диалоговое окно **Список** для выбора вкладки, соответствующей типу списка для дальнейшей настройки.

Щелкните вкладку **Маркированный**. В этом окне выбирается используемый символ из любого доступного Word шрифта, выделяющий каждый элемент списка. Просмотрите используемые символы для маркировки текста.

Щелкните по вкладке **Нумерованный**. Чтобы использовать нумерованный список, необходимо выбрать формат чисел для нумерации элементов списка (арабские, римские, алфавитные символы). Просмотрите вкладку.

Щелкните по вкладке **Многоуровневый**. При использовании списка этого вида, нужно для каждого иерархического уровня указывать формат чисел для нумерации элементов списка. Просмотрите вкладку и щелкните по кнопке **Отмена** в диалоговом окне.

2.2 Создание маркированного списка

1. Введите следующий текст:

Компьютерное оборудование
Системный блок
Монитор
Клавиатура
Принтер
Программное обеспечение
Системное ПО
Системы программирования
Инструментальные средства
Прикладное ПО
Информационные материалы и документы

2. Выделите эти элементы и скопируйте их дважды в конец документа, применяя следующую технологию:

- Выполните Правка, Копировать.
- Переставьте курсор в конец документа, нажмите 2 раза клавишу Enter на клавиатуре (курсор перешел на две строчки ниже) и выполните команду Правка, Вставить.

3. Выделите все элементы первого списка.

4. Щелкните Формат, Список, вкладка Маркированный.

5. Выберите нужный макет и щелкните кнопку ОК.

6. Измените оформление подписка, выполнив следующие действия:

- Выделите элементы подписка (системный блок, монитор, клавиатура, принтер).

- Выполните Формат, Список, вкладка Маркированный.

- Нажмите кнопку Изменить.

- В появившемся окне установите следующие параметры:

Символ: ромб или другой символ для оформления подписка

Положение номера

На 0,5 см.

Положение текста

Отступ 1 см

6. Щелкните ОК.

7. Повторите действия пункта 6 по отношению ко второму подписку (системное ПО, системы программирования, инструментальные средства, прикладное ПО), выбрав установки произвольным образом.

Вы должны получить документ следующего вида:

◆ Компьютерное оборудование:

- Системный блок.
- Монитор.
- Клавиатура.
- Принтер.

◆ Программное обеспечение:

- Системное ПО.
- Системы программирования.
- Инструментальные средства.
- Прикладное ПО.

◆ Информационные материалы и документы.

2.3 Создание нумерованного списка

1. Сформируйте из второй копии элементов список типа Нумерованный, выполнив следующие действия:

- Выделите все элементы списка первой копии.
 - Выполните команду Формат, Список, вкладка Нумерованный.
 - Выберите нужный макет и щелкните ОК.
2. Измените оформление первого подписка:
- Выделите элементы первого подписка.

- Щелкните **Формат, Список, вкладка Нумерованный, кнопка Изменить.**

- Установите следующие параметры:

- Начало нумерации с: а)

- Положение номера: По левому краю

- На: 1 см

- Положение текста

- Отступ: 1,5 см

3. ОК.

4. Повторите действия пункта 2 по отношению ко второму подписку, выбрав установки произвольным образом.

Вы должны получить документ следующего вида:

1. Компьютерное оборудование:

a. Системный блок.

b. Монитор.

c. Клавиатура.

d. Принтер.

2. Программное обеспечение:

a. Системное ПО.

b. Системы программирования.

c. Инструментальные средства.

d. Прикладное ПО.

3. Информационные материалы и документы.

2.4 Создание Многоуровневого списка

1. Сформируйте из последней копии элементов список типа Многоуровневый, выполнив следующие действия:

- Выделите все элементы списка третьей копии.

- Выполните **Формат, Список, вкладка Многоуровневый.**

- Щелкните нужный макет и щелкните ОК.

2. Измените оформление подписка:

- Выделите элементы первого подписка.

- Для выделенного подписка нажмите клавиши:

- Shift + Alt + → - для понижения уровня элементов.

- Shift + Alt + ← - для повышения уровня элементов.

3. Повторите действия пункта 2 по отношению ко второму подписку, выбрав установки произвольным образом.

Вы должны получить документ следующего вида:

I Компьютерное оборудование:

1.1 Системный блок.

1.2 Монитор.

1.3 Клавиатура.

1.4 Принтер.

II Программное обеспечение:

2.1 Системное ПО.

2.2 Системы программирования.

2.3 Инструментальные средства.

2.4 Прикладное ПО.

III. Информационные материалы и документы.

4. Сохраните файл в своей папке под именем Фамилия-списки.

3. Аппаратура и материалы

Для выполнения лабораторной работы необходима следующая аппаратура и материалы:

- персональный компьютер, содержащий микропроцессор модели Intel 804486 и выше;
- жесткий магнитный диск емкостью 1Гбайт и выше;
- операционная система семейства Windows версии не ниже 98;
- текстовый процессор Microsoft Word.

4. Методика и порядок выполнения работы

1. Включите компьютер.
2. Откройте приложение текстового процессора Microsoft Word.
3. Ознакомьтесь с разновидностями списков.
4. Создайте маркированный список продуктовых магазинов с перечислением продуктов, которые они содержат. Например, магазин № 1 содержит продукт 1, продукт 2, ...; магазин № 2 содержит продукт 1, продукт 2, ...; магазин № 3 содержит продукт 1, продукт 2,
5. Создайте нумерованный список продуктовых магазинов с перечислением продуктов, которые они содержат. Например, магазин № 1 содержит продукт 1, продукт 2, ...; магазин № 2 содержит продукт 1, продукт 2, ...; магазин № 3 содержит продукт 1, продукт 2,
6. Создайте многоуровневый список продуктовых магазинов с перечислением продуктов, которые они содержат. Например, магазин № 1 содержит продукт 1, продукт 2, ...; магазин № 2 содержит продукт 1, продукт 2, ...; магазин № 3 содержит продукт 1, продукт 2,
7. Сохраните документ в своей папке под соответствующим именем.

5. Содержание отчета и его форма

1. Форма отчета – письменная.
2. Описать выполнение команд при выполнении лабораторной работы.
3. Продемонстрировать данную работу на ПК.
4. Ответить на контрольные вопросы.

6. Контрольные вопросы и защита работы

1. Какие виды списков Вы знаете?
2. Как создать маркированный список?
3. Как создать нумерованный список?
4. Как создать многоуровневый список?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТАБУЛЯТОРОВ В ДОКУМЕНТАХ WORD.
ТЕКСТ ГАЗЕТНОГО СТИЛЯ (КОЛОНКИ) (2 час)

1. Цель и содержание

Научить студентов точно позиционировать курсор в строке в следующую колонку текста с помощью табуляторов.

Данная работа включает в себя необходимые сведения о том, как с помощью команды Табуляция создавать текст в несколько колонок, используя при этом различные заполнители.

2. Теоретическое обоснование

Для набора текста в несколько колонок, выравнивания колонки чисел относительно десятичной точки и т. п. Word предоставляет различные технологии.

Наиболее часто используются табуляторы, задаваемые для абзаца документа, позволяющие с помощью клавиши Tab обеспечить точное позиционирование курсора в строке в следующую колонку текста.

2.1 Способы установки табуляторов

Щелкните команду Формат, Табуляция. Появляется диалоговое окно Табуляция, в котором задаются установки для табуляторов определенного абзаца (группы выделенных абзацев). Изучите эту вкладку. Для каждого отдельного табулятора в пределах абзаца указывается:

1. Позиции табуляции – расстояние от левого края печатного листа.
2. Способ выравнивания текста относительно табулятора:
 - По левому краю – текст размещается вправо от табулятора с выравниванием по левому краю для установленной позиции.
 - По центру – текст центрируется относительно табулятора.
 - По правому краю – текст размещается влево от позиции табулятора с выравниванием по правому краю для установленной позиции.
 - По разделителю – выравнивание по десятичной точке чисел.
 - С чертой – для вставки вертикальной линии, пересекающей выделенный абзац в указанном месте.

3. Заполнитель пустого пространства слева от знака табулятора: отсутствует, пунктирная, сплошная линия.

Можно в поле По умолчанию задать стандартный (по умолчанию – 1.25 см) постоянный шаг табуляции. После задания параметров отдельного табулятора нажимается кнопка Установить.

Для отказа от установки отдельных табуляторов следует выбрать табулятор в списке и нажать кнопку Удалить. Для отказа от использования всех табуляторов нажимается кнопка Удалить все.

Другим способом установки табуляторов является непосредственное использование **горизонтальной линейки**, на которой сначала выбирается нужный тип табулятора (последовательным нажатием левой кнопки мыши слева на линейке):

└ - влево

┘ - вправо

┌ - по центру

┆ - десятичное

2.2 Создание табулированного текста

1. Откройте документ Word.

2. Введите название документа Стипендиальная ведомость шрифтом Times New Roman, 14 пунктов, жирный, расположите его по центру. Нажмите клавишу Enter.

3. С помощью горизонтальной линейки, задайте форматы табуляторов для абзаца с заголовками колонок. Для этого:

- Выберите тип табулятора справа на линейке.
- Устанавливая указатель мыши на линейке, нажимайте левую кнопку мыши. Указатель мыши устанавливайте в следующие позиции табуляторов:

5,5 см – выравнивание влево;

10,5 см – выравнивание влево;

14 см – выравнивание влево;

16 см – выравнивание влево.

4. Введите заголовки колонок (№ группы, Фамилия ИО, стипендия, подпись), используя клавишу Tab для перемещения курсора к следующей позиции. После ввода строки нажмите клавишу Enter и снимите табуляторы с горизонтальной линейки. Для этого надо подвести курсор к табулятору, нажать левую кнопку мыши и протащить мышь в сторону текста на рабочее поле.

5. С помощью команды Формат, Табуляция для абзацев списка задайте форматы табуляторов:

- Установите 5 см, выравнивание влево, заполнитель – линия 2, нажмите кнопку Установить.
- Установите 11.5 см, выравнивание влево, заполнитель – линия 2, нажмите кнопку Установить.
- Установите 13.5 см, выравнивание влево, заполнитель – линия 2, нажмите кнопку Установить.
- Установите 16 см, выравнивание влево, заполнитель – линия 4, нажмите кнопку Установить.

6. ОК.

7. Введите текст для каждой строки документа, используя клавишу Tab для перемещения курсора к следующей позиции. После ввода каждой строки, нажимайте клавишу Enter.

Стипендиальная ведомость

№ группы	Фамилия ИО	Стипендия	Подпись
133	Смирнов А.В.	500	_____
134	Соколов А.А.	500	_____
135	Иванов Е.М.....	500	_____
136	Петров Н.А.	500	_____
Итого _____			

Рисунок 3 - Использование команды Табуляция в документе

8. Перейдите в абзац итоговой строки и снимите с горизонтальной линейки с помощью мыши табуляторы в следующих позициях: 5 см, 11.5 см,

13.5 см. Наберите Итого и нажмите клавишу Tab на клавиатуре. Нажмите Enter. Вы должны получить документ, показанный на рисунке 3.

9. Сохраните файл в своей папке под именем Фамилия-табуляторы.

3. Аппаратура и материалы

Для выполнения лабораторной работы необходима следующая аппаратура и материалы:

- Персональный компьютер, содержащий микропроцессор модели Intel 804486 и выше;
- жесткий магнитный диск емкостью 1Гбайт и выше;
- операционная система семейства Windows версии не ниже 98;
- текстовый процессор Microsoft Word.

4. Методика и порядок выполнения работы

1. Включите компьютер.
2. Откройте приложение текстового процессора Microsoft Word.
3. Создайте текст «Мои друзья» с использованием табуляторов со следующими заголовками колонок: ФИО; домашний адрес; домашний телефон; номер мобильного телефона; дата дня рождения; примечание.
4. Выполните необходимое форматирование документа.
5. Сохраните документ в вашей папке на диске.

2. Текст газетного стиля (колонки)

Средствами Word может быть подготовлен типичный газетный текст с автоматическим перетаскиванием при редактировании текста из одной колонки в другую.

Для текстов газетного типа выполняется набор в несколько колонок. После заполнения левой колонки (по высоте страницы или до установленного ограничения) курсор автоматически переходит в следующую колонку.

Любые вставки или удаления текста и графики внутри колонок автоматически обеспечивают перетекание текста из колонки в колонку. Текст

колонок форматируется по общим правилам. Внутри колонок можно вставлять надписи и размещать в них графику.

2.1 Создание текста в несколько колонок

1. Откройте Microsoft Word.

2. Введите следующий примерный текст (рис. 4):

- Название статьи – Создание и использование газетных колонок в строке текстового процессора Word.

- Фамилии авторов – произвольные.

- Краткую аннотацию статьи – текст абзаца, относящегося к справке по газетному стилю.

СОЗДАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГАЗЕТНЫХ КОЛОНОК В СТРОКЕ ТЕКСТОВОГО ПРОЦЕССОРА WORD

И. А. Петрова, С. О. Иванов, В. Н. Сидорова

Данная статья включает в себя основные сведения о создании текста в несколько колонок.

Средствами Word может быть подготовлен типичный газетный текст с автоматическим перетаскиванием при редактировании текста из одной колонки в другую.

Для текстов газетного типа выполняется набор в несколько колонок. После заполнения левой колонки (по высоте страницы или до установленного ограничения) курсор автоматически переходит в следующую колонку.

Любые вставки или удаления текста и графики внутри колонок автоматически обеспечивают перетекание текста из колонки в колонку.

Текст колонок форматируется по общим правилам. Внутри колонок можно вставлять надписи и размещать в них графику.

1. Информатика: Практикум по технологии работы на компьютере / Под ред. Н. В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 1997.

2. Кристиан Крамплиш. Word 7 для занятых. – СПб.: Питер, 1997.

3. Основы современных компьютерных технологий / Под ред. проф. А. Д. Хомоненко – СПб.: КОРОНА принт, 1998.

Рисунок 4 – Использование команды Колонки в документе

3. Выполните Формат, Колонки и задайте:

- Количество колонок – 3.
- Разделитель колонок – флажок.
- Применить – до конца документа.

4. Введите текст статьи – содержание нескольких абзацев справки по газетному стилю.

5. Введите заключительный текст статьи – список литературы. Вы должны получить документ, представленный на рисунке 4.

6. Установите курсор в колонки с текстом и выполните Формат, Колонки, указав:

- Количество колонок – 2.
- Разделитель колонок – флажок.

5. Вставьте разделители колонок – установите курсор в конец текста первой колонки. Выполните команду Вставка, Разрыв и укажите переключатель Новую колонку. Вставляемые разделители должны обеспечивать расположение текста статьи в средней части печатного листа.

6. Установите указатель мыши в конце текста правой колонки и выполните команду Формат, Колонки, указав:

- Количество колонок – 1.
- Разделитель колонок – нет;
- Применить – до конца документа.

7. Сохраните файл в своей папке под именем Фамилия-колонки.

3. Аппаратура и материалы

Для выполнения лабораторной работы необходима следующая аппаратура и материалы:

- персональный компьютер, содержащий микропроцессор модели Intel 804486 и выше;
- жесткий магнитный диск емкостью 1Гбайт и выше;
- операционная система семейства Windows версии не ниже 98;
- текстовый процессор Microsoft Word.

4. Методика и порядок выполнения работы

1. Включите компьютер.
2. Откройте приложение текстового процессора Microsoft Word.
3. Создайте произвольный документ в несколько колонок.
4. Выполните необходимое форматирование документа.
5. Сохраните документ в своей папке на диске.

5. Содержание отчета и его форма

1. Форма отчета – письменная.
2. Описать выполнение команд при выполнении лабораторной работы.
3. Продемонстрировать данную работу на ПК.
4. Ответить на контрольные вопросы.

1. В каких целях используется команда Колонки?

2. Назовите последовательность действий для использования команды

Колонки.

3. Как документ, созданный в одной колонке, представить в трех колонках?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8
СОЗДАНИЕ ТАБЛИЦЫ В MICROSOFT WORD. ПРОВЕДЕНИЕ
РАСЧЕТНЫХ ОПЕРАЦИЙ В ТАБЛИЦЕ (2 час)

1. Цель и содержание

Научить студентов создавать таблицу в текстовом процессоре Microsoft Word. Научить студентов использовать формулы при проведении расчетных операций в таблице Microsoft Word.

Данная работа включает в себя необходимые сведения для создания простой таблицы средствами Microsoft Word и ее заполнения различной информацией.

2. Теоретическое обоснование

Документ в Word часто содержат данные, оформленные в виде таблицы. Таблица состоит из строк и столбцов, на пересечении которых находятся ячейки. В ячейках таблиц размещается информация произвольного типа: текст, числа, графика, рисунки, формулы. Word предоставляет возможность использования таблиц произвольной конфигурации с различным числом строк и столбцов даже на уровне отдельной строки таблицы.

2.1 Структура таблицы в Word

Таблица Word может содержать максимум 31 столбец и произвольное число строк (рис. 5). Число столбцов в отдельной строке таблицы – любое. Ячейки таблицы имеют адреса, образованные именем столбца (A, B, C, ...). Ячейки одной строки обозначаются слева направо, начиная со столбца A.

Высота строк в таблице произвольная, может различаться для разных строк таблицы, но ячейки одной строки имеют одинаковую высоту. Ширина ячеек одной строки и даже одного столбца произвольная, в том числе и одинаковая. Первоначально указанное при создании таблицы число строк и столбцов можно изменять, добавляя новые или удаляя существующие строки и столбцы.

Рисунок 5 – Структура таблицы Word

В таблице можно изменить число строк и столбцов. Ширину столбца и высоту строк устанавливают, перемещая линии сетки или перетаскивая маркеры столбца и строки на горизонтальной и вертикальной линейках. Если выделена отдельная ячейка, изменения ширины столбца касаются только этой ячейки; изменения высоты строки – для всех ячеек текущей строки.

2.2 Создание таблицы

Подготовьте таблицу (рис. 6), содержащую сведения об успеваемости студентов.

Сведения об успеваемости студентов факультета БПП Северо-Кавказского государственного технического университета за 2005 / 2006 учебный год									
	Дисциплина	Группа	Средний балл	Всего сдавало	Отл.	Хор.	Удовл.	Неуд.	Не явился
	Информатика	БТ-051			12	10	6	3	1
		ТКП-051			7	9	6	3	2
		ТПП-051			9	8	3	5	3
		ТХ-051			8	8	8	3	2

	Итого								
--	-------	--	--	--	--	--	--	--	--

Рисунок 6 – Создание таблицы в Word

1. Откройте новый документ.
2. Создайте таблицу из 10 столбцов и 8 строк – команда Таблица, Добавить таблицу.
3. Выполните объединение ячеек первой строки:
 - Выделите ячейки.
 - Таблица, Объединить ячейки.
4. Выделите столбец А для строк 2 – 8 и установите ширину столбца 0,5 см – команда Таблица, Высота и ширина ячеек, вкладка Столбец.
5. Выделите столбец В для строк 2 – 8 и установите ширину столбца 3 см – команда Таблица, Высота и ширина ячеек, вкладка Столбец.
6. Выделите столбец С для строк 2 – 8 и установите ширину столбца 1,5 см – команда Таблица, Высота и ширина ячеек, вкладка Столбец.
7. Выделите столбец D – J для строк 2 – 8 и установите ширину столбца Авто – команда Таблица, Высота и ширина ячеек, вкладка Столбец.
8. Введите текст в ячейки таблицы (рис. 6), соблюдая форматирование:
 - Шрифт – Times New Roman.
 - Размер – 10 пунктов.
 - Затените итоговые строки и столбцы для подсчета количества оценок – команда Формат, Границы и заливка, серый 12.5 %.

4. Методика и порядок выполнения работы

1. Включите компьютер.
2. Откройте приложение текстового процессора Microsoft Word.
3. Создайте таблицу со своими оценками, полученными на вступительных экзаменах в университет по трем сдаваемым дисциплинам.
4. Выполните необходимое форматирование таблицы.
5. Сохраните документ в своей папке на диске.

2.Проведение расчетных операций в таблице

2.1 Вычисления в таблицах Word

Word позволяет выполнять вычисления, записывая в отдельные ячейки таблицы формулы с помощью команды Таблица, Формулы. Формула задается как выражение, в котором используются:

1. Абсолютные ссылки на ячейки таблицы в виде списка, например, A1; B5; E10; и т. д. или блока – A1:F10.
2. Ключевые слова для ссылки на блок ячеек:
 - Left – ячейки, расположенные в строке левее ячейки с формулами.
 - Right - ячейки, расположенные в строке правее ячейки с формулами.
 - Above - ячейки, расположенные в столбце выше ячейки с формулами.
 - Below - ячейки, расположенные в столбце ниже ячейки с формулами.
3. Константы – числа, текст в двойных кавычках.
4. Встроенные функции Word (статистические, математические, логические).
5. Знаки операций (+, -, *, /, %, =, <, >, <>, ^).

2.2 Действия с формулами

1. Ввод и редактирование формул:
 - Установите курсор в ячейку для ввода формулы.
 - Выполните Таблица, Формула.
 - Введите вычисляемое выражение, используя имена встроенных функций.
 - Задайте формат числа для результата.
 - ОК (создается поле в ячейке).
2. Работа с полями в таблице:
 - Выполните Сервис, Параметры, на вкладке Вид выберите Показывать коды полей.

- Установите курсор в область формулы и выполните корректировку формулы.

- Обновление значения поля:

- Выделите таблицу.

- Щелкните правой кнопкой и выберите Обновить поле.

Результат вычисления по формуле можно форматировать, задав формат в поле Формат чисел.

При копировании формул, ссылки на адреса ячеек не изменяются автоматически, их следует редактировать вручную. Для этого повторно выполняется команда Таблица, Формула и осуществляется редактирование формулы в окне Формула.

2.3 Ввод формул в таблицу

Произведите расчеты в таблице:

1. Числа студентов каждой учебной группы.

2. Среднего балла для каждой учебной группы.

3. Общего числа студентов, сдавших экзамен на отлично, хорошо и т. д.

4. Количества всех студентов.

5. Среднего балла в целом по всем группам.

