

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНФОРМАТИКА
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Направление подготовки	<u>11.03.04 Электроника и наноэлектроника</u>
Профиль	<u>Микроэлектроника и твердотельная электроника;</u> <u>Промышленная электроника</u>
Квалификация выпускника	Бакалавр _____

СОДЕРЖАНИЕ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1	3
Методы оценки количества информации	
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2	10
Системы счисления и кодирования	
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3	16
Двоичная арифметика	
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4	19
Логические основы информатики	
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5	26
Знакомство с рабочей средой операционной системы WINDOWS	
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6	34
MS WORD. Система управления документами. Автоматизация работы с текстом	
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7	45
MS WORD. Работа с таблицами. Создание списков и колонок текста	
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8	53
MS WORD. Ввод и редактирование формул. Создание рисунков	
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 9	59
Создание презентаций в MICROSOFT POWERPOINT	
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 10	63
Microsoft Excel. Создание простой таблицы. Использование в таблице формул	
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 11	71
MICROSOFT EXCEL. Использование функций в таблице	
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 12	77
MICROSOFT EXCEL. Работа с несколькими таблицами	
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 13	82
Обработка числовых данных в электронных таблицах	
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 14	90
Графические возможности EXCEL	
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 15	97
Создание многотабличной базы данных в MS ACCESS и ее модификация	
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 16	115
Составление форм, запросов, отчетов в MS ACCESS	
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 17	125
Основы работы в MathCad	
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 18	130
Построение графиков в MathCad	
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	135

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 карты. 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 $I = \log_2 N = \log_2 32 = 5$ ($32 = 2^5$; $2^5 = 2^5$; 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: $p_{бел} = \frac{15}{20} = 0,75$.

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

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

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

$$40 \text{ символов на одной строке} \cdot 50 \text{ строк на странице} = 2000 \text{ символов.}$$

3. Найдем информационный объем всей страницы:

$$1 \text{ байт} \cdot 2000 \text{ символов} = 2000 \text{ байт.}$$

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:

$$1 \text{ Мбт, } 1010 \text{ Кбт, } 10\,000 \text{ бит, } 1 \text{ Гбт, } 512 \text{ байт.}$$

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

$$1 \text{ Гбт} \dots 1024 \text{ Кбт} \dots 10\,000 \text{ бит} \dots 1 \text{ Мбт} \dots 1024 \text{ байт.}$$

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

$$1 \text{ байт} \quad 32 \text{ бита} \quad 4 \text{ байта} \quad 1 \text{ Мбайт} \quad 1024 \text{ Кбайт}$$

12. Упорядочите по убыванию:

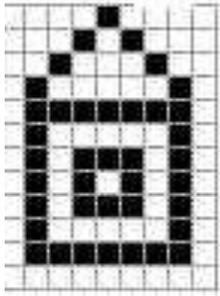
$$5 \text{ байт} \quad 25 \text{ бит} \quad 1 \text{ Кбайт} \quad 1010 \text{ байт}$$

13. Упорядочите по возрастанию:

$$2 \text{ Мбайта} \quad 13 \text{ байт} \quad 48 \text{ бит} \quad 2083 \text{ Кбайт}$$

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

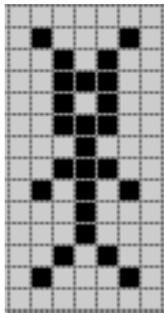
15. Имеется следующая черно-белая картинка. Определите информационный объем этой картинки.



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 6000 бит. 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.

Данное практическое занятие содержит сведения о существующих системах 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.

Перевод из десятичной системы счисления в шестнадцатеричную и наоборот выполняется по тем же правилам, описанным выше. При переводе числа 614_{10} получаем число 266_{16} .

Рассмотрим перевод правильных дробей на примере перевода правильной десятичной дроби в двоичную систему счисления. Правила перевода состоят в следующем:

1. Умножим исходное число на основание системы 2.
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.

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

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:

$$1^6 0^5 0^4 1^3 1^2 0^1 1^0_2 = 1 * 2^0 + 0 * 2^1 + 1 * 2^2 + 1 * 2^3 + 0 * 2^4 + 0 * 2^5 + 1 * 2^6 =$$

$$= 1 + 4 + 8 + 64 = 77_{10}.$$

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.

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

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

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

$$231,56_8 = 010 \overset{2}{011} \overset{3}{001}, \overset{1}{101} \overset{5}{110} \overset{6}{2}$$

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.

$$7 \quad 6 \quad 0 \quad 2 \quad \text{F} \quad 8 \quad 2 \\ 7602_8 = |111| |110| |000| |010|_2 = |1111| |1000| |0010|_2 = \text{F82}_{16}$$

$$0 \quad 5 \quad 1 \quad 2 \quad 0 \quad 3 \quad 4 \\ 120,34_8 = |001| |010| |000|, |011| |100|_2 = 0 |0101| |0000|, |0111|_2 \\ = 50,7_{16}$$

$$7 \quad \text{C} \quad \text{E} \quad 4 \quad 5 \quad 6 \\ 7 \quad 6 \quad 3 \quad 4 \\ \text{CE4567}_{16} = |1100| |1110| |0100| |0101| |0110| |0111|_2 = |110| |011| |100| \\ |100| |010| |101| |100| |111|_2 = 63442547_8$$

$$7 \quad 1 \quad \text{C} \quad \text{D} \quad 4 \\ 7 \quad 1 \quad 5 \quad 2 \\ 1\text{CD},4_{16} = |0001| |1100| |1101|, |0100|_2 = |111| |001| |101|, |010|_2 = \\ 715,2_8$$

3 Задания

1. Перевести число $745,67_{10}$ в 2-ную, 8-ную и 16-ную системы счисления. Выполнить обратный перевод каждого полученного числа в 10-ную систему счисления.
2. Восьмеричное число $5713,246$ перевести в 2-ную систему счисления.
3. Шестнадцатеричное число $5A71C3,D246F$ перевести в 2-ную систему счисления.
4. Двоичное число $1111100011,11011$ перевести в 8-ную систему счисления.
5. Двоичное число $1111100011,11011$ перевести в 16-ную систему счисления.

4 Контрольные вопросы

1. Что называется системой счисления?
2. Какие Вы знаете позиционные системы счисления?
3. Что такое полиномиальное представление числа?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3

ДВОИЧНАЯ АРИФМЕТИКА (2 час)

1 Цель и содержание

Научить студентов производить арифметические действия в двоичной системе счисления.

Данное практическое занятие содержит методику выполнения арифметических операций в двоичной системе счисления.

2 Теоретическое обоснование

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:

$$0.1\ 010\ 011_2$$

$$0.0\ 000\ 011_2$$

+

$$\hline 0.1\ 010\ 110_2$$

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:

$$\begin{array}{r} 0.1\ 010\ 011_2 \\ 1.1\ 111\ 100_2 \\ \hline 10.1\ 001\ 111_2 \end{array} +$$

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.

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

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:

$$1.0\ 101\ 100_2$$

$$1.1\ 111\ 100_2$$

----- ·

$$11.0\ 101\ 000_2$$

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

$$1.0\ 101\ 000_2$$

$$1_2$$

$$\text{-----} \cdot$$
$$1.0101\ 001_2$$

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

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

3. Задание

Даны два числа А и В в десятичной системе счисления ($A = 79$, $B = 27$). Выполнить следующие действия в двоичной системе сложения:

1) $A + B =$

2) $A - B =$

3) $-A + B =$

4) $-A - B =$

Результат, в каждом примере, перевести в 10-ную систему счисления, т. е. выполнить проверку.

4 Контрольные вопросы

1. Какие правила выполнения арифметических операций в двоичной системе счисления вы знаете?

2. Что такое прямой и обратный коды?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4 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:

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

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.

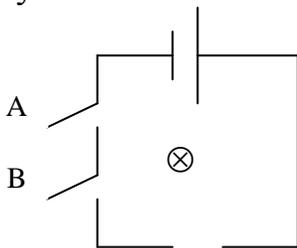


Схема 1 – Конъюнкция

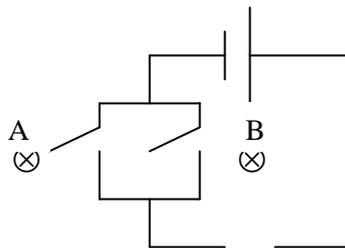


Схема 2 – Дизъюнкция

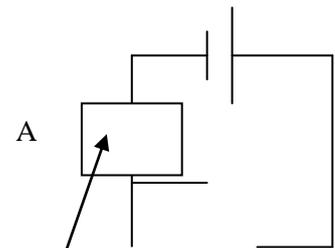


Схема 3 – Инверсия

(автоматический ключ)

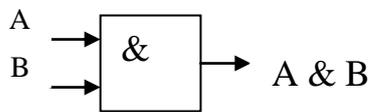


Схема 4 – Конъюнктор

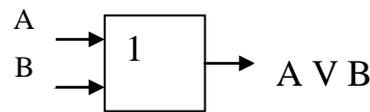


Схема 5 – Дизъюнктор

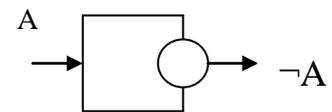


Схема 6 – Инвертор

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, называли базовыми логическими элементами или **вентильями** 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: $1 \vee 0 \& 1 = 1$.