Для этого:

1. Введите формулы для расчетов числа студентов каждой учебной группы, сдавших экзамен. Для этого установите курсор в ячейку E4, щелкните Таблица, Формула и введите:

$$=Sum(Right).$$

2. Скопируйте введенную формулу в ячейки. Данная формула не требует редактирования.

3. Введите формулу для расчетов среднего балла для определенной учебной группы. Для этого установите курсор в ячейку D4, Таблица, Формула и введите формулу:

$$=(f4*5+g4*4+h4*3+i4*2)/e4.$$

Выберите формат числа 0,00

4. Скопируйте введенную в ячейку D4 формулу в ячейки D5 – D7, используя команды меню Правка: Копировать и Вставить.

5. Отредактируйте формулу в ячейке применительно к строке 5, 6, 7.

6. Введите формулу для расчета общего числа студентов, сдавших экзамен на отлично, хорошо и т. д. Для этого установите курсор в ячейку F8 и введите формулу:

$$=Sum(Above).$$

7. Скопируйте введенную формулу в ячейки F8, G8, H8, I8, J8. Данная формула не требует редактирования.

8. Введите формулу для суммирования количества студентов, сдавших экзамен. Для этого установите курсор в ячейку E8, Таблица, Формула и введите формулу:

$$=Sum(Right).$$

9. Введите формулу для расчета среднего балла в целом по всем группам. Для этого установите курсор в ячейку D8, Таблица, Формула и введите формулу:

$$=(f8*5+g8*4+h8*3+i8*2)/e8.$$

Выберите формат числа 0,00

10. Выполните пересчет значений результатов:

- Установите курсор в ячейку с формулой и щелкните правой кнопкой мыши.

- Выберите Коды/Значения полей.

- Установите курсор в другую ячейку с формулой и выберите Обновить поле в контекстном меню.

- Для получения результатов по другим формулам, повторите пункты а) – в).

Вы должны получить таблицу, представленную на рисунке 7.

Сведения об успеваемости студентов факультета БПИ Северо-Кавказского государственного технического университета за 2005 / 2006 учебный год									
Дисциплина	Группа	Средний балл	Всего сдавало	Отл.	Хор.	Удовл.	Неуд.	Не явились	
Информатика	БТ-051	3.88	32	12	10	6	3	1	
	ТКП-051	3.52	27	7	9	6	3	2	
	ТПП-051	3.43	28	9	8	3	5	3	
	ТХ-051	3.52	29	8	8	8	3	2	
Итого		3.59	116	36	35	23	14	8	

Рисунок 7 – Ввод формул в таблицу

Таблица 1 – Отношение оценок в каждой группе

	БТ-041	ТКП-041	ТПП-041	ТХ-041
Отлично	12	17	9	8
Хорошо	10	9	8	8
Удовлет.	6	6	3	8
Неудовл.	3	3	5	3
Неявки	1	2	3	2
Ср. балл	3.88	3.52	3.43	3.52

11. Постройте диаграмму зависимостей оценок в каждой группе:

- Выполните Вставка, Рисунок, Диаграмма.
- Заполните таблицу следующими значениями (табл. 1).
- Щелкните кнопку Закреть.

Должна быть построена диаграмма:

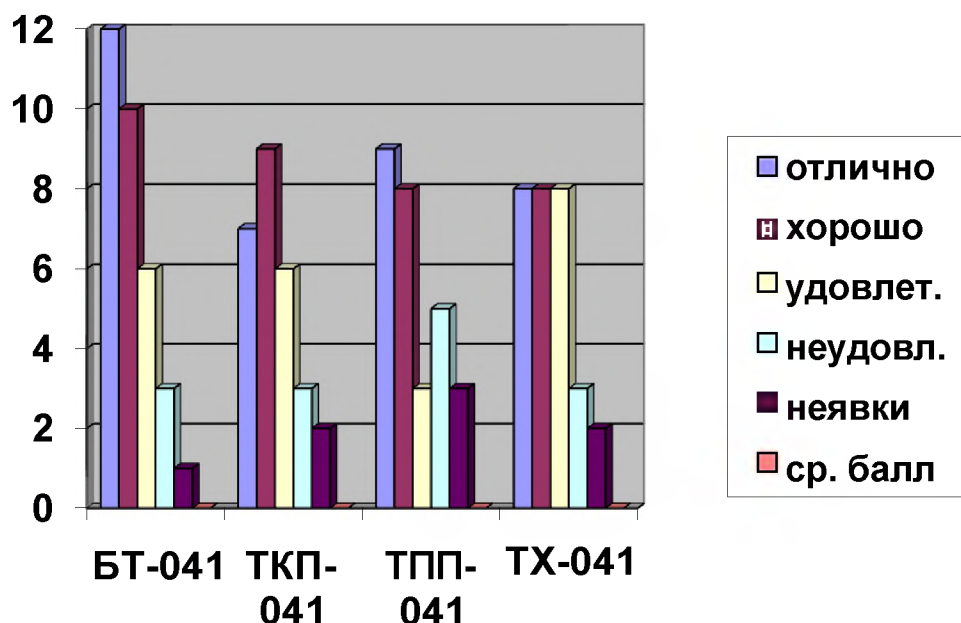


Рисунок 8 – Диаграмма зависимостей оценок в каждой группе

12.Повторите предыдущие пункты и введите информацию (табл. 2) в таблицу для построения диаграммы зависимостей оценок по всем группам.

Таблица 2 – Отношение оценок по всем группам

Отлично	Хорошо	Удовлетвор	Неудовл	Не явились	Ср. балл
36	35	23	14	8	3.59

Диаграмма, которую Вы должны получить, представлена на рисунке 9.

3. Аппаратура и материалы

Для выполнения лабораторной работы необходима следующая аппаратура и материалы:

- персональный компьютер, содержащий микропроцессор модели Intel 804486 и выше;
- жесткий магнитный диск емкостью 1Гбайт и выше;
- операционная система семейства Windows версии не ниже 98;
- текстовый процессор Microsoft Word.

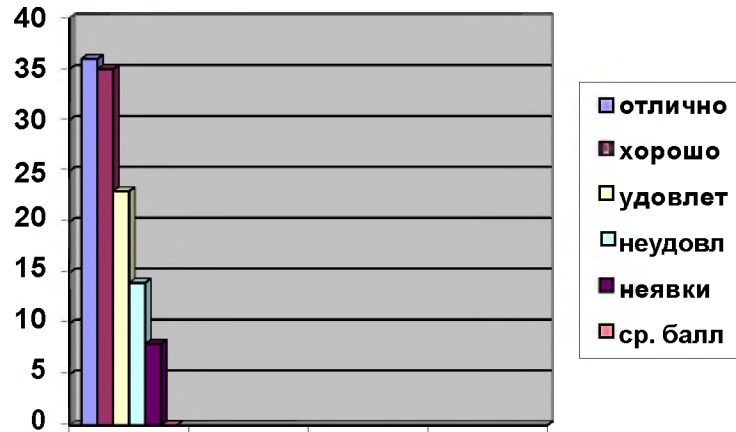


Рисунок 9 – Диаграмма зависимостей оценок по всем группам

4. Методика и порядок выполнения работы

1. Включите компьютер.
2. Откройте приложение текстового процессора Microsoft Word.
3. В таблице, созданной на предыдущей лабораторной работе, произведите соответствующие расчеты.

4. Выполните необходимое форматирование документа.
5. Сохраните документ в своей папке на диске.

5. Содержание отчета и его форма

1. Форма отчета – письменная.
2. Описать выполнение команд при выполнении лабораторной работы.
3. Продемонстрировать данную работу на ПК.
4. Ответить на контрольные вопросы.

6. Контрольные вопросы и защита работы

1. Как вставить таблицу в создаваемый документ?
2. Как установить количество строк и столбцов в таблице?
3. Как объединить ячейки в таблице?
4. Какое имя имеют ячейки в таблице?

Какие вы знаете ключевые слова для проведения арифметических операций в таблице?

2. Как ввести формулу в ячейку?

3. Чем отличается команда Выберите Коды от команды Значения полей?
4. Как построить диаграмму по заданным значениям?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 9

MS WORD. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДОКУМЕНТАМИ.

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАБОТЫ С ТЕКСТОМ (2 час)

Цель и содержание работы: Изучить основы интерфейса Microsoft Word2007, основные технологические операции и приёмы работы в среде текстового редактора Microsoft Word 2007 для создания разнообразных текстовых документов.

Теоретическое обоснование

Microsoft Word2007 – профессиональный текстовый редактор, по своим возможностям приближающийся к настольным редакционно-издательским системам. Интерфейс программы MS Word2007 – стандартен для графической операционной среды Windows, однако имеет свои особенности.

Интерфейс Microsoft Word2007 представлен на рисунке 1.1.

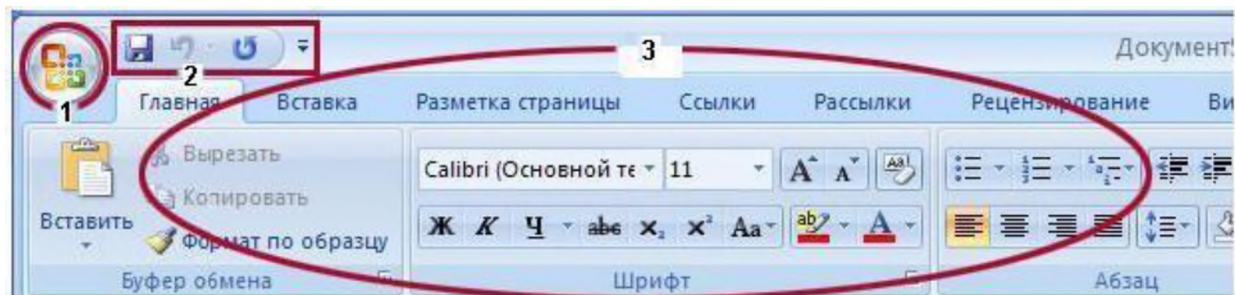


Рисунок 1.1 – Интерфейс Word2007

1 – кнопка MicrosoftOffice. Меню Файл было заменено в Microsoft® OfficeWord2007 кнопкой MicrosoftOffice. Нажмите эту кнопку, расположенную в левом верхнем углу окна программы, чтобы отобразить команды для открытия, сохранения, печати документов и изменения параметров Word. Там же находится список последних открытых файлов;

2 – панель быстрого доступа. Это небольшая область в левом верхнем углу. Она содержит команды, которые многократно используются каждый день: *Сохранить*, *Отменить* и *Повторить*. На эту панель можно также поместить другие команды, которые будут доступны независимо от того, какая вкладка активна;

3 – лента – основа интерфейса Word2007.

Лента состоит из трех основных элементов: вкладки, группы, команды (рисунок 1.2):

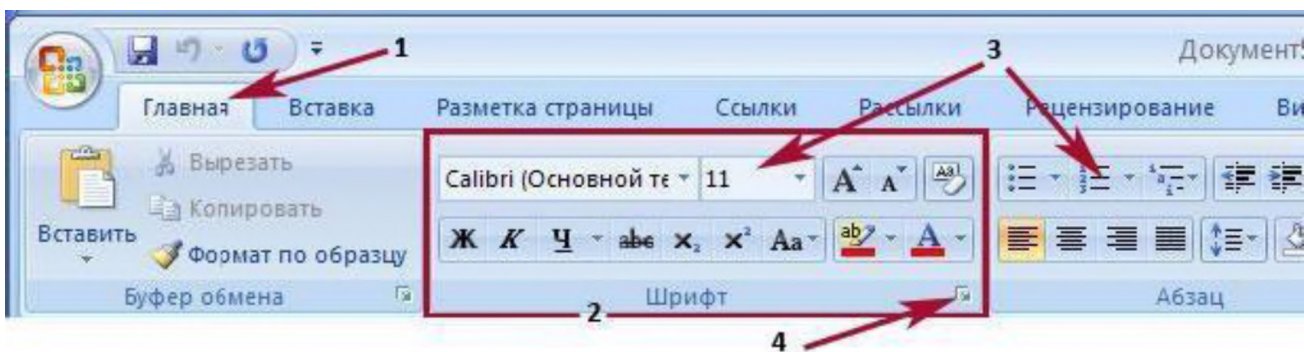


Рисунок 1.2 – Лента интерфейса Word2007

1 – Вкладки. В верхней части ленты расположены шесть вкладок. Во вкладку объединяются команды, представляющие определенную область деятельности, сценарий или задачу.

2 – Группы. На каждой вкладке имеется несколько групп, состоящих из связанных общим назначением команд.

3 – Команды. Командой называется любой элемент управления, например, кнопка, раскрывающийся список или поле для ввода данных.

На первый взгляд, некоторые команды из предыдущей версии приложения Word не отображаются. Однако в правом нижнем углу некоторых групп имеется небольшая диагональная стрелка (на рисунке указатель **4**). Эта стрелка называется **кнопкой вызова диалогового окна**. При нажатии на нее будут отображены дополнительные возможности, связанные с этой группой. Как правило, эти возможности отображаются в виде диалогового окна, подобного диалоговым окнам предыдущей версии Word, либо в виде привычной области задач. В новой версии Word некоторые появляются только по мере необходимости в зависимости от выполняемой в данный момент задачи. Это **контекстные вкладки** и **вкладки приложения**.

Элементами окна также являются **полосы прокрутки** и **горизонтальная, вертикальная масштабные линейки**. Горизонтальные и вертикальные линейки в приложении Word используются для выравнивания текста, рисунков, таблиц и других элементов документа. Чтобы отобразить или скрыть горизонтальные и вертикальные линейки, щелкните значок вывод линейки в верхней части полосы прокрутки.

На горизонтальной линейке, находится: **Движок** или **слайдер**, позволяющий выставить **отступ абзаца слева; Отступ абзаца справа; Отступ первой строки абзаца**. В правом нижнем углу находятся инструменты, позволяющие выбрать: **вид просмотра документа, масштаб, объект перехода**.

Рассмотрим подробнее кнопки интерфейса.

Кнопка MicrosoftOffice.

В левой части окна находятся простые команды по открытию, сохранению и печати файла, как в **Меню Файл** прошлых версий MicrosoftOffice. Однако в **Кнопку MicrosoftOffice** добавлено больше команд, например, команды **Подготовить** и **Опубликовать**. Если над документом надо работать на компьютерах с разными версиями Word, то пользуйтесь сохранением документа **как Документ Word 97-2003**. Но при этом не все возможности Word2007 будут доступны.

В правой части окна – список последних открывавшихся документов.

Панель быстрого доступа.

На **Панели быстрого доступа** находятся команды: **Сохранить**, **Отменить**, **Вернуть**. Кнопка **Отменить** позволяет отменить последнее действие. Причем отменить можно не только последнее действие, а сколько угодно много. Для этого надо щелкнуть на стрелочке, которая расположена на кнопке **Отменить**, раскроется список отмененных действий и можно отменить любое количество последних действий.

Кнопка **Вернуть** вырезает текст. Нажимаем её – текст вырезается. Нажимаем еще раз – текст вставляется. То же самое можно проделать, нажав два раза сочетание клавиш **Ctrl + Y**.

При нажатии на кнопку быстрого доступа появляется список команд, которые можно добавить на панель, поставив галочку. Чтобы добавить на панель быстрого доступа команду, отсутствующую в этом списке, нажмите кнопку **Другие команды**. Появится окно, в котором в списке справа отображены команды: **Сохранить**, **Отменить**, **Вернуть**, т. е. только те, которые имеются сейчас на **Панели быстрого доступа**. Чтобы добавить нужную команду на **Панель быстрого доступа**, выделите её в левом списке и нажмите кнопку **Добавить>>**. Если нужная команда в левом списке отсутствует, необходимо открыть список **Выбрать команды из:** и вместо элемента **Часто используемые команды** установить элемент **Все команды**.

В группе **Буфер обмена** чаще всего используются команды **Копировать**, **Вставить**. Обратите внимание, что у команды **Вставить** имеется раскрывающийся список, в котором очень полезна команда **Специальная вставка**. При выполнении этой команды открывается диалоговое окно.

Содержание списка в этом окне зависит от источника копирования. При выполнении команды **Вставка Word** делает вставку в формате исходного документа. **Специальная**

вставка позволяет выбрать формат, в котором будет вставлено скопированное. *Вставка Как: Неформатированный текст* означает, что скопированное будет вставлено в формате конечного документа.

Способы выделения фрагментов текста

Для выделения:

- *одного слова* следует установить курсор на это слово и щелкнуть дважды левой кнопкой мыши;
- *строки* следует установить курсор слева от строки (в левом поле) и щелкнуть левой кнопкой мыши;
- *предложения* следует нажать клавишу **CTRL** и, удерживая ее, щелкнуть левой кнопкой мыши в любом месте этого предложения;
- *абзаца* можно воспользоваться следующими способами:
 - установить курсор слева от абзаца и дважды щелкнуть левой кнопкой мыши;
 - установить курсор в любое место абзаца и щелкнуть три раза подряд левой кнопкой мыши;
- *фрагмента произвольного размера* можно воспользоваться следующими способами:
 - перетаскиванием мыши (т.е. не отпуская левую клавишу) от начала и до конца необходимого фрагмента;
 - щелкнуть в начале фрагмента, который нужно выделить, и, нажимая клавишу **SHIFT**, щелкнуть в конце фрагмента;
- *прямоугольного фрагмента* можно воспользоваться следующими способами:
 - установить курсор в любой угол нужного блока, и, удерживая нажатой клавишу **ALT**, переместить курсор мыши в противоположенный угол блока;
 - установить курсор в любой угол нужного блока, нажать клавиши **CTRL+SHIFT+F8**, и выделить фрагмент, пользуясь мышью или клавишами стрелками всего документа можно воспользоваться следующими способами:
 - На вкладке *Главная*, в группе *Редактирование* выполнить команду *Выделить, Выделить все*.

Форматирование текста

Все, что связано с оформлением текста и с изменением его внешнего вида, входит в понятие «форматирование».

Простое форматирование (страницы, абзаца, символа)

Рассмотрим три основные операции форматирования:

Форматирование страниц – это установка параметров страницы:

- выбор размера листов бумаги;
- выбор ориентации страницы по умолчанию в Word установлена книжная ориентация страницы, т.е. высота больше ширины. Но иногда, например, для создания широких таблиц, используется альбомная ориентация, т.е. высота меньше ширины;
- изменение полей страниц. Поля (верхнее, нижнее, левое, правое) – это расстояние от соответствующего края листа до области текста.

Форматирование абзацев – это установка параметров абзаца:

- левой и правой границ абзаца. По умолчанию текст в абзаце начинается от начала области текста на странице, но это можно изменить;
- интервалов, отделяющих абзац от предыдущего и последующего;
- междустрочного интервала;
- вида выравнивания текста в абзаце.

Команды форматирования абзаца действуют на текущий абзац, т.е. тот, в котором установлен курсор. Если необходимо отформатировать несколько абзацев, то предварительно их надо выделить.

Форматирование символов – это следующие установки *параметров шрифта*:

- *гарнитура* или *линия начертания* буквы. Например: Arial, Times New Roman, Calibri;
- *начертание* (обычный, курсив, полужирный, полужирный курсив);
- *кегель* или *размер шрифта*;
- *цвет символа*;
- *эффекты*. Например, зачёркнутый, подстрочный, с тенью и т.д.

Форматирование шрифта можно осуществлять по мере ввода текста или в уже набранном тексте. Если форматировать по мере ввода текста, то команды форматирования автоматически распространяются на все вводимые символы. Для переформатирования уже набранного текста необходимо выделить нужный текст.

В работе с текстовым редактором полезно представлять *организацию листа* в текстовом документе. Его *формат А4*. Щелкните значок *Кнопка MicrosoftOffice*, а затем выберите пункт *Параметры Word*. Нажмите кнопку *Дополнительно*, а затем в группе *Показывать содержимое документа* установите флажок *Границы текста*. В результате поля страницы будут отображены в виде пунктирных линий. Но на печать они выводиться не будут. Текст будет печататься только внутри этих полей.

Рамка текстового поля задаётся командой *Параметры страницы* и важна при печати документа. Обычно устанавливается минимальное значение границ в 5 мм. Команда *Отступ* диалогового окна *Абзац* задаёт красную строку, левую и правую границы уже от этой рамки. *Колонтитул* – это дополнительная информация, которая располагается на каждом листе в его верхней или нижней части, например, номер страницы, название глав и т. п.

На вкладке *Разметка страницы*, представлены команды *Поля*, *Ориентация*, *Размер*. Все возможности этих и других команд представлены в диалоговом окне *Параметры страницы*.

Вставка: символ, дата и время, буквица, WordArt

На вкладке *Вставка* находятся следующие панели.

Вставка символов. Осуществляется с помощью команды *Символ*, находящейся в группе команд *Символы* (рисунок 1.3.).

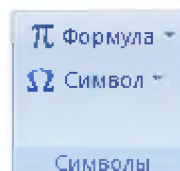


Рисунок 1.3 – Группа команд *Символы*

С помощью этих команд этой группы можно вставлять символы и математические формулы. Команда *Символы* позволяет вставлять символы, отсутствующие на клавиатуре, например: £, ©, §, ♥, ↔, ±, ≠.

При использовании команды *Другие символы...* обратите внимание на ярлык вкладки *Специальные знаки*, которая вставляет знаки:

- Длинное тире
- Короткое тире
- Дефис
- Неразрывный пробел

Буквица. При оформлении текстов иногда используется такой прием: первая буква каждой главы имеет высоту в несколько строк. Такое оформление называется *буквицей*. Параметры буквицы, позволяющие менять шрифт буквицы, высоту буквицы в строках, расстояние от текста.

Работа со стилями. На главной вкладке находится группа команд *Стили* (рисунок 1.4.).