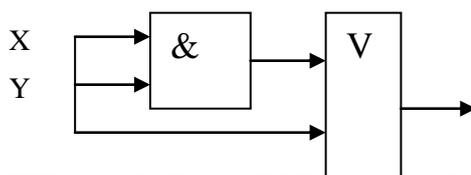


Рисунок 1.4. Логическая схема для логического выражения $F = X \vee Y \& X$

3 Задания

1. Какое из предложений является высказыванием:
 - a. Не можете ли вы передать мне соль?
 - b. Некоторые лекарства опаснее самих болезней.
 - c. Сегодня солнечно.
 - d. Петербург – столица нашей Родины.
 - e. Собака – хищное животное.
 - f. Я поступил в университет.
 - g. Как твои дела?
 - h. Мы сегодня встретимся?
 - i. Летом я отдыхал на море.
2. Составьте отрицания к данным высказываниям:
 - a) Все дни в августе были солнечными
 - б) Не все птицы летают
 - в) Все растения съедобные
3. Переведите данные высказывания на язык логики.
 - a) Дождь неожиданно начался и быстро закончился.
 - б) Обычно в 6 часов я иду гулять с собакой или смотрю телевизор.
 - в) Если завтра будет холодно, я не пойду гулять.
4. Есть два простых высказывания:
А – «Число 10 – четное»;
В – «Волк – травоядное животное».

Составить из них все возможные составные высказывания и определите 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 № 5

ЗНАКОМСТВО С РАБОЧЕЙ СРЕДОЙ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ WINDOWS

(2 часа)

Цель и содержание работы: освоить работу с операционными системами семейства Windows ; приобрести навыки работы с окнами и файловой системой.

Теоретическое обоснование

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.

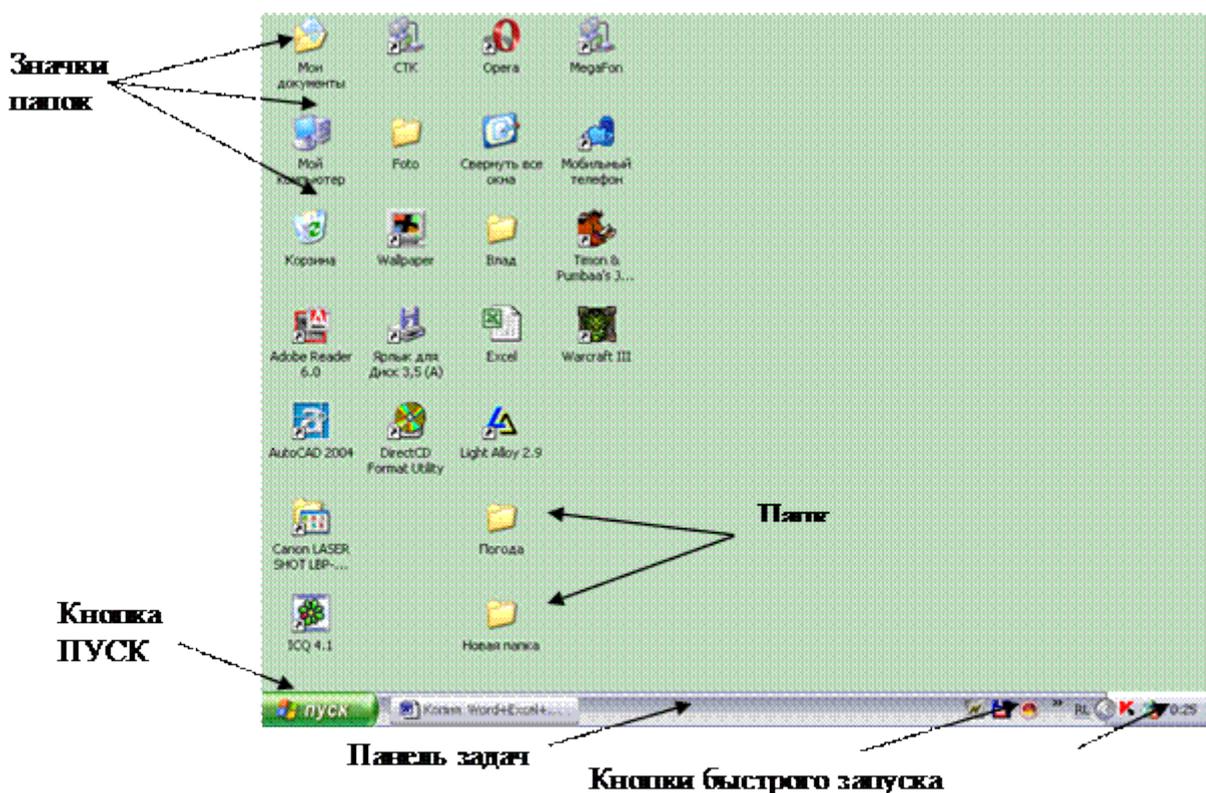


Рисунок 1 – Рабочий стол

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.

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.

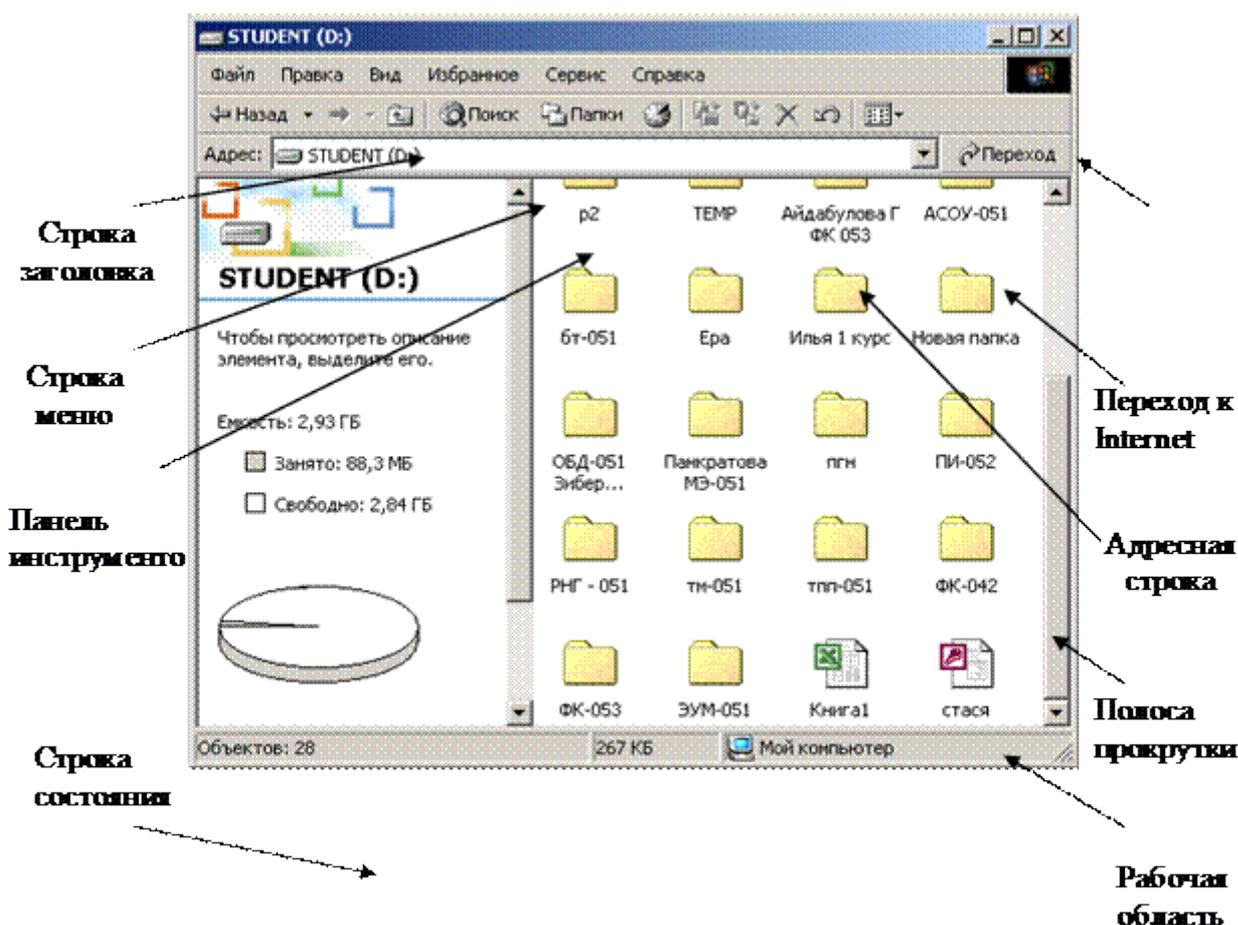


Рисунок 2 – Стандартный вид окна Windows
Методика и порядок выполнения работы

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 Перезагрузка 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, закраску 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 щёлкните на кнопке <Да>. Удалите оба своих ярлыка разными способами.