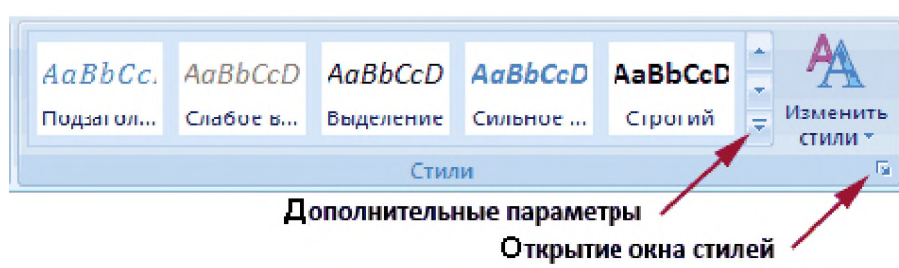
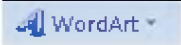


Рисунок 1.4 – Группа команд *Стили*

Стилем называется набор параметров форматирования, который можно применить ко всем частям документа сразу. Стили могут использоваться многократно. Они включают в себя элементы формата, относящиеся к абзацу, шрифту, границам. На рисунке 1.4 видны пять стилей из группы *Экспресс стили*, которая полностью раскрывается при нажатии на кнопку *Дополнительные параметры*. При наведении мыши на один из стилей изменяется текст в соответствии с заложенными в стиле параметрами форматирования.

Вставка декоративного текста. В качестве заголовков в документе можно использовать декоративный текст, создаваемый *WordArt*.

Кнопка  открывает панель *WordArt*, где находятся стили заголовка.

Вставка иллюстрации. На вкладке *Вставка* расположена группа *Иллюстрации* (рисунок 1.5.).

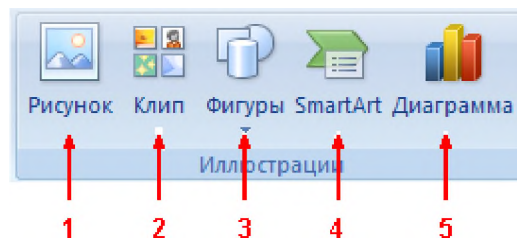


Рисунок 1.5 – Группа *Иллюстрации*

- 1 – Вставка уже готового рисунка из заданного файла.
- 2 – Вставка клипов – уже готовых иллюстраций из коллекции MicrosoftOffice или из других коллекций.
- 3 – Вставка готовых фигур – стрелок, выносок, прямоугольников и т.д.
- 4 – Вставка графических списков и диаграмм.
- 5 – Вставка диаграмм – как в Microsoft Excel.

Аппаратура и материалы

Персональный компьютер, операционная система семейства Windows, MS Office 2007.

Техника безопасности

Соблюдать установленный в компьютерной аудитории порядок работы. При возникновении нестандартной ситуации не предпринимать самостоятельных действий. Воспользоваться помощью администратора.

Методика и порядок выполнения

1. Загрузите MicrosoftWord2007, щелкните кнопку **Пуск**, выбрав в меню **Пуск** пункт **Все программы**, а затем в списке программ **MicrosoftOffice–MicrosoftWord 2007**.

2. Создайте файл документа.

3. Введите следующий текст:

Золотое сечение

Золотым сечением называют такое деление отрезка на две неравные части, при котором отношение всего отрезка к большей его части равно отношению большей части к меньшей. Это отношение равно 1.618. Иногда рассматривают обратное отношение – отношение меньшей части к большей. Оно равно $1/1.618 = 0.618$.

Это знаменитое отношение известно человеку многие тысячелетия и является фундаментальной мировой константой. Удивительные математические свойства «золотой пропорции» создали вокруг неё ореол таинственности и мистического поклонения.

Золотые пропорции находят в египетских пирамидах, элинских храмах. Стремясь к гармонии, удобству, рациональности, поиску новых чудесных свойств, к золотому сечению обращаются специалисты всех наук и искусств.

Удивительные тайны открывает природа перед любознательными и настойчивыми.

4. С помощью команды **Сохранить**, расположенной на панели быстрого доступа, сохраните набранный текст в своей личной папке на **ДИСК Z(Студент)**: в папке **ФИО**. Текст сохраните с именем **Лаб.раб.1**.

5. Проверьте правописание текста. Для этого перейдите на вкладку **Рецензирование, Правописание**.

6. Скопируйте текст на 4-5 страниц. Пронумеруйте все страницы текста. Для этого перейдите на вкладку **Вставка**, выберите команду **Номер страницы** и в появившемся окне укажите команду **Вверху страницы**.

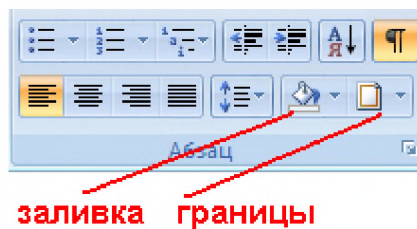
7. В рабочем документе перейдите на следующую (2-ю) страницу. Установите параметры текстового поля на листе бумаги. Для этого перейдите на вкладку **Разметка страницы**. Используя окно **Параметры страницы**, установите размер поля:

- **Ориентация** → **Книжная**.
- **Поля** → **Настраиваемые поля...**
- **Верхнее поле** → 2 см.
- **Нижнее** → 2 см.
- **Левое** → 1,5 см.
- **Правое** → 3 см.

В документе одной командой выделите первый абзац и откройте диалоговое окно *Абзац*. На вкладке *Отступы и интервалы* диалогового окна *Абзац* установите:

- Выравнивание – по ширине;
- отступы слева и справа – 2 см;
- первая строка – отступ – 3 см;
- интервалы перед и после – 12 пт.;
- междустрочный интервал – 1,5 строки.

8. В рабочем документе перейдите на следующую (3-ю) страницу. На вкладке *Главная* команда *Граница и Заливка*, размещена на *Ленте* в группе команд *Абзац*.



Сделайте разнообразные заливки и границы в пяти абзацах основного текста, как на этом рисунке 1.6.

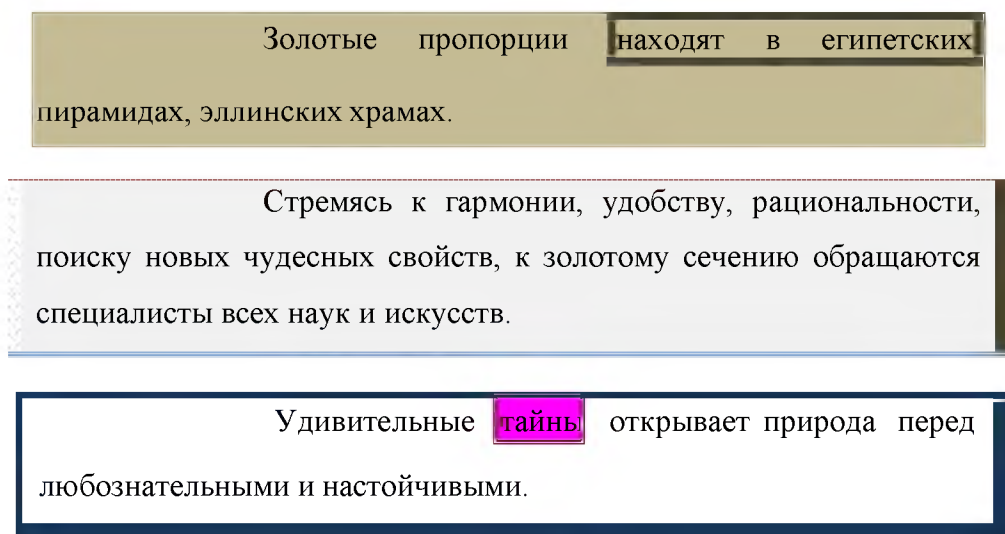


Рисунок 1.6 – Образец границ и заливок

Следующие два абзаца отформатируйте по своему усмотрению как можно с большим количеством параметров форматирования.

9. В рабочем документе перейдите на следующую (4-ю) страницу.

Переходим к форматированию символов следующего абзаца. Одной командой выделите первое предложение. Откройте диалоговое окно *Шрифт* и сделайте следующие изменения:

- гарнитура шрифта – Arial;
- кегль– 10 пт.;
- начертание – полужирный курсив;
- цвет текста – красный, Акцент 2, более темный оттенок – 25% (при наведении и задержке указателя на каком-либо цвете появляется всплывающая подсказка, что это за цвет);
- подчеркивание – только слова;
- установите курсор на первое слово и установите видоизменение –надстрочный;
- установите курсор на третье слово и установите видоизменение подстрочный;
- четвертое слово – зачеркните;
- перейдите на вкладку *Интервал* этого же диалогового окна и установите разреженный на 5 пт. интервал;
- установите курсор на первом слове первого предложения и сделайте смещение вниз на 3 пт.;
- установите курсор на третьем слове первого предложения и сделайте смещение вверх на 3 пт.

Если все сделано правильно, то начало абзаца должно выглядеть как на рисунке 1.7.


З о л о т ы м с е ч е н и е м н а з ы в а ю т т а к о е
д е л е н и е о т р е з к а н а д в е н е р а в н ы е ч а с т и . п р и
к о т о р о м о т н о ш е н и е в с е г о о т р е з к а к б о л ь ш е й
е г о ч а с т и р а в н о о т н о ш е н и ю б о л ь ш е й ч а с т и к
м е н ь ш е й . Э т о о т н о ш е н и е р а в н о 1 . 6 1 8 . И н о г д а
р а с с м а т р и в а ю т о б р а т н о е о т н о ш е н и е –
о т н о ш е н и е м е н ь ш е й ч а с т и к б о л ь ш е й . О н о р а в н о
1 / 1 . 6 1 8 = 0 . 6 1 8

Рисунок 1.7 – Образец форматирования

Отформатируйте несколько следующих предложений различными способами.


10. В рабочем документе перейдите на новую (5-ю) страницу и сделайте активным любой абзац, формат которого еще не изменялся. Откройте группу *Экспресс стилей*. Поочередно наводя указатель мыши на все стили, посмотрите, как будет меняться внешний вид абзаца. Присвойте абзацу понравившийся вам стиль.

Откройте окно *Стилей* и щелкните на команде *Параметры...* Выберите в списке отображаемых стилей – *Все*.

В окне *Стилей* щелкните на кнопке *Создать стиль* . Установите следующие параметры стиля:

1. *Имя: Мой Стиль1.*
2. *Стиль: абзаца.*
3. *Основан на стиле: (нет).*
4. *Стиль следующего абзаца: Обычный.*
5. *Шрифт: Arial, Размер 14.*
6. *Выполните команду **Формат – Граница...** и установите:*
 - a. *Граница – пунктир, шириной 3 пт, только с боков.*
 - b. *Заливка– любой светлый оттенок с произвольным узором.*

Проверьте, что установлен флажок *Добавить в список экспресс стилей* и нажмите **ОК**. Проверьте, что созданный стиль появился в группе *Экспресс стилей*. Примените этот стиль к одному из неформатированных ранее абзацев. Выделите абзац, формат которого меняли. Откройте группу *Экспресс стилей* и выполните команду *Сохранить выделенный фрагмент как новый экспресс стиль...*, присвоив имя *Мой Стиль2*.

Примените *Мой Стиль2* к одному из неформатированных ранее абзацев. Откройте окно *Инспектора стилей*, нажав на соответствующую кнопку: . Делая активными разные абзацы, смотрите, как меняется содержимое *Инспектора стилей*.

12. Откройте вкладку *Вставка→Символы→Символ* и вставьте символы, отсутствующие на клавиатуре, например: ♥, ∞, ©, €, ₪, ⚡, ☺, ☹, ▣.

13. Используя вкладку *Шрифт* введите формулу Пифагора используя надстрочные и подстрочные индексы.


14. В рабочем документе перейдите на 2-ю страницу. На вкладке *Вставка* выполните команду *Клип (Рисунок)*. Нажмите кнопку *Начать*. В появившейся группе картинок выберите любую и дважды кликните. В документе должен появиться рисунок. В контекстном меню рисунка выполните команду *Обтекание текстом – Вокруг рамки*. Мышкой перетащите рисунок в середину текста.

15. Вернитесь на первую страницу документа. Заголовок текста отформатируйте следующим образом:

1. выравнивание – По центру;
2. размер шрифта – Шрифт – 20;
3. цвет шрифта – Оранжевый;
4. начертание шрифта – Полужирный;
5. стиль – Название.

16. Выполните команду **Буквиц – В тексте**. Обратите внимание на Параметры буквицы, позволяющие менять шрифт буквицы, высоту буквицы в строках, расстояние от текста. Установите высоту буквицы – четыре строки.

17. В конце текста вставьте в документ декоративный текст, создаваемый **WordArt**. Скопируйте в конец текста заголовок документа и выберите стиль заголовка. А также помощью **WordArt** введите свою фамилию.

18. Вставьте текущую дату и время кнопкой:  .

19. Возьмите весь текст первой страницы в рамку.

20. Сохраните документ.

Задание

Создайте красочную рекламу (объявление, поздравление) с рисунком на выбранную вами тему, используя обтекание текста, разные шрифты, цвет, заливку фона. Рекламу (объявление, поздравление) заключить в рамку.

Содержание отчёта и его форма

Отчёт предоставляется в письменной или печатной форме в тетради или на листах формата А4. В отчёте указываются:

1. Порядковый номер и название лабораторной работы.
2. Цель и содержание работы.
3. Название созданного файла и расширение файла.
4. Письменные ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы и защита работы

1. Подробно опишите интерфейс программы Word.
2. Как отформатировать абзац?
3. Какие есть способы выделения текста?
4. Как вставить символы?

Защита лабораторной работы

Защита лабораторной работы осуществляется по отчёту, представленному студентом и демонстрации задания на компьютере.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 10

MS WORD. РАБОТА С ТАБЛИЦАМИ.

СОЗДАНИЕ СПИСКОВ И КОЛОНОК ТЕКСТА (2 час)

Цель и содержание работы: Научиться создавать и форматировать таблицы в текстовом редакторе MSWord. Изучить приемы работы со списками и колонками текста.

Теоретическое обоснование

Таблица представляет собой совокупность столбцов и строк. Основной структурный элемент таблицы – ячейка. Она находится на пересечении столбца и строки. Ячейку таблицы можно считать обычным фрагментом документа. В неё можно вводить текст, числа, рисунки или формулы. Если в ячейку вводится текст, то при достижении границы ячейки он автоматически переносится на другую строку. Если изменить ширину ячейки или столбца, то ширина текста также изменится. Ячейка может состоять из нескольких строк (абзацев). Текст ячейки можно форматировать по обычным правилам. Однако только в MSWord 2007 ячейка может содержать другую таблицу.

В MS Word можно создавать таблицы средствами самой программы, а также можно вставлять таблицы, созданные табличным процессором MS Excel. В зависимости от сложности проводимых в таблице вычислений используется тот или другой метод. В случае сложных вычислений используется Excel, затем лист Excel вставляют в текстовый документ. Если расчёты несложные, используют таблицу программы Word. Также таблицы удобны для позиционирования текста.

Чтобы построить таблицу в Word, необходимо выбрать вкладку **Вставка**, щелкнуть кнопку **Таблица** и задать нужный размер таблицы.

Работа со списками. Одним из способов структурирования элементов текста является представление их в виде списка. Списки бывают: **маркированные**, когда каждый пункт списка отмечен кружком, квадратиком или любым другим графическим элементом – маркером и **нумерованные** – все пункты последовательно пронумерованы.

Списки могут иметь несколько уровней. В программе MS Word каждый элемент списка является отдельным абзацем. Начать создание списка проще всего с выбора соответствующих кнопок в группе *Абзац* на вкладке *Главная* (рис.2.1).

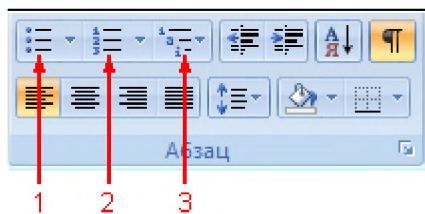


Рисунок 2.1 – Группа *Абзац*

- 1 – маркированный список;
- 2 – нумерованный список;
- 3 – многоуровневый список.

Работа с колонками. MS Word позволяет оформлять текст в виде газетных колонок, т.е. распределять его по нескольким столбцам. Для каждого вида многоколоной вёрстки программа автоматически образует новый раздел.

Работа с таблицами. Чтобы построить таблицу в Word, необходимо выбрать вкладку *Вставка*, щелкнуть кнопку *Таблица* и задать нужный размер таблицы.

Изменять размеры столбцов таблицы можно с помощью *Горизонтальной линейки*, или наводя курсор на границу между столбцами, чтобы указатель принял вид двунаправленной стрелки.

Изменять высоту строк также можно наведением курсора на границу между ними, либо можно для этого использовать *Вертикальную линейку*.

Если таблица активна, то отображаются ещё две вкладки: *Конструктор* и *Макет*. На вкладке *Конструктор* нажмите на кнопку *Дополнительных параметров стилей* на ней находятся все, имеющиеся стили таблиц. На вкладке *Макет* находятся команды, позволяющие вставлять и удалять столбцы, строки и кнопки *Выравнивания* в ячейке.

Аппаратура и материалы

Персональный компьютер, операционная система семейства Windows, MS Office 2007.

Техника безопасности

Соблюдать установленный в компьютерной аудитории порядок работы. При возникновении нестандартной ситуации не предпринимать самостоятельных действий. Воспользоваться помощью администратора.

Методика и порядок выполнения

1. Создайте новый документ – Список.docx.
2. **Работа со списками.** Создайте маркированный список, как показано ниже:
 - Компьютеры
 - Оргтехника
 - Канцтовары


Обратите, внимание, что переход к каждому следующему элементу списка осуществляется нажатием клавиши **ENTER**, завершение списка – выключением кнопки соответствующего списка.

В пункте канцелярские товары создайте подпункты. Добавьте элементы списка, как показано на рисунке 2.2. Затем установите курсор в пункте, уровень которого изменяется, кликните стрелку рядом с командой **Маркированный список** или **Нумерованный список**, поместите указатель на **Изменить уровень списка** и укажите нужный уровень.

Кроме того, переход на уровень ниже осуществляется кнопкой **Увеличить отступ** , а обратно – **Уменьшить отступ**.

- Компьютеры
- Оргтехника
- Канцтовары
 - Бумага
 - Ручки
 - Карандаши
 - ✓ Простые
 - ✓ Цветные
- Мебель

Рисунок 2.2 – Список канцелярских товаров

Аналогично создаётся нумерованный список. Скопируйте и разместите ниже только что созданный маркированный список и сделайте нумерованным. Для этого выделите его и щелкните на стрелке рядом с кнопкой многоуровневого списка . Откроется окно, в котором можно выбрать стиль списка из библиотеки списков, определите новый многоуровневый список или определите новый стиль списка, воспользовавшись соответствующей командой.

Добавте в пункт Компьютеры подпункты:

- 1.1. Компьютерное оборудование

- a. Системный блок
- b. Монитор
- c. Клавиатура
- d. Принтер

А в пункт Оргтехника допишите подпункты.

Внешний вид уже созданного списка можно изменить. Скопируйте и разместите ниже только что созданный нумерованный список. Измените его, как показано на рисунке 2.3: на первом уровне – обычный маркер, на втором – новый маркер из шрифта Symbol, на третьем – рисунок.

- ♥ Компьютеры
- ♥ Оргтехника
- ♥ Канцтовары
 - ⊕ Бумага
 - ⊕ Ручки
 - ⊕ Карандаши
 - Простые
 - Цветные
- ♥ Мебель

Рисунок 2.3 – Новый список

Создадим более сложный нумерованный список. Начните нумерованный список. Введите слово «Папки», откройте диалоговое окно *Абзац* и нажмите кнопку *Табуляция*. Установите позицию табуляции – 16 см, выравнивание – по правому краю, заполнитель – 3 и нажмите кнопки *Установить* и *ОК*. Нажмите клавишу **ТАВ**, введите – 20 шт. Далее заполните список, как указано на рисунке 2.4.

- | | | |
|----|-------------------------------|---------|
| 1. | Папки----- | 20 шт. |
| 2. | Тетради ----- | 100 шт. |
| 3. | Бумага | |
| | ● Формат А ⁴ ----- | 100 шт. |
| | ● Формат А ³ ----- | 15 шт. |
| 4. | Ручки----- | 100 шт. |
-

Рисунок 2.4 – Образец нумерованного списка

2. Работа с колонками.

Скопируйте текст из предыдущей работы («Золотое сечение») или любой другой текст. Откройте диалоговое окно *Абзац* и убедитесь, что *Интервал перед* и *Интервал после* – 0 пт. Выделите несколько следующих абзацев в рабочем тексте. Перейдите на вкладку *Разметка страницы* и выберите три колонки. Посмотрите, что получилось и сделайте отмену. Выполните команду – *Другие колонки*.

В диалоговом окне *Колонки* выберите число колонок – 3, установите флажок *Разделитель*, снимите флажок *Колонки одинаковой ширины*, установите *Ширину и промежуток*, как указано на рисунке 2.5.

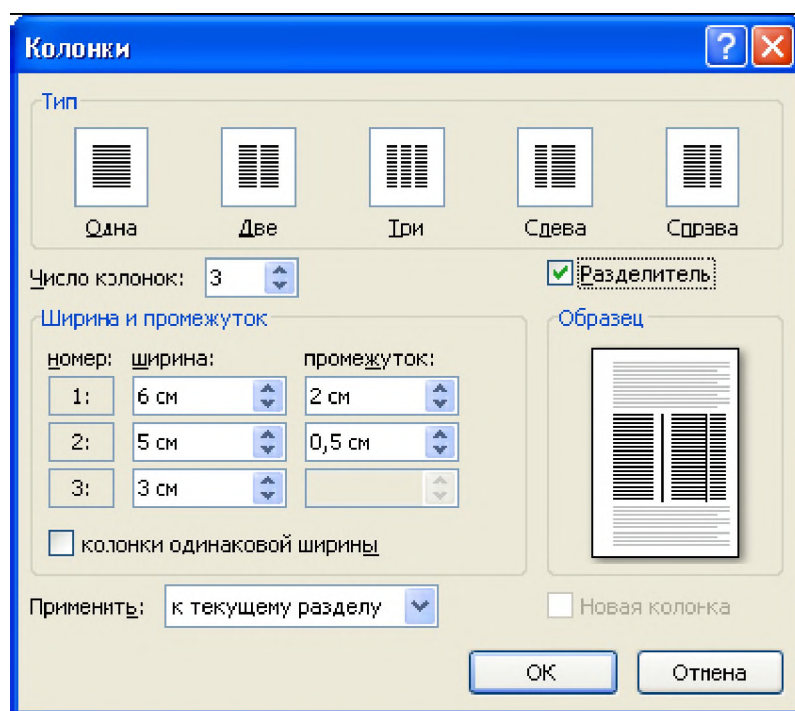


Рисунок 2.5 – Диалоговое окно Колонки

Выделите следующий абзац рабочего текста. Разбейте его на две колонки, но разные по ширине. Далее колонки отсутствуют.