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?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6

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.

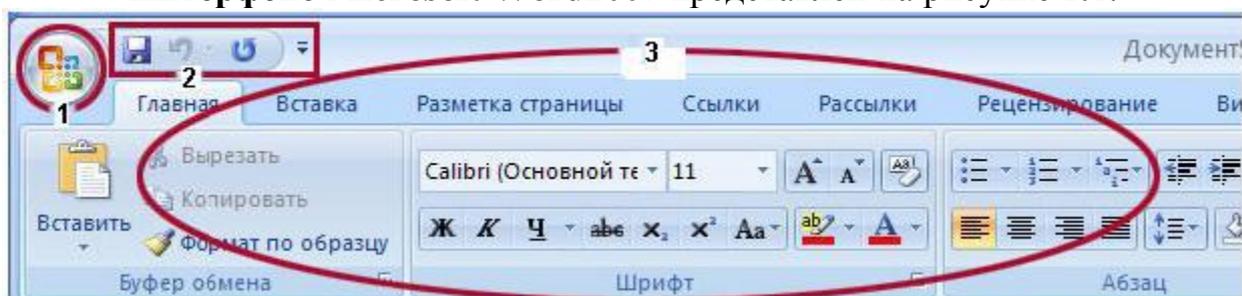


Рисунок 1.1 – Интерфейс Word2007

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):

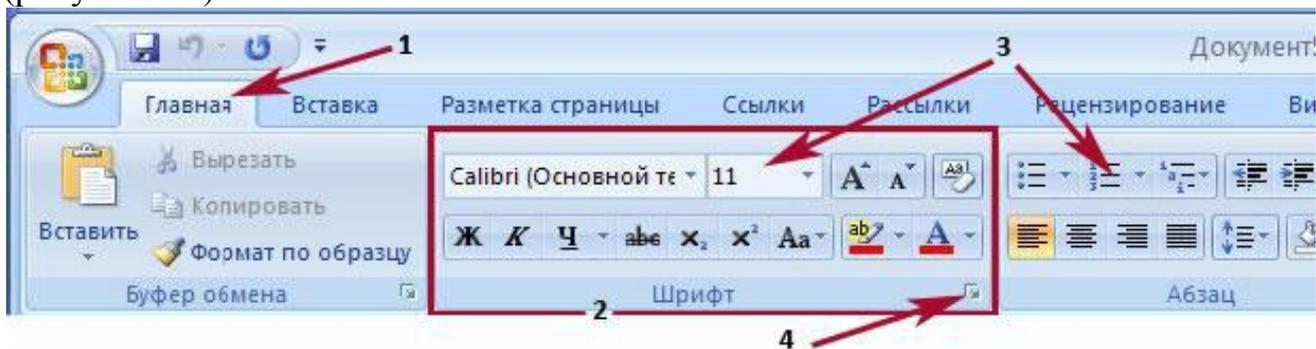


Рисунок 1.2 – Лента интерфейса Word2007

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 нажатие 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, буква, WordArt

На вкладке **Вставка** находятся следующие панели.

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

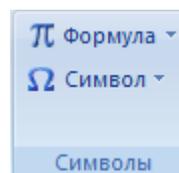


Рисунок 1.3 – Группа команд **Символы**

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.).

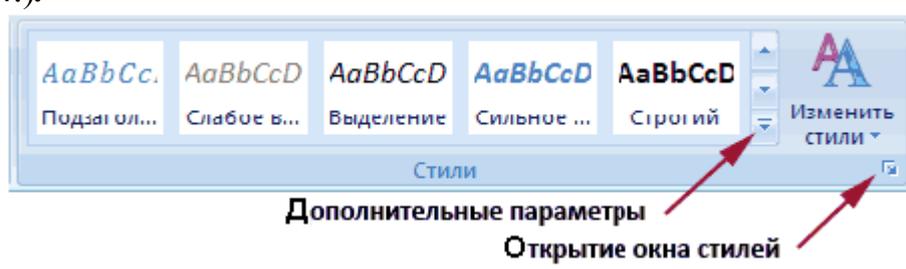
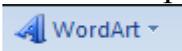


Рисунок 1.4 – Группа команд **Стили**

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.).

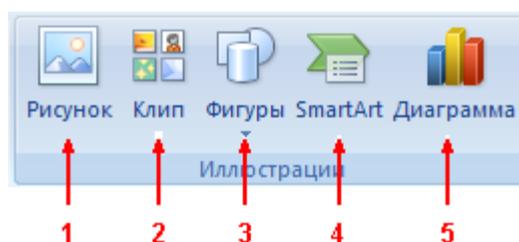


Рисунок 1.5 – Группа *Иллюстрации*

- 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 сичению 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**.



заливка границы

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

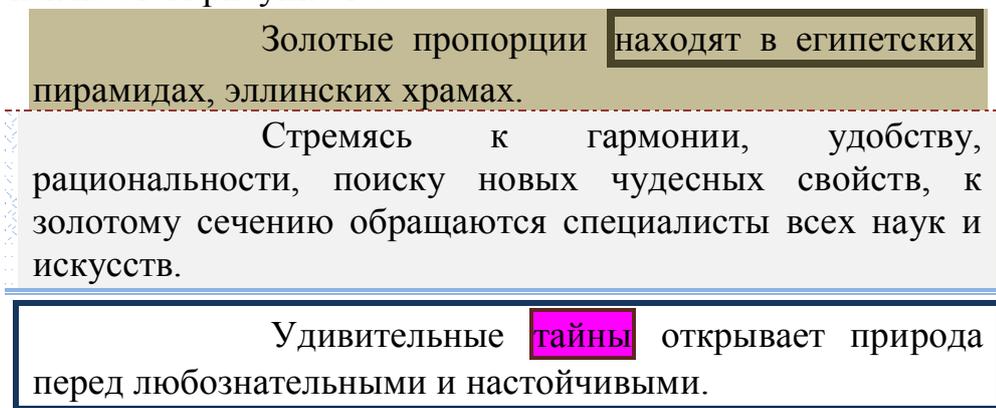


Рисунок 1.6 – Образец границ и заливок

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 . Это отношение равно 1.618. Иногда
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. Ввернитесь 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 № 7

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).

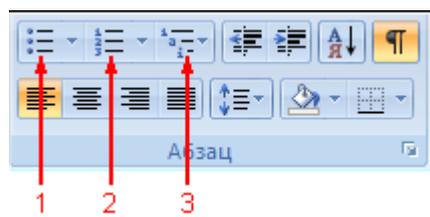


Рисунок 2.1 – Группа **Абзац**

- 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.

Добавьте 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* выберете число колонок – 3, установите флажок *Разделитель*, снимите флажок *Колонки одинаковой ширины*, установите *Ширину и промежуток*, как указано на рисунке 2.5.

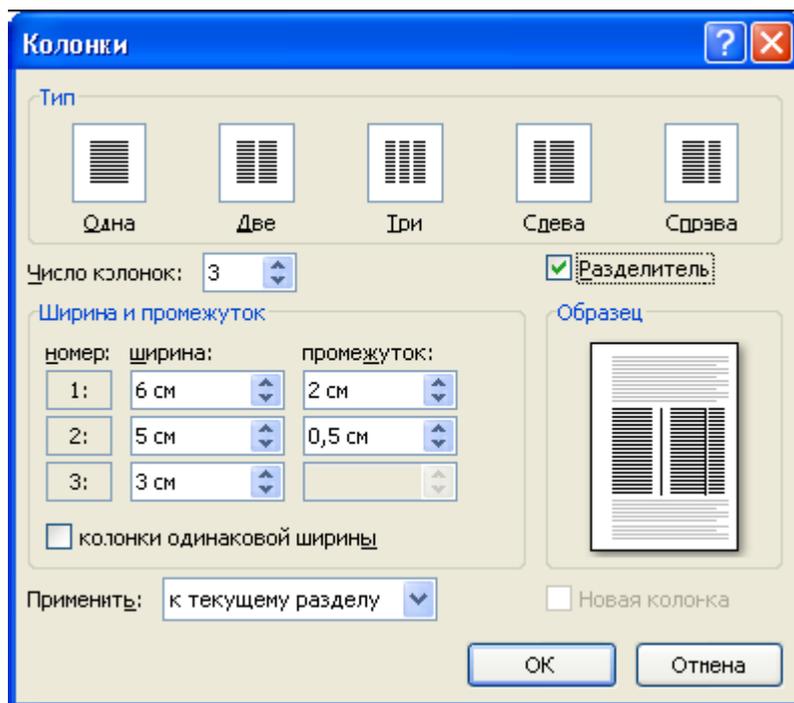


Рисунок 2.5 – Диалоговое окно Колонки

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.

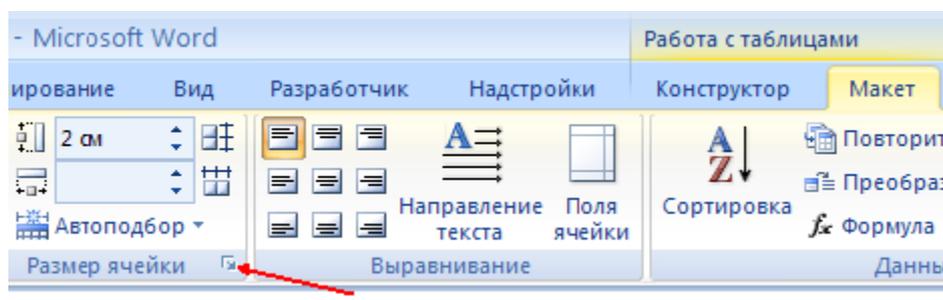


Рисунок 2.6 – Вкладка **Работа с таблицами**

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

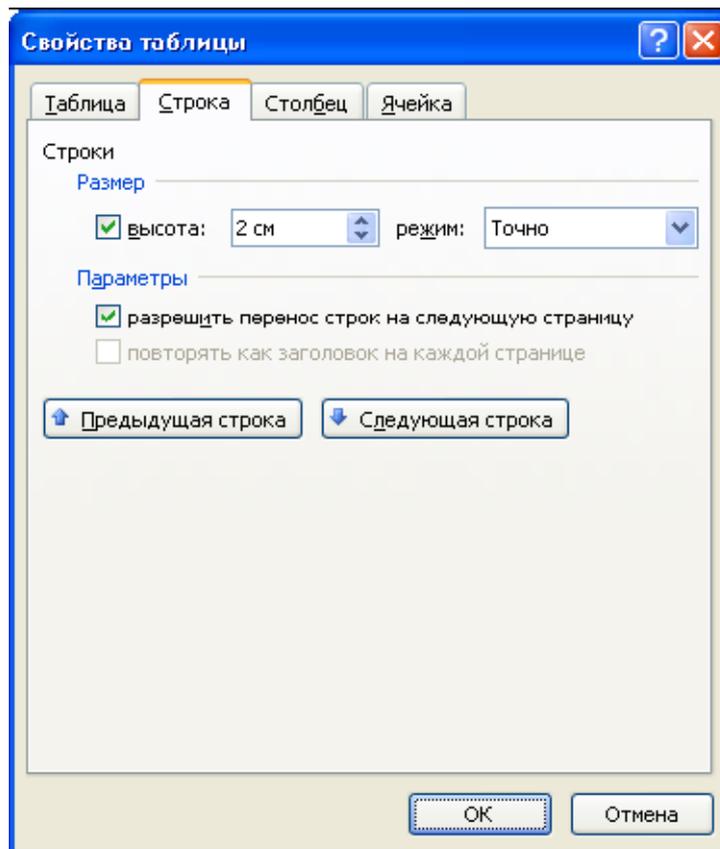


Рисунок 2.7 – Свойства таблицы

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.

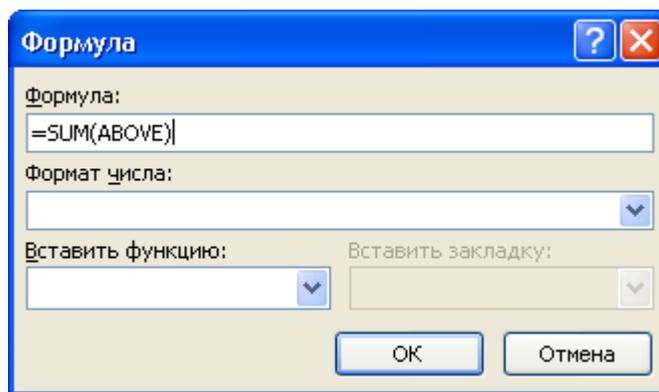


Рисунок 2.10 – Формула

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:

5. Порядковый номер и название лабораторной работы.
6. Цель и содержание работы.
7. Название созданного файла и расширение файла.
8. 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 № 8

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.

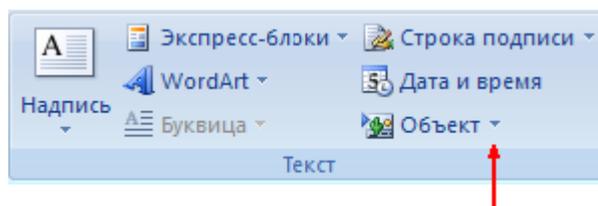
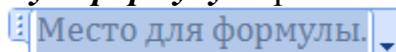


Рисунок 3.1 – Панель Текст

С помощью кнопки  выполните команду *Объект*. В списке диалогового окна *Вставка объекта* найдите объект *MSEquation 3.0* и нажмите *ОК*. 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)*:

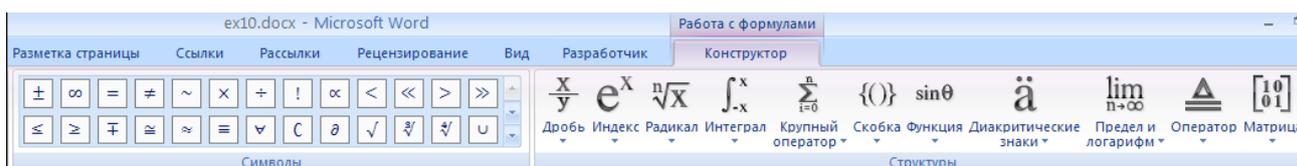


Рисунок 3.2 – Лента – Конструктор (Работа с формулами)

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*.

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

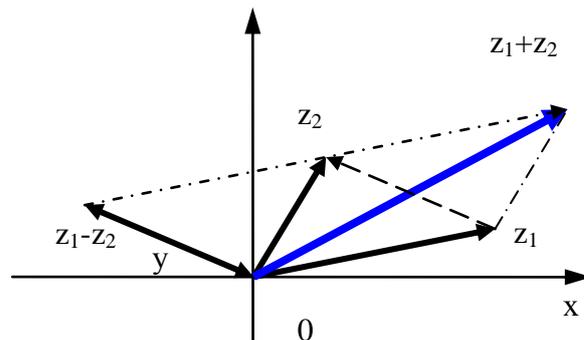
Наберите систему неравенств:

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

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.



3.1. В
Для этого
вкладку

Рисунок 3.3 – Образец рисунка

начале нарисуйте оси.
выделите на линейке
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 z_1 (угол наклона возьмите примерно) и установите на него толщину – 2 пт.

3.3. Нарисуйте линию на месте вектора z_2 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 z_1 . Измените шаблон этой линии на квадратные точки, убрав стрелку.

3.5. Теперь постройте результирующую линию ($z_1 + z_2$), 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**.

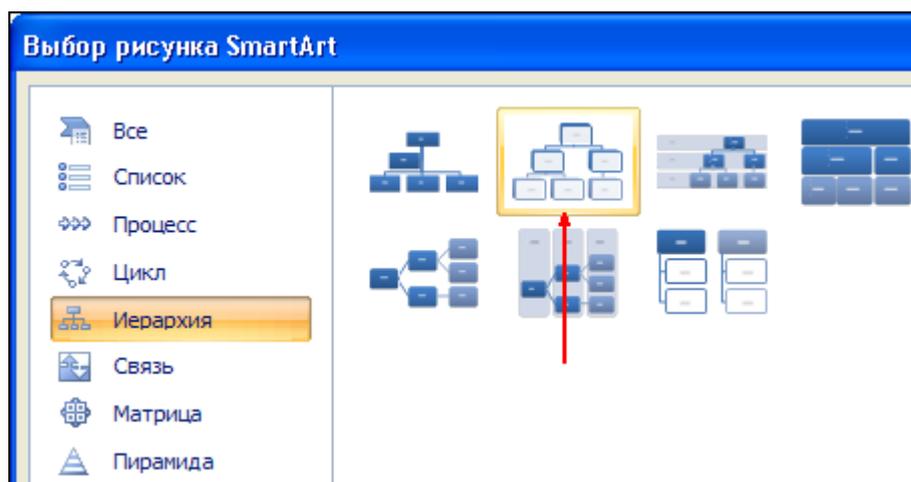


Рисунок 3.4 – Выбор рисунков *SmartArt*

В окне **Выбор рисунка SmartArt** выберите указанную справа иерархию и нажмите **ОК**. 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.