Сохраните документ с именем – Колонки.docx.

4. Работа с таблицами. Выберите вкладку *Вставка*, щелкните кнопку *Таблица* и задайте размер таблицы 3 × 6. В созданной таблице проделайте следующее:

4.1. Выделите все ячейки таблицы, и выполните команду *Размер ячейки*, которая находится на вкладке *Работа с таблицами – Макет*, как указано на рисунке 2.6.

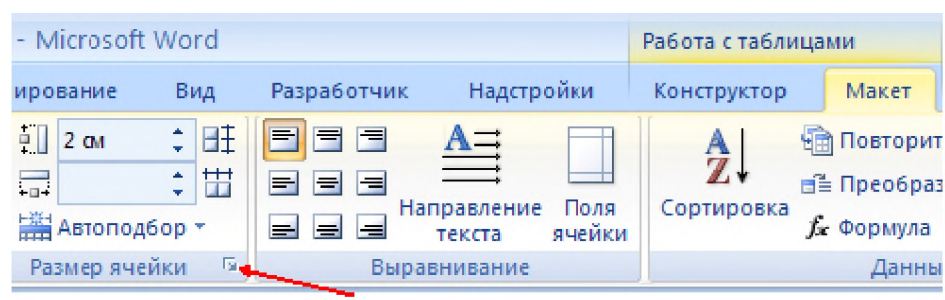


Рисунок 2.6 – Вкладка *Работа с таблицами*

4.2. В открывшемся окне установите высоту строки – 2 см; точно, так как указано на рисунке 2.7.

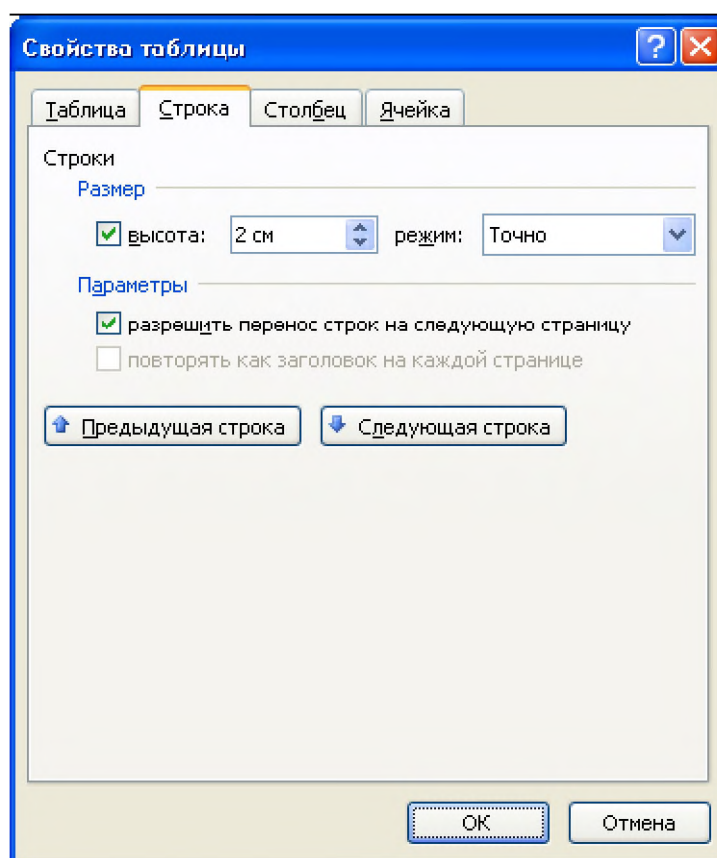


Рисунок 2.7 – Свойства таблицы

4.3. Выделите ячейки первого столбца и объедините их, пользуясь контекстным меню.

4.4. Выделите 3, 4 и 5 ячейки последней строки и объедините их.

4.5. Пользуясь командой *Границы и заливка*, добейтесь того, чтобы таблица приобрела вид таблицы, приведённой ниже на рисунке 2.8. Применять эту команду необходимо не ко всей таблице, а только к конкретным границам активных ячеек.

4.6. Пользуясь командами *Направление текста* и *Выравнивание*, а также командой *Заливка* постройте таблицу представленную на рисунке 2.8.

Вертикально-вверх	□	□	□	□	□
	Вниз	□	□	□	□
	Ячейка-синяя	Это — одна ячейка			Ячейка-синяя

Рисунок 2.8 – Образец таблицы

Создайте новый файл **Таблица.docx**. В этом документе создайте таблицу успеваемости 5 студентов группы следующего вида (Рис. 2.9):

№	ФИО	Оценки			Итого
		Математика	Информатика	Физика	
1					?
...					?
5					?
Средний балл		?	?	?	?

Рисунок 2.9 – Таблица успеваемости

Ячейки с вопросами заполните результатами вычислений с помощью формул.

4.7. Для создания таблицы на линейке выбрать **Вкладка – Таблица – Вставить таблицу**. В появившемся окне указать количество строк – 7, столбцов – 6 и нажать **ОК**.

4.8. В шапке таблицы 3-ю, 4-ю, 5-ю ячейки выделите и объедините. Для этого щелкните по вкладке **Макет** (в области **Работа с таблицами**) и в области **Объединить – Объединить ячейки**. Объединенную ячейку разбейте горизонтально щелкнув по **Разбить ячейки** (в контекстном меню выберите **Разбить ячейки**): Число строк – 2; Число Столбцов – 1. Полученную нижнюю строку разбейте вертикально на 3 части: Число строк – 1; Число Столбцов – 3.

4.9. Заполните шапку таблицы согласно образцу (рис. 2.9.) и введите исходные данные в пустые ячейки таблицы.

4.10. Измените параметры таблицы: высоту и ширину строк по своему усмотрению, убрав лишние пустоты. Нанесите цвет и узор на ячейки таблицы, как указано в образце (рис. 2.9.). Для этого выделите нужные ячейки и выберите команду **Вставка – Работа с таблицами – Конструктор – Заливка**.

4.11. Оформите линии сетки с помощью команды **Вставка – Работа с таблицами – Конструктор – Границы**.

4.12. Произведите выравнивание информации внутри ячеек таблицы. Для этого выделите таблицу и на вкладке **Вставка – Работа с таблицами – Макет – Выравнивание** и соответствующее выравнивание по центру горизонтали и вертикали (щелкните по правой кнопкой мыши и в появившемся контекстном меню выберите **Выравнивание ячейки**).

4.13. Выполните вычисления по формулам. Для вычисления суммы баллов первого студента щелкните в том месте, где должен быть результат и выберите **Вставка – Работа с таблицами – Макет – Данные – Формула** появится диалоговое окно.

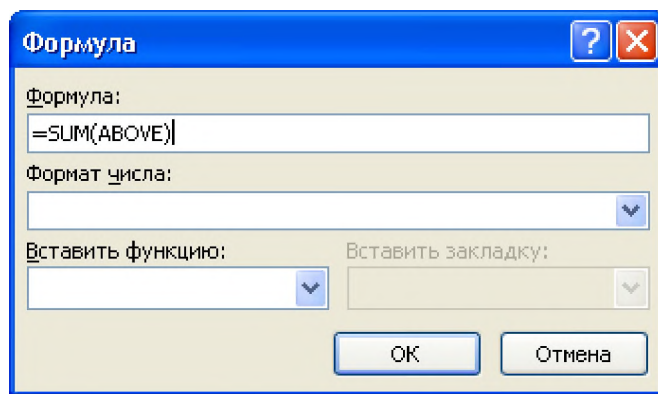


Рисунок 2.10 – Формула

А затем **Вставить функцию – SUM(LEFT) – Ok**. Аналогично выполните вычисления для остальных строк.

Для вычисления среднего балла по первому предмету щелкните в том месте, где должен быть результат и выберите **Вставка – Работа с таблицами – Макет – Данные – Формула – Вставить функцию – =SUM(ABOVE)/5 – Ok**. Аналогично выполните вычисления для остальных столбцов.

Задание

Создайте новый документ – Заявка.docx, наберите текст как на рисунке 2.11 и также отформатируйте его:

Генеральному директору
ЗАО «ПОЛИТЕХСНАБ»
ИВАНОВУ А. Б.

Заявка на получение канцтоваров

Финансовый отдел просит Вас выделить средства на приобретение следующих товаров на предстоящий год:

1. Тетради ----- 50 шт.
2. Бумага в пачках
 - 2.1 Формат А⁴ ----- 20 шт.
 - 2.2 Формат А₃ ----- 5 шт.
3. Ручки----- 100 шт.

Просим Вас также выделить средства на приобретение картриджей для принтеров:

- HP LaserJet 1200 ----- 1 шт.
- HP LaserJet 1300 ----- 2 шт.

Просим подтвердить разрешение на оплату не позднее последнего числа текущего месяца.

Начальник финансового отдела _____/Петров В.В./

Рисунок 2.11 – Текст задания

Содержание отчёта и его форма

Отчёт предоставляется в письменной или печатной форме в тетради или на листах формата А4. В отчёте указываются:

1. Порядковый номер и название лабораторной работы.
2. Цель и содержание работы.
3. Название созданного файла и расширение файла.
4. Письменные ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы и защита работы

1. Как добавить строки в таблицу?
2. Как удалить строки в таблице?
3. Как создать нумерованный список?
4. Как отформатировать текст в виде колонок?
5. Как изменить ширину колонки и промежуток между колонками?

Защита лабораторной работы

Защита лабораторной работы осуществляется по отчёту, представленному студентом и демонстрации задания на компьютере.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 11
MS WORD. ВВОД И РЕДАКТИРОВАНИЕ ФОРМУЛ.
СОЗДАНИЕ РИСУНКОВ (2 час)

Цель работы: Научиться работе в редакторе формул Microsoft Equation.

Теоретическое обоснование

Работа с рисунками

Word предоставляет достаточно мощные средства вставки и создания рисунков. Средства рисования Word основаны на векторной графике. Такая программа работает с множеством слоев и изображение складывается из ряда компонентов, находящихся в разных слоях.

Благодаря тому, что рисованное изображение состоит из различных компонентов, его редактирование упрощено: достаточно выделить неудачную часть и откорректировать только ее. При этом остальные компоненты изображения остаются нетронутыми.

Вставка формул с использованием Microsoft Equation.

С помощью команды **Формула** в Word2007 удобно вставлять математические формулы. Но при сохранении документа в формате, совместимом с Word 97-2003 эти формулы преобразуются в рисунок и возможность их редактирования теряется. Если необходима полная совместимость с Word 97-2003, то вместо команды **Формула** лучше пользоваться редактором формул MSEquation 3.0.

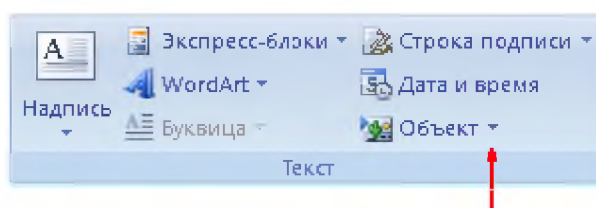
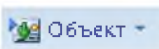


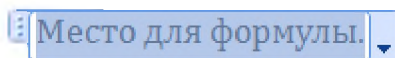
Рисунок 3.1 – Панель Текст

С помощью кнопки  выполните команду **Объект**. В списке диалогового окна **Вставка объекта** найдите объект **MSEquation 3.0** и нажмите **OK**. Появится панель инструментов **Формула**.

Методика и порядок выполнения работы

1. Создайте новый файл – Формулы.docx.

2. **Работа с формулами.** На вкладке **Вставка** выполните команду **Формула** → **Вставить новую формулу**. При этом в тексте появится окно



а на ленте – **Конструктор (Работа с формулами)**:

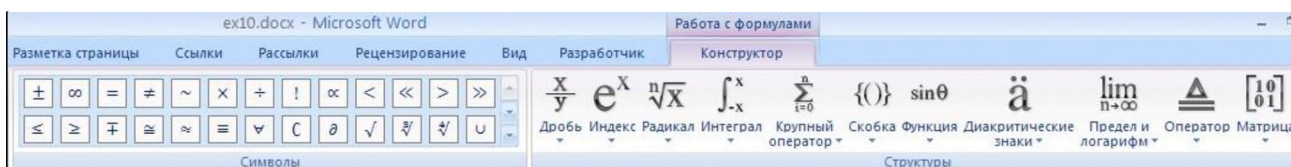


Рисунок 3.2 – Лента – Конструктор (Работа с формулами)

Вставьте в текст неопределенный интеграл. Запишите формулу интегрирования по частям:

$$\int u dv = uv - \int v du$$

Для этого щелкните на кнопке **Интеграл** и выберите значок интеграла.

Переместите курсор в квадрат с помощью стрелок на клавиатуре, он станет синего цвета. Вводимый символ вставляется в позицию, определяемую вертикальной чертой курсора. С клавиатуры наберите символы. Набрав формулу щелкните курсором на свободном поле.

Запишите формулы:

$$\cos x = \mp \sqrt{1 - \sin^2 x} \quad - \quad \text{тригонометрическая функция;}$$

$$M = S \int_0^{\infty} \rho_0 e^{-\frac{h}{h_0}} dh = 5 \cdot 10^{15} \text{ m} \quad - \quad \text{масса атмосферы земли.}$$

Наберите систему линейных уравнений в матричной записи в виде. Для этого щелкните на кнопке матрица и выберите шаблон заполнения, затем щелкните по правой кнопке мышки и появившемся меню выберите **Вставить/Вставить строку или столбец**.

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \\ b_4 \end{pmatrix}$$

Наберите систему неравенств:

$$\begin{cases} \frac{5 + \sqrt{25 - 4p}}{2p} < 0, \\ \frac{5 - \sqrt{25 - 4p}}{2p} > 0. \end{cases}$$

Наберите формулу вычисления **консолидированного платежа**:

$$S = \sum_{j=1}^m S_j (1 + pt_j / K) + \sum_{j=m+1}^n S_j (1 + pt_j / K)^{-1}.$$

3. **Работа с рисунками.** Создайте рисунок по образцу (рисунок 3.3) с надписями и заголовком. Все элементы рисунка сгруппируйте в единое целое.

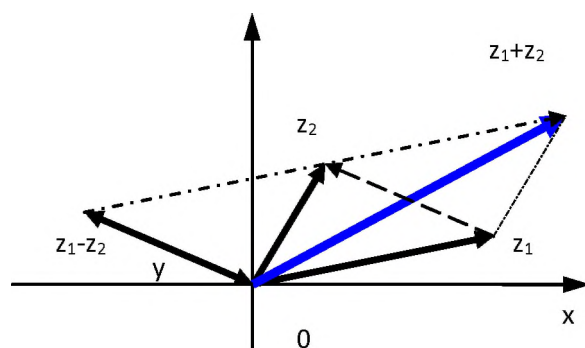


Рисунок 3.3 – Образец рисунка

3.1. В начале нарисуйте оси. Для этого выделите на линейке вкладку **Вставка – Фигуры – Новое полотно**. Выделив нужную линию перенесите на документ. На вкладке **Средства рисования** (верхней части экрана) щелкните по надписи **Формат**. На вкладке **Стили фигур – Контур рисунка**. В появившемся диалоговом окне выберите: Толщина – 0,75 пт. ; Стрелки – вид стрелки.

3.2. Нарисуйте линию на месте вектора $z1$ (угол наклона возьмите примерно) и установите на него толщину – 2 пт.

3.3. Нарисуйте линию на месте вектора $z2$ и преобразуйте ее так же, как предыдущую.

3.4. Выделите этот же вектор, скопируйте его в буфер обмена и тут же вставьте. Появившуюся копию переместите, соединив ее конец с началом вектора $z1$. Измените шаблон этой линии на квадратные точки, убрав стрелку.

3.5. Теперь постройте результирующую линию ($z1 + z2$), установив после этого ее толщину 2, 5 мм, цвет – синий.

3.6. Соедините оба конца векторов $z1$ и $z2$ линией, как показано в образце, изменив после этого шаблон этой линии на квадратные точки.

3.7. Скопируйте и переместите ее копию на место результирующей линии ($z1 - z2$), установив после этого ее толщину 2, 5 мм, цвет – красный.

3.8. Нарисуйте линию, соединив оба конца результирующих линий, как показано на рисунке, изменив ее шаблон, установив ее толщину 2 мм и стрелку.

3.9. Проверьте получившийся рисунок.

3.10. Введите надписи в соответствующие места. Для этого используйте кнопку **Изменить текст** на панели **Вставить фигуру**.

3.11. Сгруппируйте все элементы вашего рисунка вместе с надписями и названием. Для этого, удерживая клавишу **Shift** выделите все элементы рисунка и выберите **Вставка – Формат – Группировать – Группировать** или щелкнув по правой клавиши мыши в контекстном меню выберите **Группировка – Группировать**.

3.12. Сохраните работу в файле – Чертеж.docx.

4. **Вставка рисунков SmartArt**. Выполните команду **Вставка → SmartArt**.

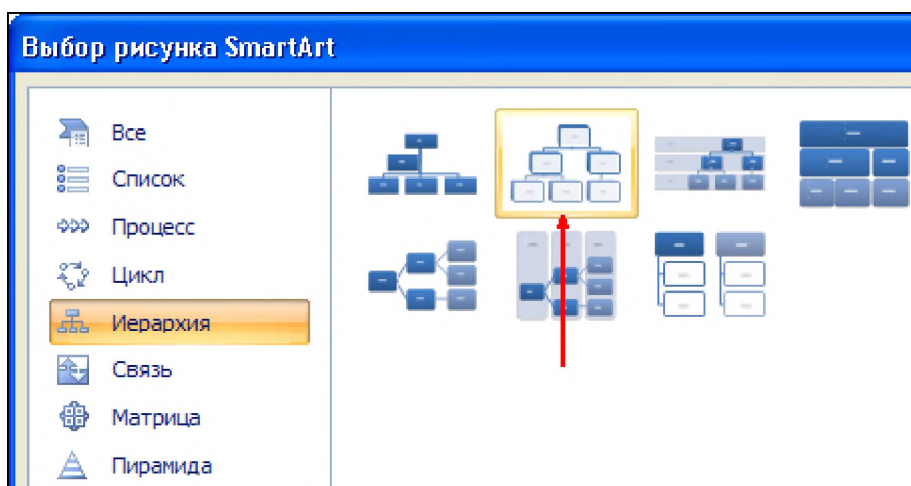



Рисунок 3.4 – Выбор рисунков *SmartArt*

В окне **Выбор рисунка SmartArt** выберите указанную справа иерархию и нажмите **OK**. Обратите внимание на кнопку  .

Она расположена с левой стороны вставленной структуры. Эта кнопка открывает окно для ввода текста в структуру. Введите текст в шаблон иерархии, как показано на рисунке 3.5.

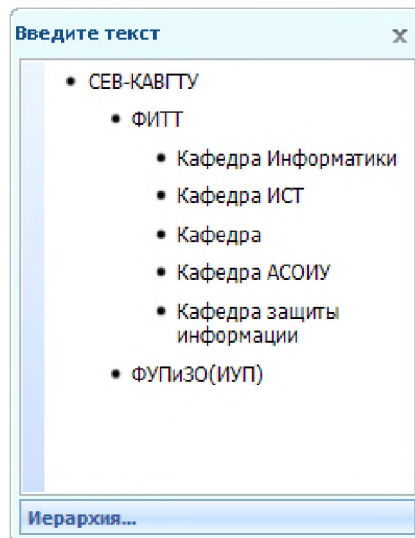


Рисунок 3.5 – Шаблон иерархии

Для того чтобы создать еще один пункт на данном уровне, надо, находясь на нем, нажать **ENTER**. Чтобы понизить уровень пункта, надо нажать клавишу **TAB**, повысить — **SHIFT + TAB**.

Если все сделано правильно, то иерархическая структура будет выглядеть так:

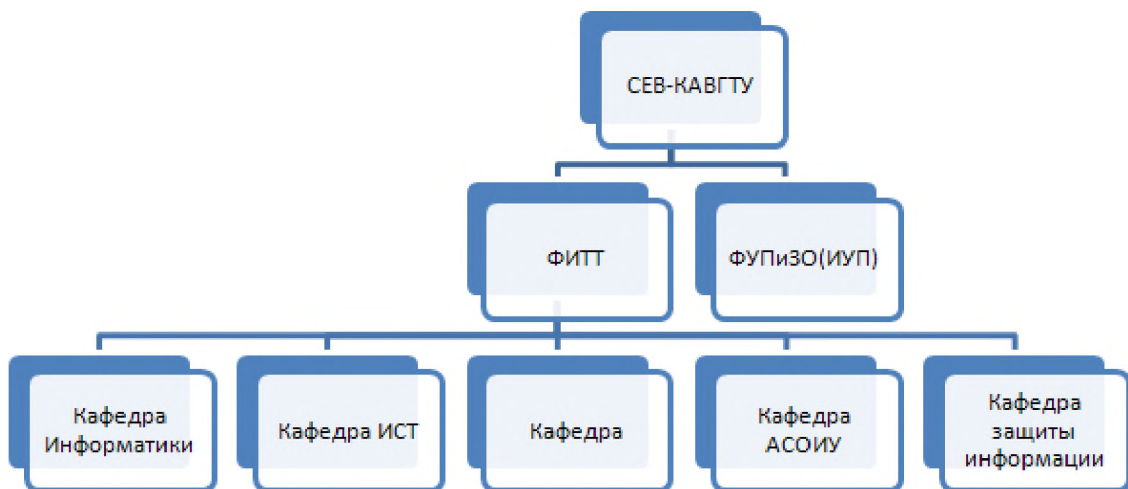


Рисунок 3.6- Иерархическая структура

Задания 1

1. a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln \cos x}{\ln \cos 3x}$, b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 2x + 1}{x - 1}$, c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\cos x - 1}$, d) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x(\sqrt{1+x} - 1)}$

2. a) $\int \arctg x dx$, b) $\int \frac{x dx}{\sqrt{3-x^4}}$, c) $\int \cos x \cos 5x dx$.

3.