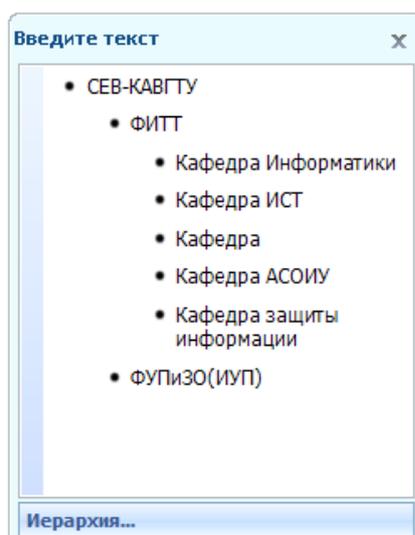


Рисунок 3.5 – Шаблон иерархии

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:

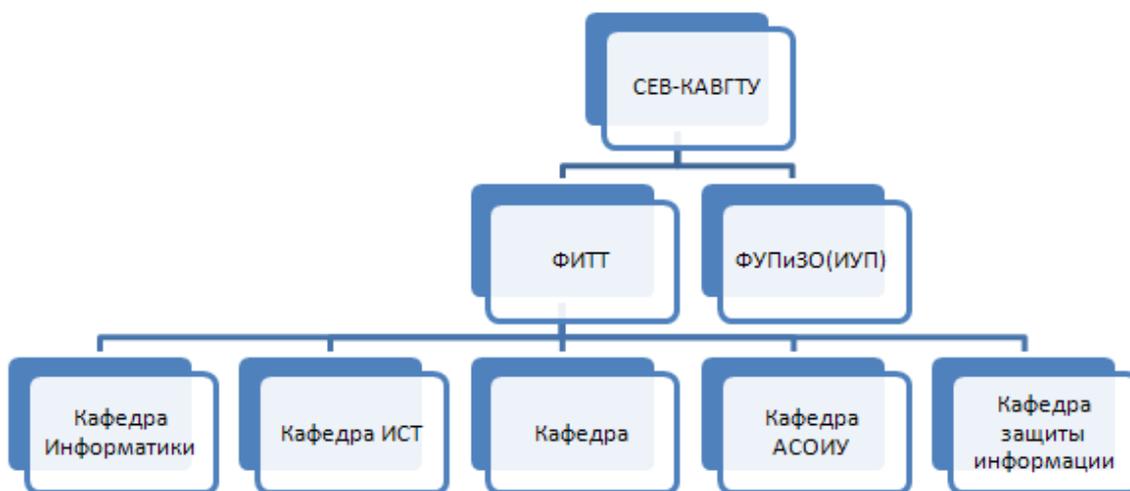


Рисунок 3.6- Иерархическая структура

Задания 1

1. a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln \cos x}{\ln \cos 3x}$, b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 2x + 1}{x^2 - 1}$, 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) $\int \frac{xdx}{\sqrt{3-x^4}}$, c) $\int \cos x \cos 5x dx$.

3.

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

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.

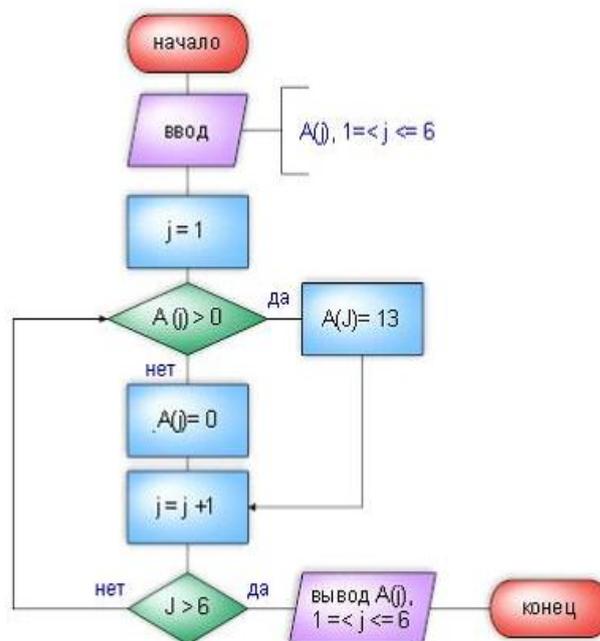


Рисунок 3. 4 – Образец блок-схема

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 № 9 СОЗДАНИЕ ПРЕЗЕНТАЦИЙ В MICROSOFT POWERPOINT (2 час)

1. Цель работы: Познакомиться с программой подготовки презентаций Microsoft PowerPoint. Научиться создавать презентации.

2. Теоретическое обоснование

Программа Microsoft PowerPoint, входящая в состав Microsoft Office, предназначена для подготовки презентаций с использованием упорядоченного набора слайдов, позволяющего графически пояснить выступление на конференции, семинаре, прокомментировать ход выполнения курсовой работы и т.п.

PowerPoint обеспечивает подготовку презентаций двух видов: электронных и слайдовых. Электронные презентации предназначены для показа на компьютере и имеют ряд неоспоримых преимуществ: в них можно включить анимационные и звуковые эффекты, добавить видео. Слайдовые презентации создаются на обычной 35-мм пленке для показа с помощью проектора.

Основные элементы презентации, создаваемой в PowerPoint:

— Слайды. Слайдами называются черно-белые и цветные прозрачные пленки для показа на видеоаппаратуре, а также изображения, демонстрируемые на экране компьютера или посредством проектора, управляемого с компьютера.

— Заметки. К каждому слайду прилагается страница заметок, на которой находится уменьшенная копия слайда и выделено место для заметок докладчика. Страницы заметок используются в тех случаях, когда наряду со слайдами необходимо представить и эти заметки.

— Выдачи. Это краткое содержание презентации, напечатанное по два, три или шесть слайдов на одной странице, которое помогает следить за ходом презентации.

Возможность анимации текста, графики, звука и других объектов на слайдах позволяет подчеркивать различные аспекты содержания, управлять потоком информации, что делает презентацию более привлекательной. Вы можете обеспечить появление каждого объекта независимо от остальных или постепенное появление объектов одного за другим. Для каждого объекта можно установить порядок его появления на слайде (например, «влетание» с левой или правой стороны), а также способ изменения объекта (например, изменение прозрачности или цвета) при появлении на экране нового объекта. Очередность и время показа анимационных эффектов можно менять, а сам показ можно автоматизировать.

Существует ряд способов создания новой презентации. Первый способ — с помощью мастера автосодержания, предлагающего выбрать в качестве исходного материала презентацию с определенными (типовыми) содержанием и оформлением. Другой способ создания презентации состоит в выборе шаблона оформления, определяющего ее композицию, но не включающего

содержание. Можно также начать со структуры, импортированной из другого приложения, такого как Word, а также с пустой презентации, в которой не задано ни оформления, ни содержания.

Мы будем создавать презентацию на основе пустой презентации. В качестве темы презентации выберите – любую, эта лабораторная работа – творческая, например, о себе, о группе, о домашних питомцах, об успехах любимой спортивной команды и т.д.

3. Аппаратура и материалы

Для выполнения лабораторной работы необходима следующая аппаратура и материалы:

- персональный компьютер, не ниже PENTIUM-2;
- гибкий магнитный диск емкостью 1.4 Мбайт;
- операционная система семейства Windows версии не ниже 98;
- программа Microsoft PowerPoint, входящая в состав Microsoft Office,

4. Техника безопасности

4.1. Соблюдать установленный в компьютерной аудитории порядок работы.

4.2. При возникновении нестандартной ситуации не предпринимать самостоятельных действий. Воспользоваться помощью администратора.

5. Методика и порядок выполнения

5.1. Включите компьютер.

5.2. Запустите программу Microsoft PowerPoint. На экране появится диалоговое окно, с помощью которого можно выбрать способ создания новой презентации.

5.3. Установите переключатель **Пустую презентацию** и щелкните на кнопке ОК. В новой презентации будут использоваться цветовая схема, стиль заголовка и стили текста презентации, принимаемой по умолчанию.