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ -1 & 3 & -1 & 7 \\ 4 & -2 & 2 & 6 \\ 5 & 5 & 1 & 3 \end{vmatrix} \quad A = \begin{bmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 3 & -12 & 4 \\ 1 & 5 & 3 \end{bmatrix}$$

Задания 2

Создайте рисунок по образцу (рис. 3.4) с блок-схемой, содержащей блоки ввода-вывода информации, условный блок и блок модификаций. Вариант задания взять у преподавателя.

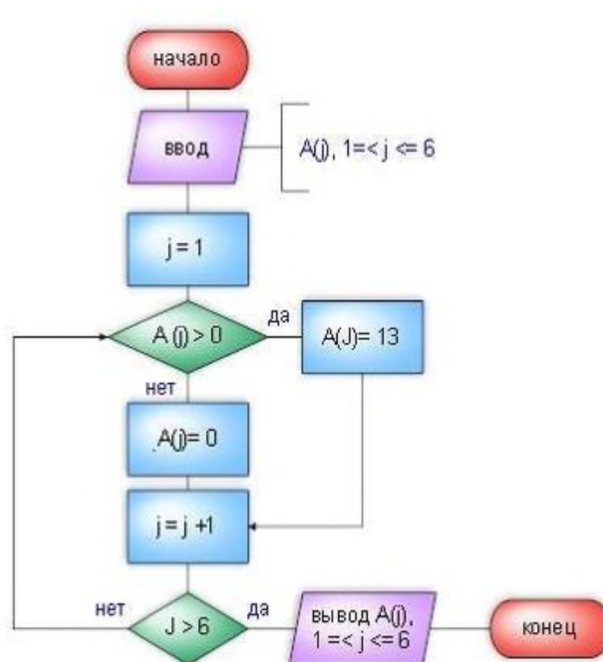


Рисунок 3. 4 – Образец блок-схема

Задания 3

В иерархическую структуру вставьте свой деканат, кафедры и свою группу.

Содержание отчёта и его форма

1. Порядковый номер и название лабораторной работы.
2. Краткое теоретическое описание работы.
3. Распечатка результатов работы.

Отчёт предоставляется в письменной или печатной форме в тетради или на листах формата А4.

Контрольные вопросы и защита работы

1. Какие способы вставки формул в документ Word вы знаете?

2. Как отредактировать уже имеющуюся формулу?
3. В какой последовательности создается дробь, матрица?
4. Как изменить толщину, цвет и вид графических объектов?
5. Как ввести надписи?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 12

Microsoft Excel. Создание простой таблицы. Использование в таблице формул (2 часа)

1. Цель и содержание

Ознакомить студентов с основными приемами, необходимыми для работы в табличном процессоре Microsoft Excel при создании и обработке таблиц.

Ознакомить студентов с основными приемами занесения формул и корректировкой формул.

Данная работа включает в себя необходимые понятия и знания для создания таблицы, последующей обработки и редактирования.

Данная работа включает в себя необходимые понятия и знания для занесения формул в таблицу и их корректировки.

2. Теоретическое обоснование

Электронная таблица – самая распространенная и мощная информационная технология для профессиональной работы с данными. Электронная таблица – компьютерный эквивалент обычной таблицы, в клетках или ячейках которых записаны данные различных типов: *текст, числа, формулы*. Главное достоинство электронных таблиц – возможность мгновенного пересчета всех данных связанных с формульными зависимостями. При изменении данных происходит их автоматический пересчет.

Типовая структура интерфейса приведена на рисунке 10.

2.1 Основные понятия электронной таблицы

Строка подсказки – предназначена для выдачи сообщений пользователю относительно его возможных действий в данный момент.

Текущая или активная ячейка – в ней в данный момент находится курсор. Чтобы сделать ячейку активной, нужно привести указатель мыши на эту ячейку и щелкнуть левой кнопкой мыши. Появится черная рамочка.

Окно – представляет собой прямоугольную область экрана, обозначенную прямоугольной рамкой. Обычно окно имеет размер экрана, но размеры

окна можно изменять также, как и расположение окон. В окно выводится табличная информация. Процессор дает возможность открывать одновременно множество окон, организовав тем самым многооконный режим работы.

Рабочая книга – представляет собой документ, некоторое количество листов, в котором могут располагаться таблицы, диаграммы, тексты.

Каждый лист располагается в своем окне. Все листы рабочей книги сохраняются в одном файле.

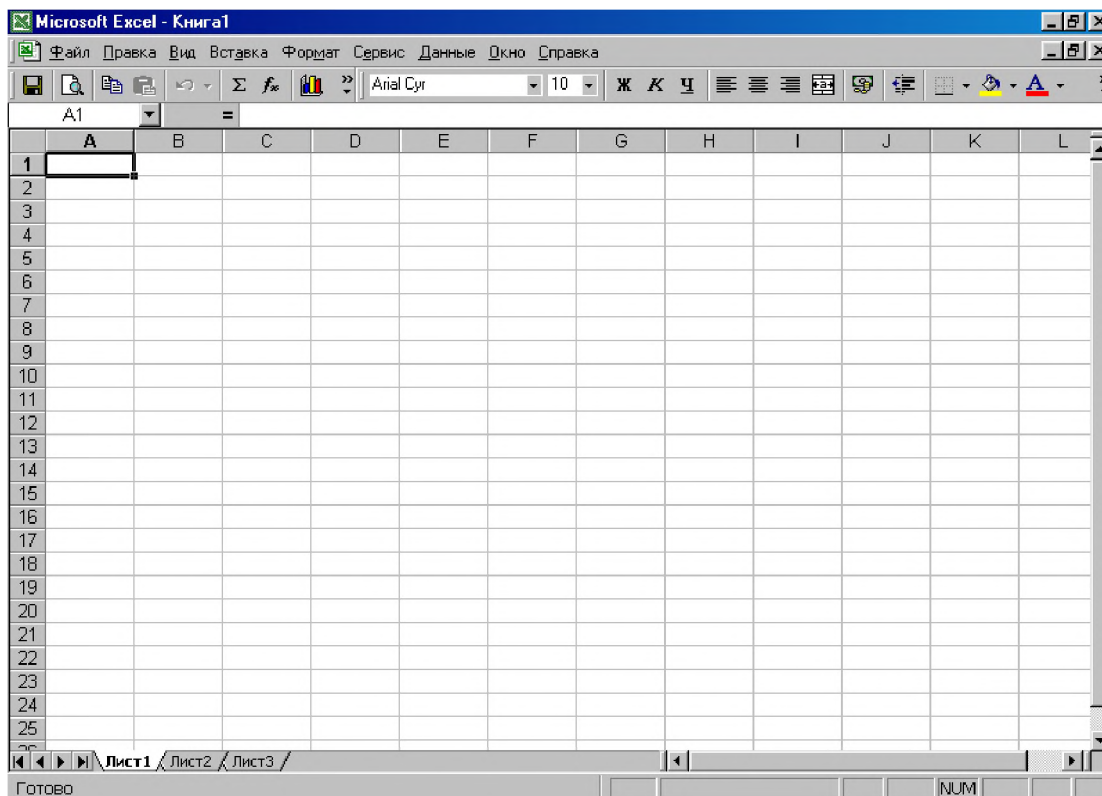


Рисунок 10 – Типовая структура интерфейса Microsoft Excel

2.2 Этапы создания электронной таблицы

1. Установите курсор в ячейку A2 (рис. 11). Для этого наведите курсор мыши на эту ячейку, и щелкните левой кнопкой. Наберите заголовок «Экзаменационная ведомость по математике студентов» и нажмите клавишу ввода Enter.

2. Установите курсор в ячейку A4 и наберите «факультета биопищевых продуктов» и нажмите клавишу ввода Enter.

3. Установите курсор в ячейку A6 и наберите «группы БТ-051». Нажмите клавишу Enter. *Примечание: вводите название своей группы.*

Экзаменационная ведомость по математике студентов					
факультета биопищевых продуктов					
группы БТ-051					
№ п.п	Фамилия Имя Отчество	№ зачетной книжки	Оценка	Фамилия преподавателя	
1	Александров В.И.	11111111	5	Светлова П.Е.	
2	Борисов С.Г.	11111112	4	Светлова П.Е.	
3	Власенко И.Р.	11111113	3	Светлова П.Е.	
4	Григорьева М.П.	11111114	2	Светлова П.Е.	
5	Дмитриева И.Т.	11111115	3	Светлова П.Е.	
6	Ежова Ю.В.	11111116	4	Светлова П.Е.	
7	Иванов М.Ю.	11111117	5	Светлова П.Е.	
8	Климов Я.Л.	11111118	5	Светлова П.Е.	
9	Ломакин А.А.	11111119	4	Светлова П.Е.	
10	Петрова С.М.	11111120	3	Светлова П.Е.	

Рисунок 11 – Экзаменационная ведомость

4. Сформируем «шапку» таблицы. Для этого переведите курсор в ячейку A8 и наберите № п.п. (номер по порядку). Переведите рамку в ячейку B8 и наберите Фамилия Имя Отчество. Нажмите клавишу ввода Enter. Курсорная рамка переместится на одну ячейку вниз. Клавишей «стрелкой вверх» верните рамку снова в ячейку B8, установите указатель мыши на эту ячейку и нажмите правую кнопку мыши. Появится контекстное меню (окно с командами). В этом окне выберите команду **Формат ячеек** и нажмите кнопку мыши. Появится окно, в котором надо выбрать вкладку **Выравнивание**. В этом окне найдите строку **Перенос по словам**. Рядом с этой строкой находится небольшое окошечко, в котором установите флажок, нажав кнопку мыши. Затем выполните команду **ОК**. Аналогично введите в ячейку C8, D8 и E8 содержимое этих колонок и выполните перенос по словам для каждой ячейки (кроме оценки).

5. Установите курсор в ячейку A9. Наберите в ней цифру 1 и нажмите ввод. Верните рамку снова в эту ячейку и установите курсор мыши в правый нижний угол ячейки A9. Курсор мыши преобразуется в символ «+». Нажмите **правую** кнопку мыши по этому символу и, удерживая ее, протащите курсор вниз примерно на десять ячеек. Отпустите правую кнопку мыши. На экране появится окно контекстного меню. В этом меню выберите команду **Заполнить**. В столбце A появится нумерация.

6. Установите курсор в ячейку B9 и введите первую фамилию с инициалами. Нажмите клавишу Enter. Если фамилия полностью не помещается в столбе, то расширьте столбец, выполнив последовательно команды Формат, Столбец, Ширина и введите 17.

7. В ячейку C9 введите номер зачетной книжке 11111111 и далее выполните, как указано в пункте 5.

8. В ячейку D9 произвольно введите оценки студентов.

7. Установите курсор в ячейку E9. Наберите фамилию Светлова П. Е. и нажмите клавишу ввод. Если необходимо, увеличьте ширину столбца E. Подведите курсор мыши в правый нижний угол ячейки E9 так, чтобы указатель мыши принял вид символа «+», нажмите **левую** кнопку мыши и, удерживая ее, протащите вниз до конца таблицы. Фамилия Светлова П. Е. будет размножена.

2.3 Форматирование таблицы

Форматирование таблицы – это придание ей определенной формы.

1. Установите курсор в ячейку A2. Нажмите левую кнопку мыши и, удерживая ее, протащите до конца ячейки E2, закрашивая область выделения. На панели инструментов найдите значок «а» и щелкните его левой кнопкой мыши. Ваш заголовок «Экзаменационная ведомость по математике студентов» установится по центру выделения. Увеличьте шрифт заголовка. На панели инструментов найдите и нажмите соответствующую кнопку.

2. Аналогично отцентрируйте фрагменты следующих заголовков: «факультета биопищевых продуктов», «группы БТ-051».

3. Выполните центрирование числовых столбцов. Для этого установите курсор в ячейку A9. Наведите мышь на центр ячейки. Нажмите левую кнопку мыши и протащите вниз до конца столбца. Указатель мыши оставьте на выделенном фрагменте. Затем нажмите правую кнопку мыши. В появившемся контекстном меню выберите Формат ячеек, Выравнивание. В рамке «по горизонтали» выберите строчку «по центру», а затем щелкните ОК. Аналогично осуществите центрирование столбцов C и D.

4. Установите для данной таблицы более крупный размер букв путем выделения столбцов и выбора размера букв.

5. Сохраните набранную таблицу в виде файла на диске под соответствующим именем. Выйдите из EXCEL.

2.4 Редактирование таблиц

1. Войдите в EXCEL.

2. Выполните Файл, Открыть. Откройте ваш файл.

3. Переименуйте лист. Для этого наведите указатель мыши в нижний левый угол на надпись Лист1 и щелкните правой кнопкой мыши. В этом окне появится курсор. Выберите команду «Переименовать». Сотрите старое имя листа и введите новое «математика».

4. Скопируем лист «математика» перед 2 листом. Для этого наведите стрелку мыши на имя вашего листа «математика» и нажмите правую кнопку

мышь. Выберите опцию Переместить/Скопировать. В диалоговом окне выберите лист, перед которым будет располагаться копия вашего листа (например, перед листом 2) и установите флажок «создавать копию». Копия листа «математика» будет создана на листе Лист1(2). Измените имя листа Лист1(2) на новое имя «информатика» (как описано в пункте 3).

5. На втором листе измените название предмета «математика» на новое название «информатика». Измените оценки: для этого выделите столбец с оценками и нажмите правую кнопку мыши. В меню выберите команду Очистить содержимое, после чего введите новые оценки. Аналогично поступите и с фамилией преподавателя: удалите старую и размножьте новую.

6. Установите курсор мыши на ячейку A10 и вставьте пустую строку, выполнив Вставка, Строка. В пустую строку введите новые данные студента.

7. Удалите столбец с оценками студентов. Для этого щелкните по имени столбца D. При этом указанный столбец выделяется, а затем выберите Правка, Удалить.

8. Вернитесь на первый лист и выйдите из EXCEL.

Вычисления в таблицах производятся с помощью формул. Результат вычисления помещается в ячейку, в которой находится формула. Формула всегда начинается со знака равно (=) и представляет собой совокупность математических операторов, чисел, ссылок и функций.

При вычислениях с помощью формул соблюдается принятый в математике порядок выполнения арифметических операций.

Формулы состоят из операторов и операндов, расположенных в определенном порядке. В качестве операндов используются данные, а также ссылки отдельных ячеек или блоков ячеек. Операторы в формулах обозначают действия, производимые с операндами. В зависимости от используемых операторов различают арифметические и логические формулы.

В арифметических формулах используются следующие операторы арифметических действий:

+ сложение, - вычитание, * умножение, / деление,
^ возведение в степень.

Арифметические формулы могут также содержать операторы сравнения:

= равно, <> не равно, > больше, < меньше, >= не менее,
<= не более.

Результатом вычисления арифметической формулы является число. По умолчанию электронная таблица вычисляет формулы при их вводе, пересчитывает их повторно при каждом изменении входящих в них исходных данных. Формулы могут включать в себя и функции.

Логические формулы могут содержать указанные операторы сравнения, а также специальные логические операторы:

#NOT# – логическое отрицание НЕ;

#AND# – логическое И;

#OR# – логическое ИЛИ.

Логические формулы определяют, выражение истинно или ложь. Истинным выражениям присваивается численная величина 1, а ложным – 0. Таким образом, вычисление логической формулы заканчивается получением оценки «Истинно» (1) или «Ложь» (0).

По умолчанию электронная таблица вычисляет формулы при их вводе, пересчитывает их повторно при каждом изменении входящих в них исходных данных.

2.1 Формирование таблицы и занесение формул

Пусть необходимо сформировать следующую таблицу (рисунок 1).

Столбцы А и В заполняются исходными данными, а значение в остальных столбцах С, Д и Е должны рассчитываться по формулам. Например, подоходный налог равен 12% от начисленного, т. е. в ячейку С4 необходимо ввести =В4*0,12 и нажать клавишу ввод. Введем эту формулу в ячейку С4. Для этого:

а) Навести курсор мыши на ячейку С4 и щелкнуть кнопкой мыши.

б) Набираем на латинском алфавите $=B4*0,12$ и нажимаем клавишу ВВОД.

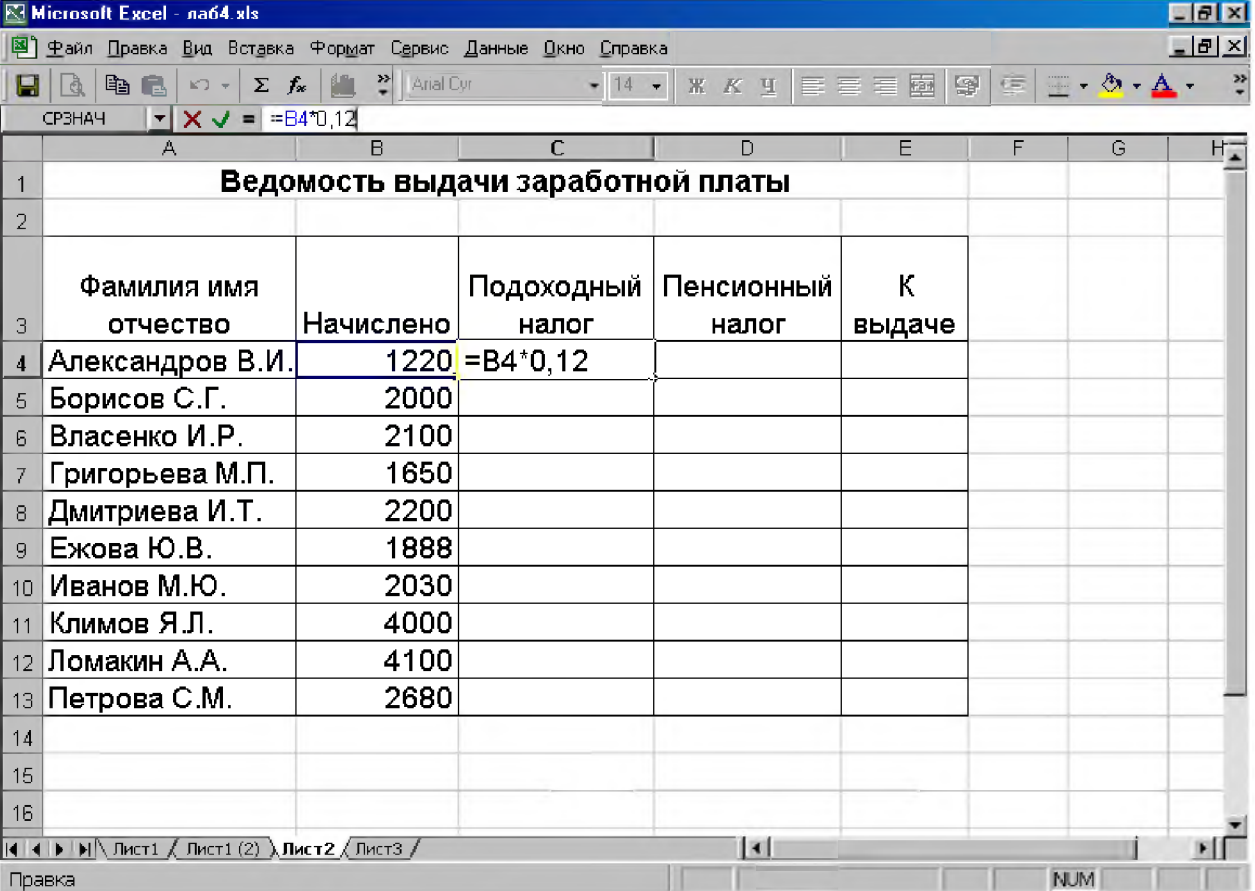
После ввода в ячейке С4 появляется конкретное число, вычисленное по этой формуле.

в) Скопируем формулу из ячейки С4 в ячейки С5-С10.

Для этого установите курсорную рамку на ячейку С4. Установите курсор мыши в правый нижний угол ячейки С4 так, чтобы указатель мыши принял символ «+», и затем, зажав левую кнопку мыши на этом символе протащите его до конца столбца. Столбец С заполнится конкретными числами, которые вычисляются по формулам: $C5=B5*0,12$; $C6=B6*0,12$ и так далее.

г) Формула для расчета пенсионного налога $D4=B4*0,01$. Аналогично в ячейку D4 вводим формулу $=B4*0,01$ и нажимаем клавишу ввод. Размножьте ее вниз до ячейки D10.

д) Определим значение столбца «к выдаче» по формуле $=B4-C4-D4$ и нажмем клавишу ввод. Размножим ее до конца таблицы.



The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled "Microsoft Excel - таб4.xls". The spreadsheet contains a table with the following data:

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
1	Ведомость выдачи заработной платы							
2								
3	Фамилия имя отчество	Начислено	Подходный налог	Пенсионный налог	К выдаче			
4	Александров В.И.	1220	$=B4*0,12$					
5	Борисов С.Г.	2000						
6	Власенко И.Р.	2100						
7	Григорьева М.П.	1650						
8	Дмитриева И.Т.	2200						
9	Ежова Ю.В.	1888						
10	Иванов М.Ю.	2030						
11	Климов Я.Л.	4000						
12	Ломакин А.А.	4100						
13	Петрова С.М.	2680						
14								
15								
16								

Рисунок 1 – Ведомость выдачи заработной платы

е) Посчитаем «Итого» в столбце В. Для этого выделите блок ячеек В4: В10. Нажмите на панели управления значок Σ (сумма). Выполнится операцию «автосуммирования». После того как в ячейке В11 появится результат суммирования, аналогично просуммируйте оставшиеся столбцы. Отформатируйте таблицу и сохраните ее в виде файла на диске.

3. Аппаратура и материалы

Для выполнения лабораторной работы необходима следующая аппаратура и материалы:

- персональный компьютер, содержащий микропроцессор модели Intel 804486 и выше;
- жесткий магнитный диск емкостью 1Гбайт и выше;
- операционная система семейства Windows версии не ниже 98;
- табличный процессор Microsoft Excel.

4. Методика и порядок выполнения работы

1. Включить компьютер.
2. Загрузить программу EXCEL.
3. Создайте таблицу следующего вида:

Экзаменационная ведомость студентов группы БТ-051

Фамилия Имя Отчество	Оценка по предметам			Средний бал
	Физика	Химия	Информатика	

Примечание: в таблице должно быть не менее 10 записей.

4. Занесите необходимую формулу для определения среднего балла и скопируйте на весь столбец.
5. Занесите формулы для подсчета средней суммы баллов по каждому предмету и умножьте на всю строку.
6. Файл сохранить в своей папке, имя выбрать произвольно.

5. Содержание отчета и его форма

1. Форма отчета письменная.

2. Описать выполнение работы при выполнении лабораторной работы.
3. Продемонстрировать данную работу на ПК.
4. Ответить на контрольные вопросы.

6. Контрольные вопросы и защита работы

1. Как занести формулу?
2. С какого символа начинается формула?
3. Как откорректировать формулу?
4. Как размножить формулу?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 13

MICROSOFT EXCEL. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНКЦИЙ В ТАБЛИЦЕ

(2 час)

1. Цель и содержание

Ознакомить студентов с основными приемами, необходимыми для работы в табличном процессоре EXCEL при использовании Мастера – функций.

Данная работа включает в себя необходимые понятия и знания для расчета формул с помощью Мастера - функций.

2. Теоретическое обоснование

Под функцией понимают зависимость одной переменной (y) от одной (x) или нескольких переменных (x_1, x_2, \dots, x_n). Причем каждому набору значений переменных x_1, x_2, \dots, x_n будет соответствовать единственное значение определенного типа зависимой переменной y . Функции вводят в таблицу в составе формул либо отдельно. В электронных таблицах могут быть представлены следующие виды функций:

а) Математические – выполняют различные математические операции, например, вычисление логарифмов, тригонометрических функций и т. д.

б) Статистические – выполняют операции по вычислению параметров случайных величин или их распределений, представленных множеством чисел, например, стандартного отклонения, среднего значения и т. д.

в) Текстовые – выполняют операции над текстовыми строками или последовательностью символов, вычисляя длину строки, преобразовывая заглавные буквы в строчные и т. п.

г) Логические – используются для построения логических выражений, результат которых зависит от истинности проверяемого условия

д) Финансовые – используются в сложных финансовых расчетах, например, определение нормы дисконта, размера ежемесячных выплат для погашения кредита, определение амортизационных отчислений и др.

Все функции имеют одинаковый формат записи и включают имя функции и находящийся в круглых скобках перечень аргументов, разделенных запятыми.

Например:

- a) Статистическая СРЗНАЧ – определения среднего арифметического значения указанного блока величин.
- b) Статистическая СУММ – суммирует значения указанного блока величин.
- c) Статистическая МАКС – определяет максимальное значение из указанного блока величин.
- d) Логическая IF(Условие, Истинно, Ложно) – проверяет на истинность заданное логическое условие. Если условие выполняется, то результатом функции является значение аргумента Истинно (1). Если условие не выполняется, то результатом функции становится значение аргумента Ложь (0).

Всевозможные функции в табличном процессоре очень удобно вводить с помощью Мастера - функций. Функции вводятся с помощью диалогового окна, которое называется Мастером – функций. Его можно вызвать с помощью команды Вставка, Функция или с помощью кнопки на панели управления «fx».

2.1 Создание таблицы с подсчетом общего количества различных оценок

1. Для подсчета количества различных оценок в группе необходимо использовать дополнительно для каждого вида оценки столбцы: E – для пяттерок; F – для четверок; G – для троек; H – для двоек. В эти столбцы введите вспомогательные формулы. Логика работы формулы состоит в том, что вид оценки фиксируется напротив фамилии студента в ячейке соответствующего дополнительного столбца как 1. По остальным ячейкам данной строки в дополнительных столбцах устанавливается 0.

Проделайте подготовительную работу, вводя названия дополнительных столбцов в ячейки E5, F5, G5, H5 (рис.1, 2).

2. Воспользуйтесь Мастером функций для задания исходных формул. Рассмотрим эту технологию на примере ввода формулы в ячейку Е6:

1) Установите курсор в ячейку Е6 и выберите мышью на панели инструментов кнопку Мастер – функции f_x .

The screenshot shows a Microsoft Excel window titled "Microsoft Excel - лаб4.xls". The spreadsheet contains an examination record table. The table has the following data:

Экзаменационная ведомость									
Группа БТ-051			Дисциплина информатика						
№ п.п	Фамилия Имя Отчество	№ зачетной книжки	Оценка	Отл	Хор	Удовл	Неуд	Фамилия экзаменатс	
1	Александров В.И.	11111111	5	1	0	0	0	Светлова Г	
2	Борисов С.Г.	11111112	4	0	1	0	0	Светлова Г	
3	Власенко И.Р.	11111113	3	0	0	1	0	Светлова Г	
4	Григорьева М.П.	11111114	2	0	0	0	1	Светлова Г	
5	Дмитриева И.Т.	11111115	3	0	0	1	0	Светлова Г	
6	Ежова Ю.В.	11111116	4	0	1	0	0	Светлова Г	
7	Иванов М.Ю.	11111117	5	1	0	0	0	Светлова Г	
8	Климов Я.Л.	11111118	5	1	0	0	0	Светлова Г	
9	Ломакин А.А.	11111119	4	0	1	0	0	Светлова Г	
10	Петрова С.М.	11111120	3	0	0	1	0	Светлова Г	
Итого				3	3	3	1		

Рисунок 1 – Экзаменационная ведомость

2) На экране первое диалоговое окно Мастера функций:

В первом диалоговом окне (рис. 3) выберите вид функции:

категория – логические;

имя функции – если;

щелкните ОК.

3. После этого появляется второе диалоговое окно Мастера функций (рис. 4).

Во втором диалоговом окне, устанавливая курсор в каждой строке, введите соответствующие операнды логической функции:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
7	2	Борисов С.Г.	11111112	4	0	1	0	0	Светлова Г
8	3	Власенко И.Р.	11111113	3	0	0	1	0	Светлова Г
9	4	Григорьева М.П.	11111114	2	0	0	0	1	Светлова Г
10	5	Дмитриева И.Т.	11111115	3	0	0	1	0	Светлова Г
11	6	Ежова Ю.В.	11111116	4	0	1	0	0	Светлова Г
12	7	Иванов М.Ю.	11111117	5	1	0	0	0	Светлова Г
13	8	Климов Я.Л.	11111118	5	1	0	0	0	Светлова Г
14	9	Ломакин А.А.	11111119	4	0	1	0	0	Светлова Г
15	10	Петрова С.М.	11111120	3	0	0	1	0	Светлова Г
16		Итого			3	3	3	1	
17									
18		Отлично							
19		Хорошо							
20		Удовлетворит.							
21		Неудовлет.							
22		Итого							
23									

Рисунок 2 – Экзаменационная ведомость (продолжение рисунка 1)

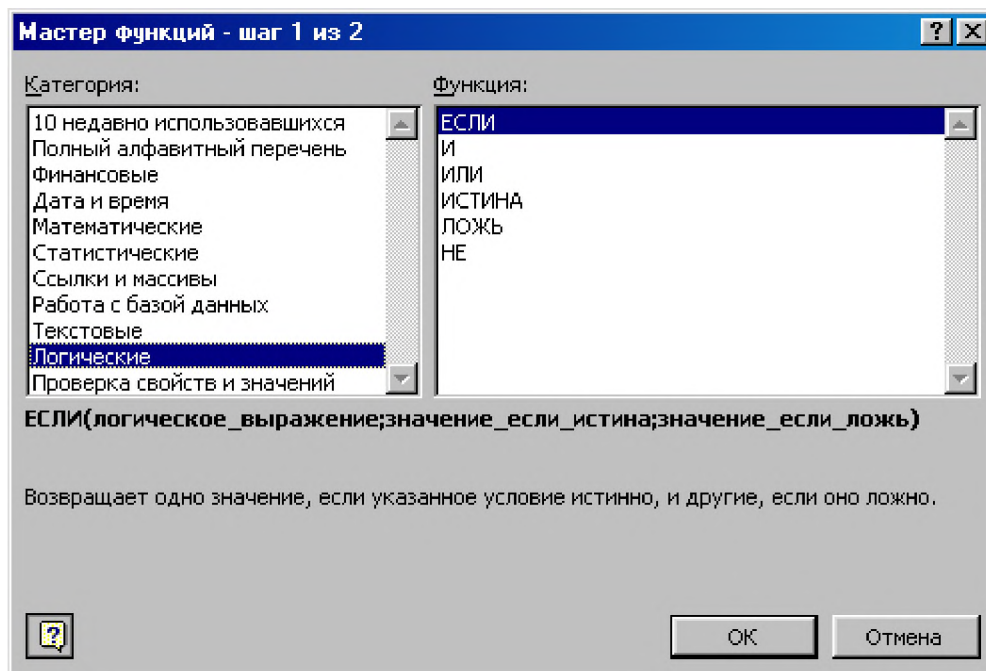


Рисунок 3 – Первое диалоговое окно Мастера функций

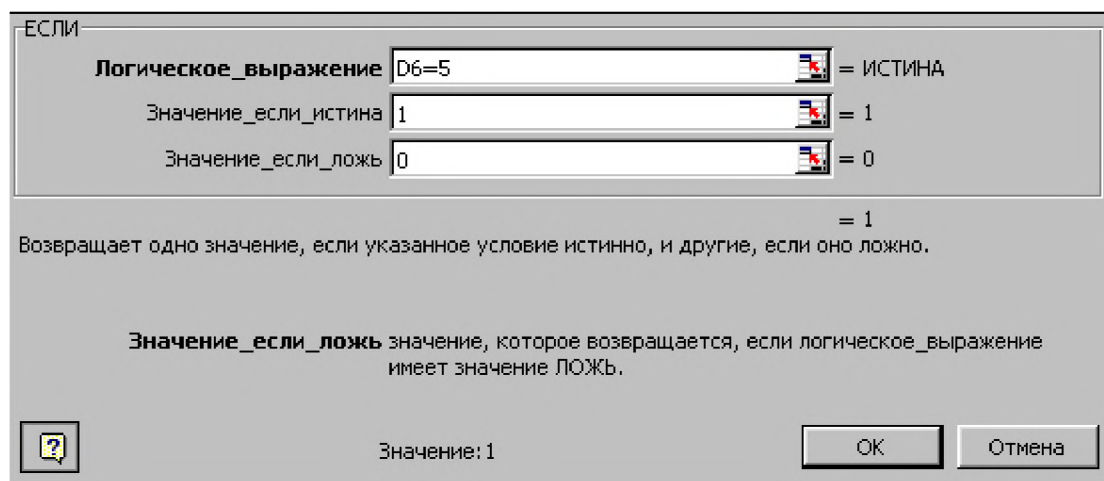


Рисунок 4 – Второе диалоговое окно Мастера функций

Логическое выражение – $D6 = 5$ (для ввода адреса ячейки щелкните в ней кнопкой мыши).

Значение, если истина – 1.

Значение, если ложно – 0.

4. С помощью Мастера функций введите формулы аналогичным способом в остальные ячейки данной строки.

Ссылка	Формула
F	ЕСЛИ(D6=4;1;0)
G	ЕСЛИ(D6=3;1;0)
H	ЕСЛИ(D6=2;1;0)

5. Скопируем эти формулы во все остальные ячейки дополнительных столбцов. Для этого выделите блок ячеек E6:H6 и установите курсор мыши в правый нижний угол выделенного блока и, нажав левую кнопку мыши, протащите ее вниз до конца таблицы.

6. Введите формулу подсчета суммарного количества полученных оценок определенного вида с помощью Мастера-функций.

а. Установите указатель мыши в клетку подсчета количества отличных оценок, а именно в ячейку E16.

б. Щелкните по кнопке Мастер-функций.

с. В первом диалоговом окне (рис. 5) выбрать: категория функции – Математическая; имя функции – СУММ; щелкните ОК.

д. Появляется второе диалоговое окно (рис. 6), в котором щелкните кнопку ОК.

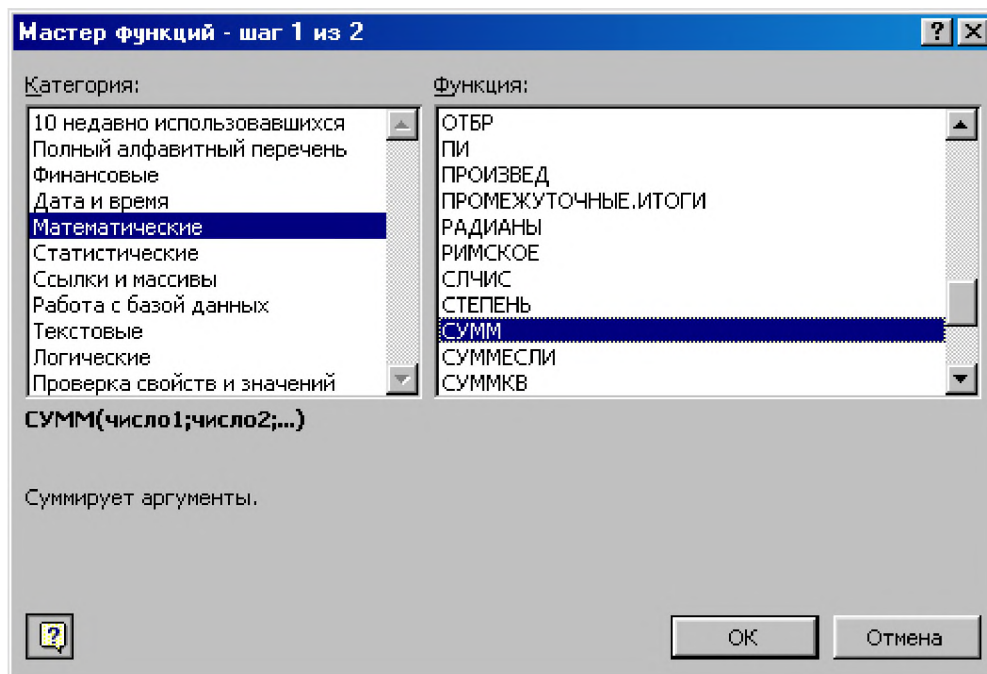


Рисунок 5 – Первое диалоговое окно Мастера функций

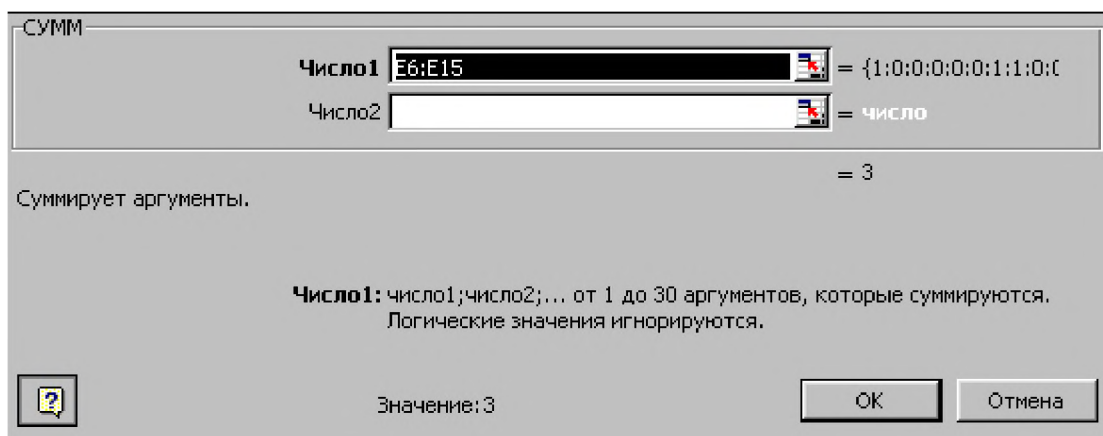


Рисунок 6 – Второе диалоговое окно Мастера функций

7. Перенесем количество пятерок из ячейки E16 в ячейку C18, введя в ячейку C18 формулу =E16. Соответствующим образом заполните ячейки C19, C20, C21 итоговым количеством оценок «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

8. Измените в таблице значения оценок и обратите внимание, что результаты меняются.

9. Отформатируйте таблицу и сохраните ее в виде файла на диске под своим именем.

3. Аппаратура и материалы

Для выполнения лабораторной работы необходима следующая аппаратура и материалы:

- персональный компьютер, содержащий микропроцессор модели Intel 804486 и выше;
- жесткий магнитный диск емкостью 1Гбайт и выше;
- операционная система семейства Windows версии не ниже 98;
- табличный процессор EXCEL.

4. Методика и порядок выполнения работы

1. Включить компьютер.
2. Загрузить программу EXCEL.
3. Создать таблицу следующего вида:

Ведомость реализации товаров

Артикул	Цена (руб)	Код скидки	Количество	Сумма (руб)		
				За товар	Скидки	Итого
49612	9013	0	1000	?	?	?
13754	9014	1	1200	?	?	?
...
Итого	?	?	?	?	?	?

Примечание: Если код скидки равен 1, то сумма скидки составляет 5% от суммы за товар; если код скидки равен 0, то сумма скидки равна 0.

4. Сохранить в своей папке, имя выбрать произвольно.

5. Содержание отчета и его форма

1. Форма отчета – письменная.
2. Описать выполнение работы при выполнении лабораторной работы.
3. Продемонстрировать данную работу на ПК.
4. Ответить на контрольные вопросы.

6. Контрольные вопросы и защита работы

1. Как вызвать Мастера–функций?
2. Как занести формулу с помощью Мастера – функций?
3. Как скопировать нужную формулу?
4. Как откорректировать формулу?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 14

MICROSOFT EXCEL. РАБОТА С НЕСКОЛЬКИМИ ТАБЛИЦАМИ

(2 час)

1. Цель и содержание

Ознакомить студентов с основными приемами, необходимыми для работы в табличном процессоре EXCEL при подготовке нескольких таблиц.

Лабораторная работа включает в себя необходимые понятия и знания для создания нескольких таблиц.

2. Теоретическое обоснование

Очень часто имея одну таблицу, необходимо на ее основе создать еще несколько таблиц или создать сводную таблицу.

1. Создайте на листе 1 следующую таблицу (рис. 1) и переименуйте название листа Лист1 на новое – математика, как это вы делали в первой лабораторной работе на странице 8, начиная с пункта 3 раздела «Редактирование таблиц». Скопируйте эту таблицу путем вызова контекстного меню. Для этого установите указатель мыши на названии листа «Математика» и нажмите правую кнопку мыши. В появившемся контекстном меню выполните команду Переместить\Скопировать. В новом диалоговом окне установите команду «перед листом 2» и поставьте флажок на запись: создавать копию. Переименуйте название листа Лист1(2) на новое – информатика.

2. Аналогично создайте еще одну копию листа на листе Лист1(3) и задайте новое название листу «Философия». Таким образом у нас получилось 3 одинаковых таблицы.

3. В таблице, расположенной на листе «Информатика», измените оценки и название предмета на название «Информатика».

4. В таблице, на листе «Философия» аналогично измените оценки и название предмета на «Философию».

5. Прейдите на лист 2. На нем создайте новую таблицу «Сводная экзаменационная ведомость» на основе предыдущих таблиц (рис. 4). Переименуйте Лист2 на «Сводная ведомость».

6. В первой строке наберите заголовок «Сводная экзаменационная ведомость», а в третьей – «студентов группы БТ-051».

Экзаменационная ведомость по математике студентов				
факультета биопищевых продуктов				
группы БТ-051				
№ п.п	Фамилия Имя Отчество	№ зачетной книжки	Оценка	
1	Александров В.И.	11111111	5	
2	Борисов С.Г.	11111112	4	
3	Власенко И.Р.	11111113	3	
4	Григорьева М.П.	11111114	2	
5	Дмитриева И.Т.	11111115	3	
6	Ежова Ю.В.	11111116	4	
7	Иванов М.Ю.	11111117	5	
8	Климов Я.Л.	11111118	5	
9	Ломакин А.А.	11111119	4	
10	Петрова С.М.	11111120	3	

Рисунок 1 – Экзаменационная ведомость по математике

7. Выделите блок ячеек A1:G1 и отцентрируйте его, используя кнопку «а» на панели инструментов.

8. Аналогично отцентрируйте заголовок в ячейках A3:G3.

9. В пятой строке сформируйте «шапку» таблицы, используя в контекстном меню команду Формат ячеек, вкладка Выравнивание, Перенос по словам – флажок.

10. На листе «Сводная ведомость» установите указатель мыши в ячейку A6, наберите равно (=), щелкните лист «Математика», а затем щелкните по ячейке A9 и нажмите клавишу ввода. Автоматически открывается лист «Сводная ведомость», в котором в ячейку A6 занеслась цифра 1 с листа «Математика». Установите указатель мыши в нижний правый угол ячейки A6 таким образом, чтобы он принял вид символа плюс (+) и протащите по столб-

цам А, В, С, D. Шестая строка таблицы заполнилась данными из таблицы, расположенной на листе «Математика».