5.4. В появившемся диалоговом окне **Создание слайда** выберите значок **Титульный слайд**, ориентируясь по подсказке в правой части окна, и щелкните на кнопке ОК. Далее введите на титульном слайде заголовки презентации и прочие сведения.

5.5. На панели инструментов щелкните на кнопке **Новый слайд** (или выберите одноименную команду в меню **Вставка**). В открывшемся диалоговом окне **Создание слайда** просмотрите все варианты разметки (при необходимости воспользуйтесь полосой прокрутки), выберите подходящую разметку для следующего слайда и щелкните на кнопке ОК.

5.6. Добавьте в слайд текст. Как правило, самый простой способ вставки текста в слайд — ввод его непосредственно в местозаполнитель (то есть в одну из пунктирных рамок, которые обозначают на создаваемом слайде место для размещения заголовка, текста, диаграмм, таблиц и т. д.). Чтобы вставить текст вне местозаполнителя, можно, например, снабдить слайд надписями или выносками (текст можно вставить не только в выноску, но и в любую другую автофигуру, кроме обычных и соединительных линий). Для вставки надписей используется команда **Надпись** в меню **Вставка**. Для вставки выносок и

других автофигур используются команды, представленные в меню кнопки **Автофигуры**, расположенной на панели инструментов рисования. Каждая такая команда открывает доступ к палитре, в которой можно выбрать требуемую автофигуру. Для добавления текста в автофигуру щелкните в ней и наберите текст. Этот текст закрепляется за автофигурой, перемещаясь и вращаясь вместе с ней.

5.7. Вставьте в слайд рисунки. Для этого можно воспользоваться готовой коллекцией, входящей в пакет Microsoft Office, или выбрать любой другой рисунок. Для вставки рисунка из коллекции щелкните на кнопке **Добавить картинку**, расположенной на панели инструментов рисования (или выберите команду **Вставка ► Рисунок ► Картинки**), в открывшемся окне перейдите на вкладку **Рисунки**, щелкните сначала на понравившемся рисунке, а затем на кнопке **Вставить клип**, расположенной на появляющейся при первом щелчке панели инструментов. Для вставки произвольного рисунка (не входящего в коллекцию) выберите команду **Вставка ► Рисунок ► Из файла**, в стандартном диалоговом окне открытия файла найдите нужный файл и щелкните на кнопке **ОК**. В любом случае после вставки рисунка появится панель инструментов **Настройка изображения**, с помощью которой можно выполнить обрезку рисунка, перекрасить его, обвести рамкой, отрегулировать яркость и контрастность. Можно создавать собственные рисунки, используя инструменты рисования Office, в частности панель инструментов **Рисование**.

5.8. Для включения в слайд анимационных эффектов выберите в меню **Показ слайдов** команду **Настройка анимации**, в открывшемся окне перейдите на вкладку **Порядок и время** и в списке **Объекты для анимации** установите флажки для всех объектов, включаемых в анимацию. Эти объекты окажутся в списке **Порядок анимации**. При необходимости измените порядок анимации, используя кнопки **Переместить**. В группе **Анимация** выберите условие начала анимации, установив переключатель **По щелчку** или **Автоматически**, через. В последнем случае укажите время в секундах в расположенном рядом поле. Перейдите на вкладку **Видоизменение** (в случае анимации графики или текста) или на вкладку **Видоизменение в диаграмме** (в случае анимации элементов диаграммы) и с помощью раскрывающихся списков в группе **Выберите эффект и звук** выберите эффект и звук для анимации. В раскрывающемся списке **После анимации** выберите эффект, призванный завершить анимацию. Щелкните на кнопке **ОК**, завершив настройку анимационных эффектов.

5.9. Для настройки параметров показа слайдов в меню **Показ слайдов** выберите команду **Смена слайдов**. В списке открывшегося окна выберите параметр смены слайдов (**Нет**, **Прямоугольник наружу**, **Наплыв вверх** и т. д.) и темп показа следующего слайда, установив переключатель **Медленно**, **Средне** и **Быстро**. Установкой флажков **По щелчку** и **Автоматически после** в группе **Продвижение** определяются правила перехода к очередному слайду в ходе показа. Если установлены оба флажка, следующий слайд появляется по щелчку мыши или автоматически по истечении интервала в секундах,

заданного в расположенном рядом поле (в зависимости от того, что произойдет раньше). Если оба флажка сброшены, следующий слайд появляется только после выбора в контекстном меню команды **Далее** или нажатия клавиши **Enter**. Применить заданные параметры можно как ко всем слайдам презентации (кнопка **Применить ко всем**), так и к текущему слайду (кнопка **Применить**).

5.10. Если требуется создание следующего слайда, вернитесь к шагу 4. В противном случае для просмотра полученной презентации щелкните на кнопке **Показ слайдов**, расположенной в левом нижнем углу окна программы, или в меню **Показ слайдов** выберите команду **Начать показ**.

5.11. Сохранить файл презентации на диск и дискету.

6. Содержание отчёта

6.1. Форма отчёта письменная и электронная.

6.2. В содержание отчёта входят:

- письменно оформленный отчет, содержащий:
 - тему, цель лабораторной работы;
 - краткий конспект теоретического обоснования;
 - ответы на контрольные вопросы;
- наличие файла презентации на дискете;
- демонстрация преподавателю созданной презентации.

7. Контрольные вопросы и защита работы

7.1. Контрольные вопросы:

- Назначение программы Microsoft PowerPoint?
- Как запустить программу Microsoft PowerPoint?
- Перечислите основные возможности программы.
- Как добавить в слайд текст из файла?
- Как добавить в слайд диаграмму?
- Как настроить в слайде анимации?
- Как добавить в слайд звук?

7.2. Защита лабораторной работы включает:

- демонстрацию презентации на компьютере;
- ответы на контрольные вопросы;
- предоставление отчета.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 10

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 навести 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, организуя 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.

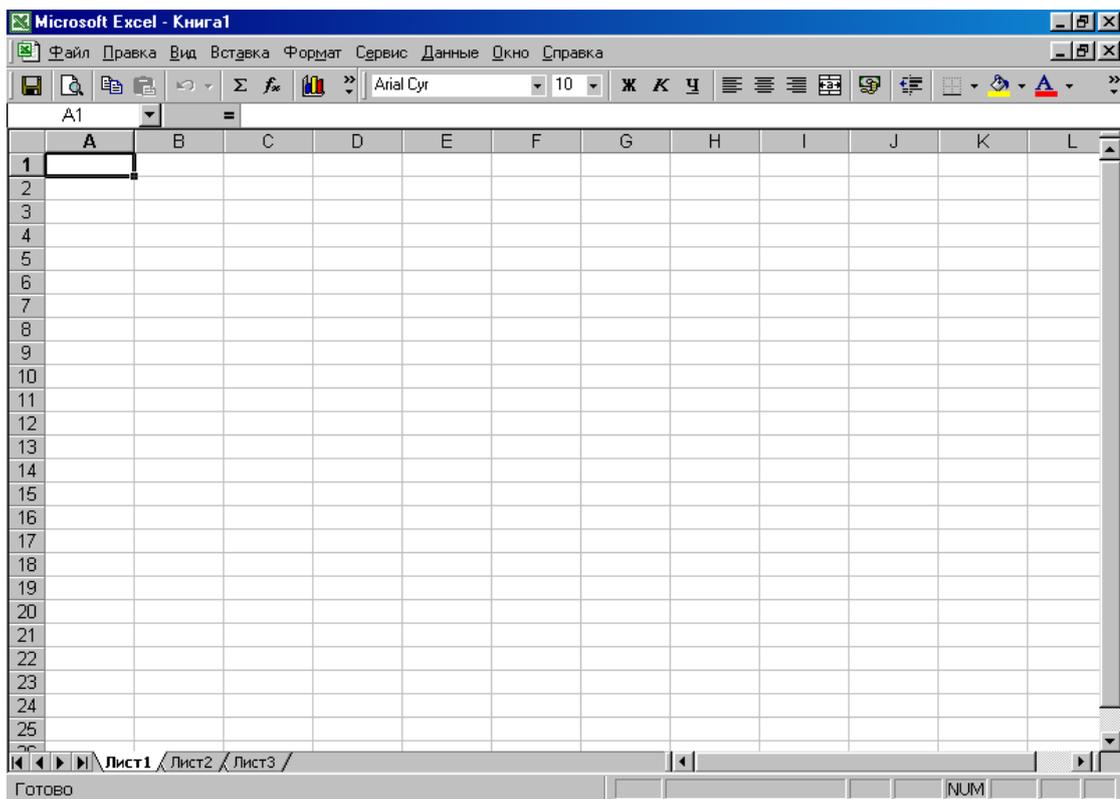


Рисунок 10 – Типовая структура интерфейса Microsoft Excel

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 выполнить 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 мышью 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 мыши. 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 $=B4*0,12$ 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.