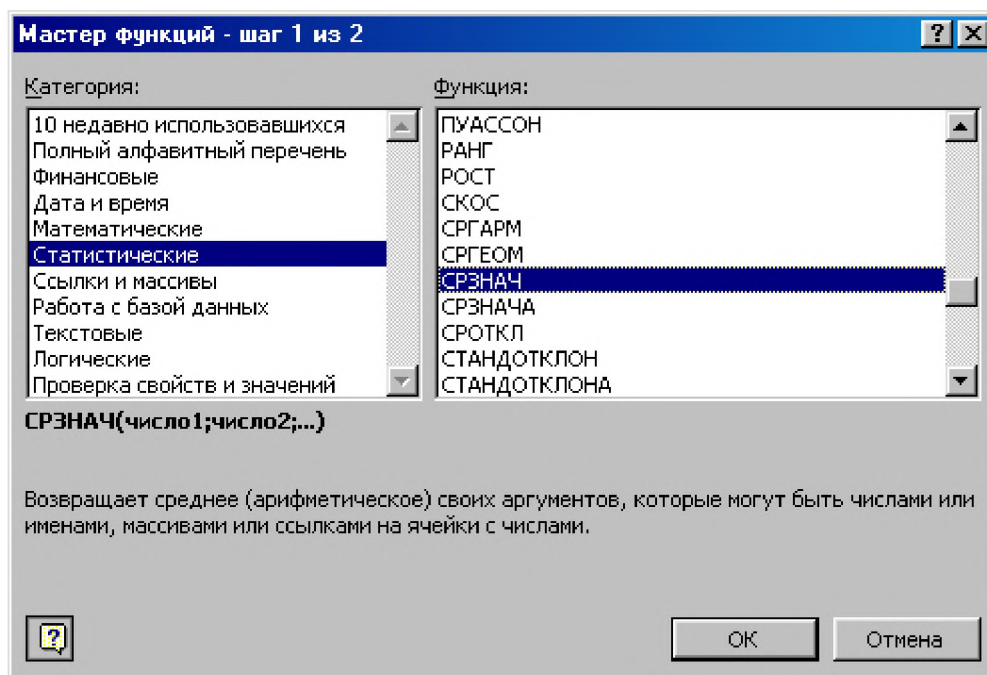


Рисунок 2 – Первое диалоговое окно Мастера функций

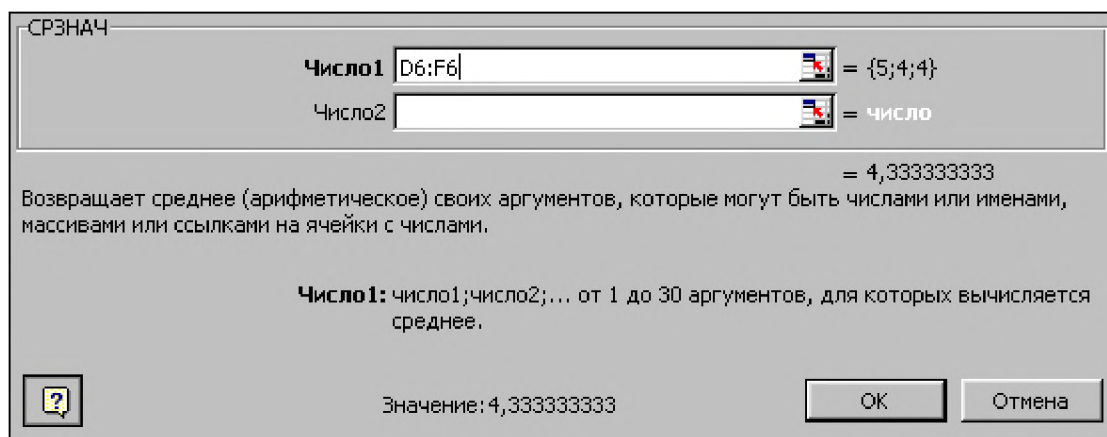


Рисунок 3 – Второе диалоговое окно Мастера функций

11. На листе «Сводная ведомость» установите указатель мыши в ячейку E6, наберите равно (=), щелкните лист «Информатика», а затем щелкните по ячейке D9 и нажмите клавишу ввода. Данные с листа «Информатика» занесли в ячейку E6.

12. Аналогично перенесите оценку с листа «Философия» в ячейку F6. Таким образом шестая строка таблицы «Сводная экзаменационная ведомость» заполнена (за исключением последнего столбца).

13. Посчитайте значение «Средний балл» с помощью Мастера функций. Для этого установите указатель мыши в ячейку G6 и вызовите Мастера функций f_x , расположенного на панели инструментов. Появляется первое диалоговое окно Мастера функций, в котором в окне Категория выберите Статистические, а в окне Функция – СРЗНАЧ (рис. 2). Нажмите кнопку ОК.

Сводная экзаменационная ведомость							
студентов группы БТ-051							
№ п.п	Фамилия Имя Отчество	№ зачетной книжки	Математика	Информатика	Филисофия	Сред балл	
1	Александров В.И.	11111111	5	4	4	4,33	
2	Борисов С.Г.	11111112	4	3	4	3,67	
3	Власенко И.Р.	11111113	3	2	5	3,33	
4	Григорьева М.П.	11111114	2	5	5	4,00	
5	Дмитриева И.Т.	11111115	3	4	5	4,00	
6	Ежова Ю.В.	11111116	4	3	4	3,67	
7	Иванов М.Ю.	11111117	5	3	3	3,67	
8	Климов Я.Л.	11111118	5	4	3	4,00	
9	Ломакин А.А.	11111119	4	5	4	4,33	
10	Петрова С.М.	11111120	3	5	4	4,00	

Рисунок 4 – Сводная экзаменационная ведомость

14. Во втором диалоговом окне Мастера функций в окне Число1 установите правильный диапазон ячеек D6:F6 и щелкните кнопку ОК (рис. 3). В ячейке G6 появляется результат среднего значения первого студента.

15. Для того чтобы размножить результаты по всей таблице, выделите ячейки A6:G6, установите указатель мыши в нижний правый угол выделенного блока ячеек так, чтобы он принял вид символа плюс (+) и протащите вниз до конца ячеек. Таблица полностью заполнилась значениями (рис. 4).

16. Отформатируйте таблицу и сохраните ее в виде файла на диске под своим именем.

3. Аппаратура и материалы

Для выполнения лабораторной работы необходима следующая аппаратура и материалы:

- персональный компьютер, содержащий микропроцессор модели Intel 804486 и выше;
- жесткий магнитный диск емкостью 1Гбайт и выше;
- операционная система семейства Windows версии не ниже 98;
- табличный процессор EXCEL.

4. Методика и порядок выполнения работы

1. Включить компьютер.

2. Загрузить программу EXCEL.

3. Создайте три ведомости заработных плат соответственно для отделов: отдел1, отдел2, отдел3 на трех листах в одной книге следующего вида:

Фамилия Имя Отчество	Начислено	Подходный налог	Пенсионный налог	К выдаче
Иванов И.И.	?	?	?	?
Петров М.Р.	?	?	?	?
Сидоров В.Ю	?	?	?	?
...
Итого	?	?	?	?

В таблице должно быть 10 записей.

На следующем листе создайте сводную таблицу:

**Сводная ведомость выдачи заработной платы сотрудникам по ООО
«Компьютерный мир»**

Название отдела	Начислено	Подходный налог	Пенсионный налог	К выдаче
Отдел1	Лист1!Итого	Лист1!Итого	Лист1!Итого	?
Отдел2	Лист2!Итого	Лист2!Итого	Лист2!Итого	?

ОтделЗ	ЛистЗ!Итого	ЛистЗ!Итого	ЛистЗ!Итого	?
Итого:	?	?	?	?

4. Сохраните книгу в своей папке, имя выберите произвольно.

5. Содержание отчета и его форма

1. Форма отчета – письменная.
2. Описать выполнение работы при выполнении лабораторной работы.
3. Продемонстрировать данную работу на ПК.
4. Ответить на контрольные вопросы.

6. Контрольные вопросы и защита работы

1. Расскажите о методе переноса данных из одной таблицы в другую?
2. Чем отличается метод копирования данных с помощью команд Правка, Копировать от рассмотренного метода в данной лабораторной работе?
3. Как размножить значения по всей сводной таблице?
4. Как с помощью Мастера функций воспользоваться формулой вычисления среднего значения?
5. Какие еще возможности предоставляет Мастер функций?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 15

ОБРАБОТКА ЧИСЛОВЫХ ДАННЫХ В ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦАХ

(2 часа)

Цель работы: Изучение процесса создания электронных таблиц: ввод заголовка, «шапки» и информационной части (данных, расположенных в ячейках). Изучение способов выполнения расчетов по формулам, форматирования ЭТ, подготовки к печати в Excel, консолидации данных.

Теоретическое обоснование

Электронная таблица (ЭТ) – это диалоговая система обработки данных, представленных в виде таблицы, состоящей из строк и столбцов. Программные средства для проектирования ЭТ называют табличными процессорами. Наиболее распространенными являются SuperCalc, QuattroPro, Microsoft Excel. Они позволяют автоматизировать обработку табличных данных и создавать таблицы, которые являются динамическими, содержащими вычисляемые поля, значения которых автоматически пересчитываются по заданным формулам при изменении значений исходных данных, содержащихся в других полях. При этом допускается копирование и перенос содержимого ячеек, получение усредненных значений, возможна работа с несколькими таблицами, их анализ по единому признаку. В ЭТ используют следующие *типы данных*: текст (любая последовательность символов), число (числовая константа), дата (значение даты, которая может представляться в различных форматах), формула (выражение, состоящее из числовых величин и арифметических операций), функции (запрограммированные формулы, позволяющие проводить часто встречающиеся последовательности вычислений).

После загрузки Excel на экране появится окно стандартного для Windows вида. *Рабочая книга* – основной документ Excel, который состоит из отдельных *рабочих листов*. Рабочие листы состоят из столбцов и строк. Столбцы обозначаются буквами латинского алфавита (А, В, С, ...), расположенными в заголовочной части таблицы. Строки – цифрами (1,2,3 ...),

находящимися в первой колонке. Место пересечения столбца и строки называется *ячейкой*. Каждая ячейка имеет свой уникальный адрес, состоящий из имени столбца и номера строки, например, АВ14, С27. В ЭТ можно работать как с отдельными ячейками, так и с группами ячеек, которые образуют блок. Имена ячеек в блоках указываются диагональные и разделяются двоеточием (:), например, блок А1:В2 состоит из ячеек А1, А2, В1, В2. Вычисления в Excel выполняются при помощи формул, которые могут содержать числовые константы, ссылки на ячейки и функции, соединенные знаками математических операций. *Ссылки* могут быть: *относительными* (при копировании формулы изменяются автоматически, например А1), *абсолютными* (при копировании не изменяются, например \$А\$1) и *смешанными* (сочетают в себе относительные и абсолютные, например А\$1, \$А1).

Аппаратура и материалы: персональный компьютер не ниже Pentium-4, ОС семейства Windows, табличный процессор Microsoft Excel 2007 или выше.

Методика и порядок выполнения работы

Задание 1

Создать рабочий лист с ЭТ, анализирующей заработную плату некоторого отдела в соответствии с приведенной таблицей 1.

Методика выполнения задания 1

1. Формирование заголовка и шапки таблицы.

Щелкните левой кнопкой мыши на ячейке А1, ячейка станет активной. На клавиатуре наберите «Ведомость начисления заработной платы отдела №4 за октябрь 2011 г.» без кавычек и нажмите клавишу ввода. Выделите диапазон ячеек А1:П1, правой кнопкой вызовите контекстное меню выберите *Формат ячеек* > *Выравнивание* и выберите: *по горизонтали – по центру и отображение – объединение ячеек* (смотри таблицу 1). Эту же операцию можно сделать выбрав на панели инструментов вкладки *Главная* > *Выравнивание* щелкните кнопку *Объединить и поместить в*

центре.

Таблица 1 – Ведомость начисления заработной платы отдела №4 за октябрь 2011 г.

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н	І
1	Ведомость начисления заработной платы за октябрь отдела №4 2011 г.								
2	№	ФИО	Стаж	Начислено		Удержано			К выдаче
3				Оклад	Премия	Под- ходный налог	Пенси- онный фонд	Аванс	
4	1	Андреев И. И.	4	10000,00р.	?	?	?	?	?
5	2	Воробьев К. И.	12	13800,00р.	?	?	?	?	?
6	3	Иванов И.И.	10	14410,00р	?	?	?	?	?
7	4	Ковалев А. Л.	5	10020,00р.	?	?	?	?	?
8	5	Лучкин С.Ю.	4	10000,00р.	?	?	?	?	?
9	6	Сидоров С.С.	15	13098,00р.	?	?	?	?	?
10	7	Петров П.Н.	7	12459,00р.	?	?	?	?	?
11	8	Токарев И.Н.	25	15300,00р.	?	?	?	?	?
12	9	Ушаков И. И.	25	15300,00р.	?	?	?	?	?
13	10	Федоров Ф.А.	20	14355,00р.	?	?	?	?	?
14	Средняя заработная плата								?
15	Всего к выдаче								?
16	Максимальная заработная плата								?

Объедините ячейки А2:А3, используя любой известный способ, затем щёлкните по получившейся ячейке. Она станет активной, введите «№». Аналогично объедините ячейки В2:В3, введите «ФИО», ячейки С2:С3 и введите «Стаж», ячейки D2:E2 и введите «Начислено», ячейки F2:H2 и введите в них «Удержано». Объедините ячейки I2:I3, введите в них «К выдаче» и выполните операцию *Перенос по словам*: щёлкните левой кнопкой мыши на ячейке С2:С3, затем правой кнопкой мыши вызовите *контекстное меню*. В котором выполните команды *Формат ячеек>выравнивание>отображение>переносить по словам> ОК*. В ячейку D3 введите «Оклад», в ячейку E3 «Премия», в ячейку F3 «Подходный налог» и выполните операцию *перенос по словам*, в ячейку G3 «Пенсионный фонд» и выполните операцию *перенос по словам*, в ячейку H3 «Аванс». Аналогично в соответствии с таблицей 1 заполните ячейки А4:D13, где необходимо выполните *перенос по словам*. Объедините диапазон ячеек А14:H14 и введите в получившуюся ячейку «Средняя заработная плата». Объедините

диапазон ячеек A15:H15 и введите в получившуюся ячейку «Всего к выдаче». Объедините диапазон ячеек A16:H16 и введите в получившуюся ячейку «Максимальная заработная плата».

2. Заполнение таблицы данными.

Знаки вопроса (?), указанные в некоторых графах, означают, что данные значения необходимо рассчитать в процессе выполнения задания. В ячейки C4:D13 введите приведенные исходные данные из таблицы 1. Если какие либо данные не помещаются в ячейку необходимо выполнить следующие действия: установите курсор мыши на границу между ячейками, при этом курсор мыши получит форму крестика с двунаправленной горизонтальной стрелкой. Нажмите левую кнопку мыши и, удерживая ее, протащите вправо, расширяя столбик, до тех пор, пока в нем целиком не появятся необходимые данные, после чего отпустите кнопку мыши. Так, например, поместите курсор между ячейками B и C, протащите курсор вправо, пока данные по фамилии не поместятся в ячейке.

В ячейках D4: I16 установите *денежный формат*. Для этого выделите необходимый диапазон, правой кнопкой вызовите контекстное меню, выберете *Формат ячеек>Число>Денежный число десятичных знаков 2* и нажмите *Ок*.

3. Ввод расчетных формул и функций.

Рассчитаем столбец E, т.е. Премия которая вычисляется как процент от оклада, в зависимости от стажа (20% от оклада, если проработано менее 10 лет, 25% если более 10). *Введем формулу в ячейку E4* для этого: щелкните на ячейке и наберите `=ЕСЛИ(C4<10;D4*0,2;D4*0,25)`, затем нажмите клавишу ввода. После этого в ячейке появится результат вычисления 2000,00р. Данная формула является логической. Она проверяет, выполняется ли условие и возвращает одно значение, если оно выполняется, другое значение, если не выполняется. Общий вид функции:

`ЕСЛИ(лог_выражение;значение_если_истина;значение_если_ложь))`

Щелкните на ячейке E4, проследите, что в строке ввода появляется

формула, находящаяся в данной ячейке. В случае необходимости ее можно редактировать. *Скопируем формулу* из ячейки E4 вниз на ячейки E5:E13. Для этого: установите курсор мыши в нижний правый угол ячейки E4, при этом курсор изменит свою форму на крестик. Нажмите левую кнопку мыши и, удерживая ее, протащите вниз до ячейки E13 включительно. Формула копируется и в столбике E появятся результаты расчетов. Снимите выделение. При копировании Excel автоматически корректирует адреса ячеек. Убедитесь в этом, для чего переведите курсор к ячейке E5 и посмотрите на строку ввода. Там сейчас находится формула:

=ЕСЛИ(C5<10;D5*0,2;D5*0,25). В ячейке E6 – формула =ЕСЛИ(C6<10;D6*0,2;D6*0,25) и так далее.

Аналогично введите формулы в графу «Подходный налог» в столбец F, учитывая, что подходный налог составляет 13% от начисленной суммы, т.е. в ячейку F4 введите =(D4+E4)*0,13. Скопируйте ее вниз по ячейку F13. Аналогично введите формулы в графу «Пенсионный фонд» – столбец G, в ячейку G4 введите =(D4+E4)*0,01. Осуществите её ввод и скопируйте вниз по ячейку H13.

В ячейку H4, введите формулу, вычисляющую «Аванс» =((D4+E4)-(F4+G4))*0,3. Осуществите её ввод и скопируйте вниз по ячейку H13.

В ячейку I4, введите формулу, вычисляющую «К выдаче» =(D4+E4)-(F4+G4+H4). Осуществите её ввод и скопируйте вниз по ячейку I13.

Рассчитаем «Среднюю заработную плату». Для этого в ячейку I14 введите формулу =ОКРУГЛ(СРЗНАЧ(I4:I13);0). Теперь рассчитаем «Всего к выдаче». Для этого в ячейку I15 введите формулу =СУММ(I4:I13). Найдём значение «Максимальной заработной платы». Для этого в ячейку I16 введите =МАКС(I4:I13).

Если вы не можете вспомнить, как правильно вводится та или иная формула, то формат ввода можно найти, перейдя на вкладку *Формулы*, *Библиотека функций*, на панели инструментов.

Рассмотрите панель инструментов раздела *Библиотека функций*.

Команда *автосуммирование* позволит найти необходимые итоговые суммы. Для этого выделите тот блок ячеек, сумму которых надо найти, на вкладке *Формулы* в *Библиотеке функций* щелкните кнопку *Автосумма*. В ячейке итоговой суммы появится результат суммирования. Второй способ: щелкните в ячейке итоговой суммы и дважды щелкните кнопку *Автосумма*. Третий способ – через *Мастер функций*: щелкните в ячейке итоговой суммы, в строке функций выше Рабочего листа выберите f_x или на панели инструментов щелкните кнопку *Вставить функцию f_x* . Появится окно Мастера функций. В первом диалоговом окне Мастера выберите *Категорию* – *математическая*, *Имя функции* – *СУММ*, щелкните «ОК». Во втором диалоговом окне мастера введите аргументы – диапазон ячеек сумму которых надо найти, щелкните «ОК». Аналогично, применяя формулу вычисления среднеарифметического *СРЗНАЧ* из *Категории Статистических функций*, рассчитайте среднее значение и т. д.

4. Форматирование и редактирование данных.

Перейдите на вкладку *Главная*, раздел *Шрифт*. Выделите блок ячеек A3:I16. На панели инструментов щелкните на стрелке у кнопки «Размер шрифта». В ниспадающем списке выберите размер 12. Столбцы, для которых это необходимо слегка раздвиньте так, чтобы весь текст был виден. В случае необходимости установите масштаб просмотра 75%, перейдя на вкладку *Вид*>*Масштаб*> 75%, Ок. Выделите блок ячеек A1:I1, на вкладке *Главная* выберите и установите шрифт 18. Отцентрируйте данные в ячейках A2:I3, выделите их и на панели *Главная*>*Выравнивание*> нажмите кнопку *по центру*, затем выберите шрифт 16 и щелкните кнопку *Курсив*. Три последних строки в таблице сделайте жирными.

Вставьте пустую строку перед словами «Средняя заработная плата» для этого щелкните в ячейке «Средняя заработная плата». Щелкните правой кнопкой мыши, в появившемся контекстном окне выберите команду *Вставка...>строка*. Щелкните в ячейке D3, выполните команду *Вставка...>столбец*. Появится дополнительный пустой столбец, а все данные сдвинутся

вправо. В шапку этого столбика в С3 введите «Должность», отформатируйте содержимое этой ячейки, объединив её с ячейкой С2. Заполните получившиеся столбец и строку по своему усмотрению (в столбец введите название должностей, а в строку ещё одну фамилию работника). Проследите, как изменились итоговые значения.

Выделите всю таблицу, вызовите контекстное меню, *Формат ячеек*>*Граница* выберите *внешние* и *внутренние* и нажмите *Ок*. Появятся границы таблицы. Выделите ячейки А 1: J1, на панели выберите *Главная*>*Цвет заливки*, установите цвет – бледно-желтый. Затем щелкните на стрелке у кнопки *Цвет шрифта* и установите синий шрифт. Раскрасьте любые части таблицы по своему усмотрению.

Вставьте дополнительные три строки в середину таблицы. При этом фамилии и исходные данные введите по своему усмотрению. Для этого щелкните по заголовку строки 8 и протащите указатель мыши вниз, захватив 9 и 10-ю строки. Затем в контекстном меню выберите команду *Вставить*. После этого введите новые данные. Скопируйте формулы в появившиеся ячейки G8:G10, H8:H10, I8:I10 и J8:J10. Удалите 9-ю строку через контекстное меню по команде *Удалить*. Перенумеруйте строки первого столбца. В ячейке А4 остается 1. Наведите курсор мыши в правый нижний угол этой ячейки, нажмите правую кнопку мыши и протащите вниз до ячейки А16. Отпустите кнопку мыши, появится контекстное меню. В нем выполните команду *Заполнить*, строки пронумеруются автоматически. Сохраните таблицу в своей папке по команде *Файл*> *Сохранить как*: Заработная плата отдела №4 за 4 квартал.

Методика выполнения задания 2

1. Формирование листов книги. Для анализа заработной платы отдела №4 понадобится ещё две таблицы: за последующие два месяца со структурой, аналогичной имеющейся, которые создадим, используя копирование, и сводная таблица с новой структурой. Таким образом, рабочая книга будет состоять из 4-х листов.

Для этого откроем книгу «Заработная плата отдела №4 за 4 квартал» по команде *Файл* > *Открыть*. Скопируем таблицу с 1-го листа два раза. Для этого щелкните в нижней части окна на ярлыке *Лист 1*, затем щелкните правой кнопкой мыши, появится контекстное меню. В нем выполните команду *Переместить* > *Скопировать*, в диалоговом окне выберите *установить перед листом 2* и установите флажок *Создавать копию*. Перед листом 2 появится копия первого листа *Лист 1(2)*. Создайте еще одну копию. В результате получится три одинаковых таблицы. Переименуем *Лист 1*, для этого на ярлыке *Лист 1* в нижней части окна щелкните правой кнопкой мыши. В контекстном меню выполните команду *Переименовать*. Затем наберите на клавиатуре «Октябрь». Аналогично переименуйте *Лист 1(2)* на «Ноябрь» и *Лист 1(3)* на «Декабрь». Отредактируем полученные таблицы. В первой таблице в первую строку останется «Ведомость начисления заработной платы отдела №4 за октябрь 2011 г.», во второй таблице в первую строку введите – «Ведомость начисления заработной платы отдела №4 за ноябрь 2011 г.», в третьей – за декабрь. Во второй таблице и третьей таблицах в столбец «Оклад» внесите новые данные по своему усмотрению.

Сохраните рабочую книгу, щелкнув на кнопке *Сохранить*. Теперь в рабочей книге «Заработная плата отдела №4 за 4 квартал» подшиты три таблицы о заработной плате отдела за три месяца.

2. Объединение и связывание таблиц для формирования итоговой ведомости.

Microsoft Excel предоставляет возможность объединять и связывать рабочие листы таким образом, чтобы в результате ввода значений или выполнения вычислений в одной из таблиц, изменялось содержимое других таблиц.

Создадим сводную таблицу для анализа данных за три месяца, связывающую показатели оклада за эти месяцы (таблица 2). Поместите эту таблицу на четвертом листе, дайте ему название «Анализ заработной платы за три месяца». Введите заголовок и шапку таблицы. Скопируйте

содержимое столбца В с фамилиями сотрудников. Для этого выделите эти данные В4:В15, щелкните кнопку *Скопировать* на вкладке *Главная* в разделе *Буфер обмена*, вернитесь на лист «Анализ заработной платы за три месяца» и в ячейке А3 щелкните кнопку *Вставить*.

Таблица 2 – Сводные показатели за 3 месяца

А	В
Фамилия	Всего

Консолидация данных в электронных таблицах позволяет объединять данные из *областей-источников* и выводить их в *область назначения*. При консолидации могут использоваться различные функции, такие как суммирование, расчета среднего значения и др. Кроме того, можно создавать *связи с исходными данными* в областях-источниках или не создавать. При создании связей область назначения будет автоматически обновляться при внесении изменений в областях-источниках. Проверим и сравним, как работает консолидация в Excel в двух случаях: без создания связей с исходными данными и с их созданием.

Консолидируем данные из столбцов J за три месяца без создания связей. Для этого на листе «Анализ заработной платы за три месяца» щелкните на ячейке В3, выберите вкладку *Данные*, раздел *Работа с данными*, выберите кнопку *Консолидация*. В появившемся окне «*Функция*» выберите функцию *Сумма*. Затем в поле *Ссылка* определите области-источники, которые нужно консолидировать. Для этого перейдите на лист «Октябрь» и выделите ячейки J4:J116. Потом в окне *Консолидация* нажмите кнопку *Добавить*. Перейдите на лист «Ноябрь», выделите такие же ячейки, щелкните *Добавить* в окне *Консолидация*. Аналогично для листа «Декабрь» повторите те же действия. Проверьте, снят ли флажок *Создавать связи с исходными данными*. Нажмите кнопку ОК. Теперь на листе «Анализ заработной платы за три месяца» появятся итоговые данные за три месяца.

Теперь консолидируем данные из столбцов J за три месяца, создав связи с исходными данными. Для решения этой задачи по аналогии скопируйте заголовок, шапку таблицы и исходные данные столбца A с листа «Анализ заработной платы за три месяца» на следующий лист, который назовите «Итог со связью». Выполните консолидацию данных по аналогии с предыдущей задачей. Затем установите флажок «Создавать связи с исходными данными» и нажмите ОК.

Вернитесь на лист «Октябрь». Внесите изменения в несколько любых ячеек соответствующих окладу. Проследите, как идет пересчет по формулам на этом листе. Запомните новые значения расчетов. Вернитесь на лист «Анализ заработной платы за три месяца» и убедитесь, что в нем нет изменений. Теперь посмотрите лист «Итог со связью», Вы увидите в нем изменения. Это результат установления связей.

3. Работа со структурированной таблицей. Сравните внешний вид полученных таблиц. В таблице с листа «Итог со связью» изменился вид экрана: в его левой вертикальной части появились *символы структуры* документа и некоторые строки стали невидимыми. Символы структуры бывают двух типов: кнопки с номерами уровней – кнопки 1 и 2, находящиеся в левом верхнем углу экрана и знаки + (плюс) и/или - (минус), позволяющие соответственно раскрывать или скрывать детали структурированного документа. Если щелкнуть на кнопке 2, то таблица «распахнется», предоставив возможность просмотреть консолидируемые данные за три месяца. Щелкнув по кнопке 1 можно скрыть исходные данные из таблиц-источников. Проверьте это на своей таблице. Щелкните по любому из знаков +(плюс). Результатом будет открытие одной из составляющих итоговой таблицы. Щелкнув по значку - (минус), вы скроете исходные данные из таблиц-источников.

Содержание отчета и его форма:

Ознакомьтесь с теоретическим обоснованием. Выполните все описанные пункты задания, письменно оформите отчет, который должен содержать:

- тему, цель лабораторной работы;
- виды ссылок в Excel;
- способы вызова Мастера формул;
- перечень изученных в данной работе возможностей Excel.

Контрольные вопросы и защита работы:

1. Продемонстрировать электронный результат решений.
2. Знать ответы на вопросы:
 - Для чего предназначены ЭТ? Какие типы данных могут содержать ЭТ?
 - Как посмотреть и отредактировать формулу, содержащуюся в ячейке?
 - Что такое автозаполнение?
 - Что такое консолидация и какие ее виды вы знаете?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 16

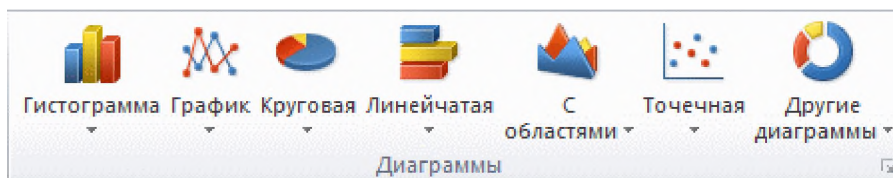
ГРАФИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ EXCEL


(2 часа)

Цель работы: изучить возможности построения различных диаграмм в Excel; научиться выполнять трендовый анализ данных.

Теоретическое обоснование

Excel имеет большой набор возможностей по графическому представлению данных. Большинство диаграмм, например гистограммы и линейчатые диаграммы, можно строить на основе данных, расположенных в строках или столбцах листа. Однако для некоторых типов диаграмм, таких как круговые и пузырьковые, требуется, чтобы данные были расположены определенным образом. Для построения различных графиков надо перейти на вкладку Вставка в группу команд Диаграммы. При наведении указателя мыши на тип или подтип диаграммы появляется всплывающая подсказка с его названием.



Каждый тип диаграммы имеет несколько подтипов. Чтобы просмотреть все доступные типы диаграмм, нажмите кнопку . В построенную диаграмму или ее часть можно вносить различные изменения: менять ее тип, изменять текст и шрифты и т.д. Диаграммы можно строить на этом же рабочем листе таблицы или на новом рабочем листе. Совместив в одной диаграмме разные типы, можно создать смешанную диаграмму.

Представление данных в виде диаграмм позволяет не только наглядно представить числовые данные, но и осуществить анализ этих данных. К числу функций Excel, предназначенных для решения задач прогнозирования будущего поведения некоторого временного ряда, относятся функции РОСТ и ТЕНДЕНЦИЯ. Они рассчитывают возможные значения функций в

будущем на основании имеющихся данных. При этом функция РОСТ предполагает наличие экспоненциальной зависимости значений функции(зависимой переменной) от величины аргумента (независимой переменной), а ТЕНДЕНЦИЯ – линейной.

Для наглядного показа тенденции изменения некоторой переменной целесообразно на графике построить *линию тренда*, которую можно использовать для прогноза данных. Для одного и того же ряда данных можно построить несколько трендов и вывести их уравнения на график.

Задание 1. Построим различные диаграммы, показывающие объем продаж нефти для различных компаний.

Методика выполнения задания 1

1. Создание диаграмм. Создадим таблицу на новом листе "Нефтяная отрасль России", вид которой представлен таблицей 1.

Выполните вычисления в столбце *Выручка = Объем добычи * Стоимость*, если выручка компании "Лукойл" вычисляется по формуле $D4=C4*SD\$13$. Скопируйте эту формулу для определения выручки по всем компаниям. Найдите итоговые суммы.

Таблица 1- Вид таблицы «Нефтяная отрасль России»

Нефтяная отрасль России			
№ компании	Нефтяные компании	Объем добычи, млн. т	Выручка компании, млн. руб
1	Лукойл	35	?
2	Юкос	34,5	?
3	ТНК	29	?
4	Сиданко	15,8	?
5	Сургутнефтегаз	21,7	?
6	Роснефть	26,5	?
7	Сибнефть	23,3	?
8	Татнефть	13,5	?
9	Славнефть	15	?
	Стоимость		5850
	Итого	?	?

2. Построим гистограмму по данным столбцов «Нефтяные компании» и «Объем добычи». Для этого выделите эти столбцы вместе с названиями, Excel автоматически определит лучший способ построения диаграммы.

Перейдите на вкладку *Вставка*, раздел *Диаграммы*, подраздел *Гистограмма*, в котором щелкните по *Гистограмма с группировкой*. Рядом с таблицей появится выбранный график.

3. Форматирование элементов диаграммы. *Объект Диаграмма* можно переносить по экрану и менять ее размеры. Для этого нужно навести стрелку мыши на объект, стрелка получит форму двунаправленного крестика, нажать левую кнопку мыши и перенести объект в другое место экрана. Если щелкнуть на объекте, то он выделится рамкой с манипуляторами размеров. Наводя стрелку мыши на манипуляторы размеров, можно менять размеры объекта диаграммы.

Аналогично можно изменять размеры и переносить по экрану любой элемент диаграммы: заголовок диаграммы, названия осей, легенду и др. Для этого нужно щелкнуть на элементе диаграммы. Если затем щелкнуть правой кнопкой мыши, то появится контекстное меню с командами для внесения изменений в выбранный элемент.

Отформатируем *оси диаграммы*. Щелкните на названии оси «компания» и перенесите его поближе к самой оси. Затем щелкните на названии оси «объем добычи (млн. т.)», затем щелкните правой кнопкой мыши и в появившемся меню выполните команду *Формат названия оси*. В появившемся диалоговом окне выберите вкладку *Заливка*, в ней установите понравившиеся параметры заливки, цвета, выравнивания. После чего щелкните *Закреть*.

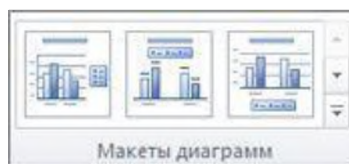
Щелкните на *Легенде* диаграммы, вызовите контекстное меню. В нем выполните команду *Формат легенды*. В появившемся диалоговом окне выберите вкладку *Параметры легенды* и в ней установите – *Снизу*, выберите *Заливка*, вид - *Сплошная*, укажите понравившийся *Цвет*. После чего щелкните *Закреть*.

Щелкните на *области построения диаграммы*. В контекстном меню выполните команду *Форматирование области построения*. В появившемся окне установите *цвет заливки* – нет заливки. Увеличьте ширину области

построения диаграммы. Щелкните на *области построения диаграммы*. В появившемся окне установите другой *тип диаграммы* - гистограмма с накоплением (второй тип). Вернитесь к прежней диаграмме, щелкнув кнопку *Отменить* на панели инструментов. Щелкните на *заголовке диаграммы* и в главном меню установите шрифт №16, цвет красный, курсивное начертание.

Щелкните левой кнопкой мыши вне области диаграммы и форматирование будет завершено. Сохраните изменения.

4. После создания диаграммы можно изменить ее внешний вид. Вместо того чтобы вручную добавлять или изменять элементы диаграммы или форматировать ее, можно применить к диаграмме готовый макет и стиль. Excel обеспечивает возможность выбора множества полезных макетов и стилей диаграмм (или экспресс-макетов и экспресс-стилей); при необходимости можно дополнительно настроить макет или стиль, изменив вручную макет и формат отдельных элементов диаграммы. Щелкните в любом месте диаграммы, к которой требуется применить готовый макет. Откроется панель **Работа с диаграммами** с дополнительными вкладками **Конструктор**, **Макет** и **Формат**. На вкладке **Конструктор** в группе **Макеты диаграммы** щелкните макет диаграммы, который следует использовать.



5. Аналогично по данным из таблиц, созданных в предыдущей работе, создайте круговую диаграмму и любые две диаграммы по вашему выбору.

Задание 2. Выполните графический анализ данных с использованием функции РОСТ и ТЕНДЕНЦИИ, а также прогнозирование с построением линии тренда.

Методика выполнения задания 2

1. Рассмотрим пример, где на основании имеющихся данных за

первые три квартала года получены значения изменения курса евро за четвертый квартал.

Для этого установите курсор мыши на ярлык любого листа, вызовите контекстное меню и в нем выполните команду «Добавить лист». Переименуйте новый лист на «Прогнозирование курса доллара». Введите таблицу в соответствии с таблицей 2, при этом для столбцов «Курс евро» установите формат ячеек денежный (выделите этот столбец, в контекстном меню выберите *Формат ячеек, Числовые форматы, Денежный*), для столбцов *Прогноз* оставьте формат *Числовой*, с 4 знаками после запятой.

Таблица 2 - Прогнозирование курса доллара

Месяц	Номер	Курс евро	Прогноз	
			(функция РОСТ)	(функция ТЕНДЕНЦИЯ)
Январь	1	43,80р.	=РОСТ(С3:С11;В3:В11)	=ТЕНДЕНЦИЯ(С3:С11;В3:В11)
Февраль	2	40,40р.		
Март	3	38,82р.		
Апрель	4	38,75р.		
Май	5	38,42р.		
Июнь	6	38,16р.		
Июль	7	38,48р.		
Август	8	39,05р.		
Сентябрь	9	40,14р.		
Октябрь	10		=РОСТ(С3:С11;В3:В11; В12:В14)	=ТЕНДЕНЦИЯ(С3:С11;В3:В11; В12:В14)
Ноябрь	11			
Декабрь	12			

Примечание: Внутри скобок функций РОСТ и ТЕНДЕНЦИЯ сначала указано множество известных значений функции Y (это блок С3:С11), затем множество известных значений аргумента X (блок В3:В11) и новые значения X (блок В12:В14). В функции РОСТ предполагается, что зависимость $Y=f(x)$ описывается выражением $y=b*m^x$, а в функции ТЕНДЕНЦИЯ предполагается, что $y=mx+b$ (Подробнее смотри справку по этим функциям).

В результате появились единичные вычисления прогноза, которые надо

скопировать на соответствующие пустые клетки. Для этого формулу необходимо ввести как формулу массива: выделите блок D3:D11, начиная с ячейки, содержащей формулу. Нажмите клавишу F2, а затем клавиши CTRL+SHIFT+ВВОД, ячейки заполнятся значениями. Аналогично выполните прогноз в ячейках D12:D14 и с использованием функции ТЕНДЕНЦИЯ.

Постройте все три графика с исходными и полученными значениями на одном рисунке для графической интерпретации значений. Для этого выделите блок C3:E14 вместе с названиями и в *Диаграммах* выберите раздел *График*. Сравните полученные результаты.

Получите прогноз курса валюты еще на один квартал следующего года.

2. Создание линии тренда. Для изучения линий тренда построим дополнительную таблицу на новом листе. Переименуйте новый лист - «Анализ объемов продаж». На новом листе создайте таблицу «Динамика продаж», вид которой представлен таблицей 3.

Таблица 3 – Динамика продаж

Динамика продаж	
Год	Объем продаж, млн.руб
2007	1115070
2008	1171755
2009	1208025
2010	1253655
2011	1305320

На основе этой таблицы построим линейный график. Выделите Область данных A2:B7, перейдите на вкладку *Диаграммы*, выберите *тип* - график, *вид* - линейный (1-й тип графика). Отформатируйте диаграмму. Задайте название диаграммы - «Динамика продаж», ось X - «год», ось Y - «объем продаж (млн. руб.)». Отформатируйте область построения графика. Установите прозрачный цвет заливки, уберите сетку и увеличьте в размерах область построения графика.

3. Построение линии тренда. Щелкните по линии графика, произойдет выделение линии графика черными квадратиками. Затем вызовите

контекстное меню и в нем выполните команду. *Добавить линию тренда*. В появившемся диалоговом окне выберите вкладку *Тип* и установите *тип линии тренда* - полиномиальная, *степень 4*. Затем в этом же окне выберите вкладку *Параметры* и установите *прогноз вперед* на 2 периода, в завершение щелкните ОК. На графике будет показана линия тренда и прогноз спроса на 2012 и 2013 годы.

Отформатируем линию графика и линию тренда. Щелкните на линии графика, вызовите контекстное меню, в нем выполните команду *Формат области данных*, на вкладке *вид* установите *цвет* линии - красный, *толщину* линии увеличить. Далее щелкните на линии тренда, в контекстном меню выполните команду *Формат линии тренда*, на вкладке *вид* установите *тип* линии - пунктирный, *цвет* - зеленый, *толщину* линии уменьшить. Сохраните изменения в новом файле.

Задание 3. Построить график функции $y = \sin^2(\pi x)$ при $x \in [-1, 1]$ с шагом 0,1.

Методика выполнения задания 3

1. Построение таблицы значений аргументов. Введем в ячейку A1 название «X=», в ячейку B1 название «Y=», выровняйте по центру. В ячейки A2:A22 введем значения аргумента $x \in [-1, 1]$ с шагом 0,1 в виде диапазона ячеек, образующих арифметическую прогрессию. Для этого в ячейки A2 и A3 введите первый и второй члены арифметической прогрессии: -1 и -0,9. Выделите диапазон ячеек A2:A3. Указатель мыши расположите в правом нижнем углу выделенного диапазона, и протяните его вниз до ячейки A22. На рабочем листе автоматически будет построена требуемая прогрессия.

Такой же результат можно получить, если выбрать *Прогрессия* на вкладке *Главная*, в группе *Редактирование*, кнопка *Заполнить*. В появившемся окне в поле *Шаг* введите значение 0,1, а в поле *Предельное значение* – 1. Нажмите кнопку ОК.

2. Построение таблицы значений функции. В столбце B вычислим значение функции Y. Для ввода формулы в ячейку B2, выделите ее и

нажмите кнопку *Вставка функции* f_x . В диалоговом окне Мастера функций выберите категорию *Математические*, найдите функцию *sin* и введите аргумент функции в виде:

= **sin** (ПИ()*A2)^2. Нажмите ОК. В ячейке B2 появится результат вычисления. Скопируйте эту формулу на диапазон B3:B22 методом протягивания вниз маркера. В столбце B появятся значения функции У. Если в этих значениях после запятой больше трех знаков, то выделите их, вызовите контекстное меню, выберите *Формат ячеек*, в разделе *Число* выберите *Числовой формат* и укажите *Число десятичных знаков = 3*.

4. Построение графика. Выделите ячейки B2:B22. Выберите вкладку *Вставка*, группу *Диаграмма*, вариант *График*. Появится график указанной функции, щелкните *Макет 1* в разделе *Макеты диаграмм*.

Обратите внимание, что значения X не соответствуют истинным, исправим это. Щелкните по области подписи оси X правой клавишей, выделяя ее и вызывая контекстное меню. Выберите раздел *Выбрать данные*, *Подписи горизонтальной оси*, *Изменить*. В появившемся окне укажите диапазон подписей, для этого нажмите левую клавишу и проведите по диапазону ячеек A2:A22, значения которых откладываются по оси абсцисс, нажмите *Ок*.

Перенесем ось У на значение 0. Для этого выделите область значений X, вызовите контекстное меню и выберите *Формат оси*, *Вертикальная ось пересекает*; в категории с номером укажите 11. В разделе *Положение оси* выберите *по делениям*.

В окне графика в области названия диаграммы введите *График функции*. В поле *Название оси* введите У, щелкните правой по названию, выберите *Формат названия оси*, *Выравнивание*, *Вертикальное выравнивание-Сверху*, *Горизонтальное направление текста*. Нажмите кнопку *Заккрыть*.

Задания индивидуальные

Построить графики функций, указанной в задании.

№ варианта	Задание	№ варианта	Задание
1	$y = \sin(x)e^{-2x}, x \in [-2; 2]$	9	$y = \frac{1+xe^{-x}}{2+x^2} \sin^2(x), x \in [-1.4; 1.9]$
2	$y = \frac{1+\operatorname{tg}x}{1+2x^2}, x \in [-2; 2]$	10	$y = \frac{1+x}{1+\sqrt{ x e^{-x}}}, x \in [-1.4; 1.4]$
3	$y = \frac{2+\sin^2(x)}{1+x^2}, x \in [-2; 1.5]$	11	$y = \frac{1+xe^{-x}}{2+x^3} \cos(x), x \in [-1.4; 1.9]$
4	$y = \frac{1+\cos(x)}{1+e^{2x}}, x \in [-1.5; 1.5]$	12	$y = \frac{1-x}{1+\sqrt{ \sin(x)+x }}, x \in [-2; 1.5]$
5	$y = \sqrt[4]{1+e^{3x}}, x \in [-1.8; 1.8]$	13	$y = \cos(x)e^{-2x}, x \in [-1.4; 1.9]$
6	$y = \frac{2+3\operatorname{tg}x}{1+x+x^2}, x \in [-2; 1.5]$	14	$y = \frac{1+\sin(x)}{1+e^{2x}}, x \in [-2; 1.5]$
7	$y = \frac{1+x}{1+\sqrt{2+x+x^2}}, x \in [-1.7; 1.5]$	15	$y = \sqrt[3]{1+e^{3x}}, x \in [-1.4; 1.9]$
8	$y = \frac{1+xe^{-x}}{2+\sqrt{x^2+\sin^2(x)}}, x \in [-2; 1.5]$	16	$y = \frac{5e^{-x}}{2-x^3} \sin^2(x), x \in [-1.4; 1.9]$

Содержание отчета и его форма:

Ознакомьтесь с теоретическим обоснованием. Выполните все описанные пункты задания, письменно оформите отчет, который должен содержать:

- тему, цель лабораторной работы;
- перечень типов диаграмм в Excel;
- перечень изученных в данной работе возможностей Excel.

Контрольные вопросы и защита работы:

1. Продемонстрировать электронный результат решений.
2. Знать ответы на вопросы:
 - Какие вы знаете типы диаграмм?
 - Что такое трендовый анализ и для чего он используется?