Ведомость выдачи заработной платы					
Фамилия имя отчество	Начислено	Подходный налог	Пенсионный налог	К выдаче	
Александров В.И.	1220	=B4*0,12			
Борисов С.Г.	2000				
Власенко И.Р.	2100				
Григорьева М.П.	1650				
Дмитриева И.Т.	2200				
Ежова Ю.В.	1888				
Иванов М.Ю.	2030				
Климов Я.Л.	4000				
Ломакин А.А.	4100				
Петрова С.М.	2680				

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). Выполните 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	Оценка по предметам	Средний
----------------	---------------------	---------

Отчество	<i>Физика</i>	Химия	Информатика	бал
----------	---------------	-------	-------------	-----

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 № 11

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:

а) Статистическая СРЗНАЧ – определения среднего арифметического значения указанного блока величин.

б) Статистическая СУММ – суммирует значения указанного блока величин.

в) Статистическая МАКС – определяет максимальное значение из указанного блока величин.

г) 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: Е – для пятерок; 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.

Прделайте 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 E6:

1) Установите курсор в ячейку E6 и выберите мышью на панели инструментов кнопку Мастер – функции fx.

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	3						
19		Хорошо							
20		Удовлетворит.							
21		Неудовлет.							
22		Итого							
23									

Рисунок 2 – Экзаменационная ведомость (продолжение рисунка 1)

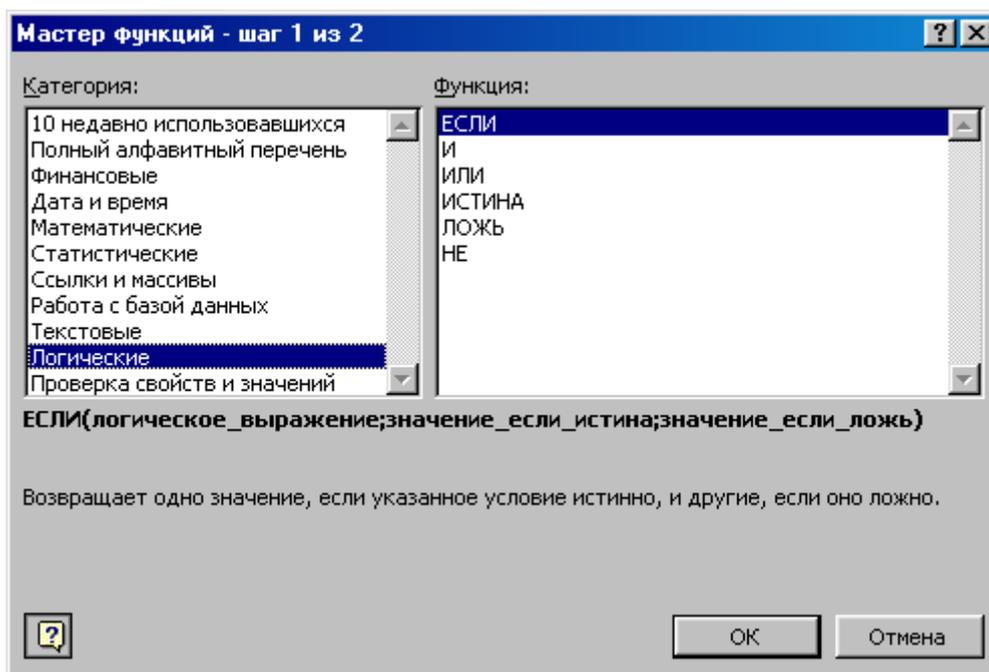


Рисунок 3 – Первое диалоговое окно Мастера функций

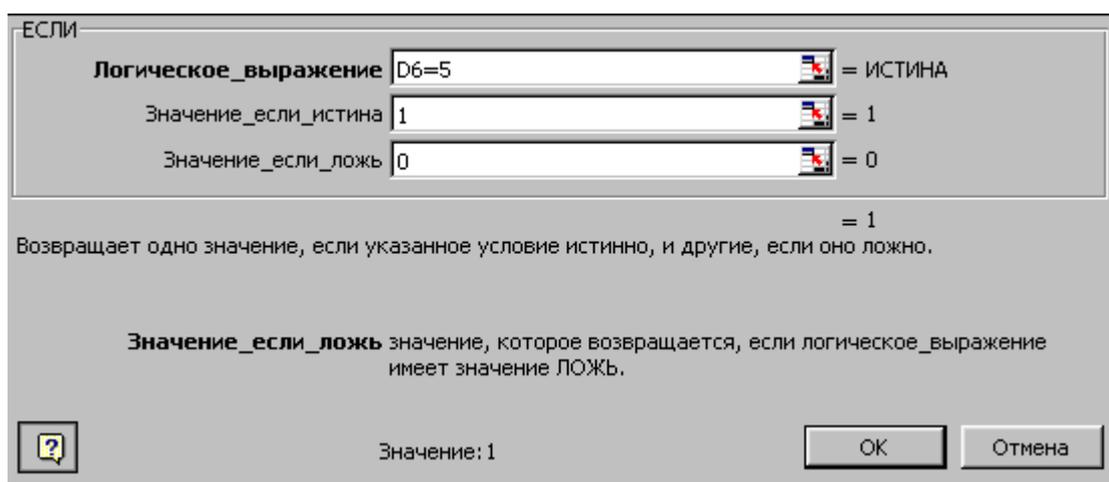


Рисунок 4 – Второе диалоговое окно Мастера функций

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.

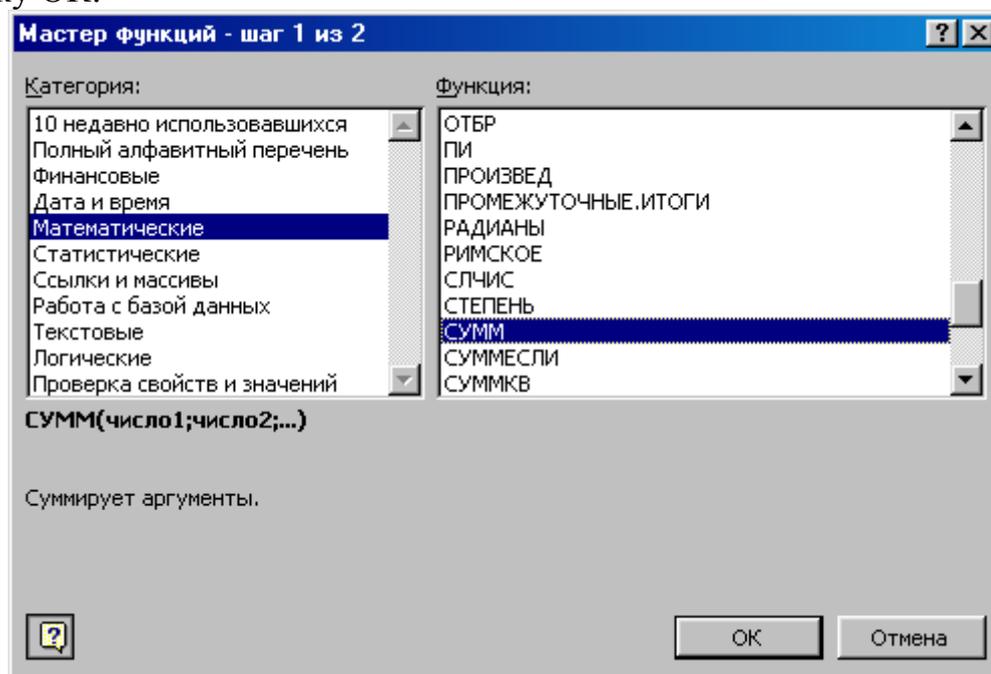


Рисунок 5 – Первое диалоговое окно Мастера функций

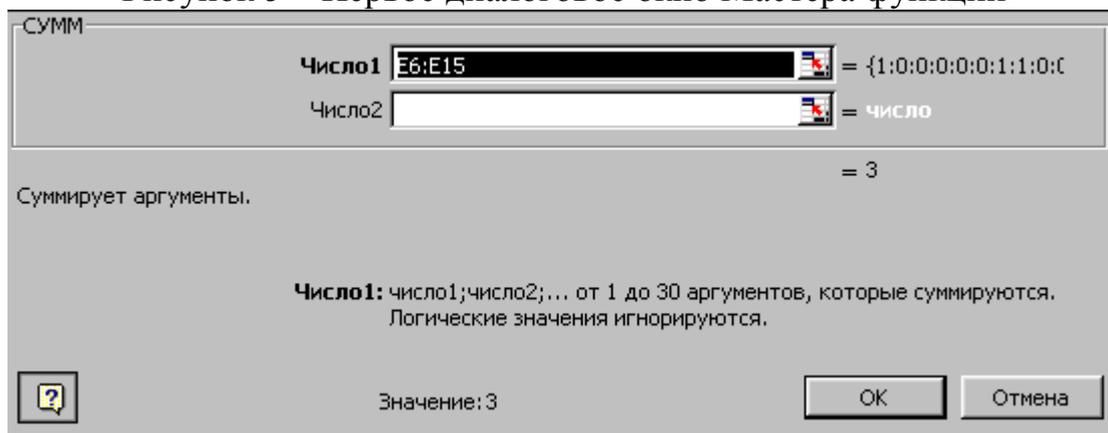


Рисунок 6 – Второе диалоговое окно Мастера функций

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 № 12 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 столбцам A, B, C, D. Шестая строка таблицы заполнилась данными из таблицы, расположенной на листе «Математика».

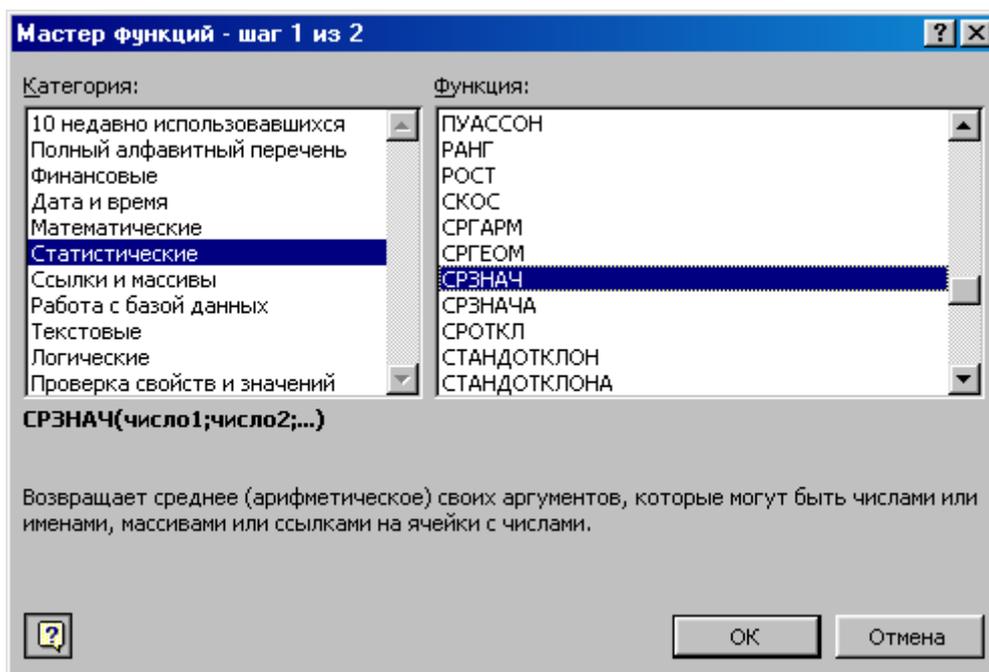


Рисунок 2 – Первое диалоговое окно Мастера функций

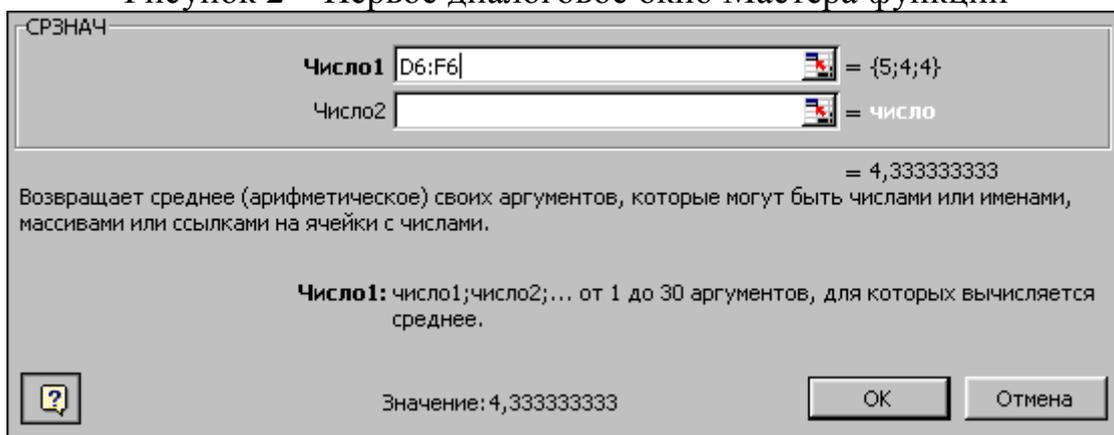


Рисунок 3 – Второе диалоговое окно Мастера функций

11. На листе «Сводная ведомость» установите указатель мыши в ячейку Е6, наберите равно (=), щелкните лист «Информатика», а затем щелкните по ячейке D9 и нажмите клавишу ввода. Данные с листа «Информатика» занеслись в ячейку Е6.

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 – SRZNAЧ (рис. 2). Нажмите кнопку ОК.

Сводная экзаменационная ведомость							
студентов группы БТ-051							
№ п.п.	Фамилия Имя Отчество	№ зачетной книжки	Математика	Информатика	Философия	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	Пенсионны й налог	К выдаче
Отдел1	Лист1!Итого	Лист1!Итого	Лист1!Итого	?
Отдел2	Лист2!Итого	Лист2!Итого	Лист2!Итого	?
Отдел3	Лист3!Итого	Лист3!Итого	Лист3!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 работы?
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 № 13

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, QufttroPro, 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 (A, B, C, ...), 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, AB14, C27. 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 A1:B2 состоит из ячеек A1, A2, B1, B2. 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 A1), *абсолютными* (при копировании не изменяются, например \$A\$1) и *смешанными* (сочетают в себе относительные и абсолютные, например A\$1, \$A1).

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	И
1	Ведомость начисления заработной платы за октябрь отдела №4 2011 г.								
2	№	ФИО	Стаж	Начислено		Удержано			К
3				Оклад	Премия	Подходный налог	Пенсионный фонд	Аванс	выдаче
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 A2:A3, используя любой известный способ, затем щёлкните по получившейся ячейке. Она станет активной, введите «№». Аналогично объедините ячейки B2:B3, введите «ФИО», ячейки C2:C3 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*: щелкните левой кнопкой мыши на ячейке C2:C3, 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 «Подходящий 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 A4:D13, где необходимо выполните перенос по словам. Объедините диапазон ячеек A14: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 $=ЕСЛИ(С4<10;D4*0,2;D4*0,25)$, 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: $=ЕСЛИ(С5<10;D5*0,2;D5*0,25)$. В ячейке E6 – формула $=ЕСЛИ(С6<10;D6*0,2;D6*0,25)$ 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 выпадающем 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 C3 введите «Должность», отформатируйте содержимое этой ячейки, объединив её с ячейкой C2. 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 A 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 A4 остается 1. Наведите курсор мыши в правый нижний угол этой ячейки, нажмите правую кнопку мыши и протащите вниз до ячейки A16. 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 вставке *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 А 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:

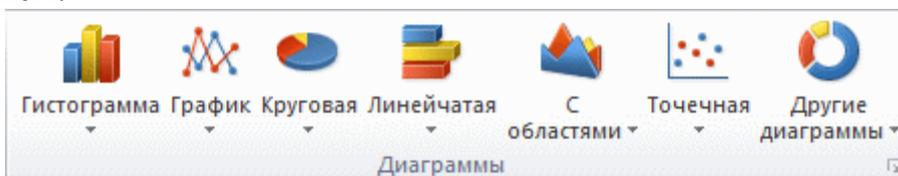
1. Продемонстрировать электронный результат решений.
2. Знать ответы на вопросы:
 - Для чего предназначены ЭТ? Какие типы данных могут содержать ЭТ?
 - Как посмотреть и отредактировать формулу, содержащуюся в ячейке?
 - Что такое автозаполнение?
 - Что такое консолидация и какие ее виды вы знаете?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 14 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*\$D\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 привести 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 «компании» 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

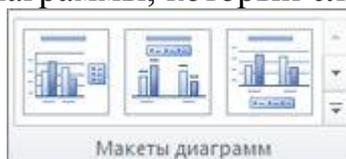
понравившиеся параметры заливки, цвета, выравнивания. После чего щелкните *Заккрыть*.

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 *Заккрыть*.

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	43,80 р.	=РОСТ(С3:С11;В3:В11)	=ТЕНДЕНЦИЯ(С3:С11;В3:В11)
Февраль	2	40,40 р.		
Март	3	38,82 р.		
Апрель	4	38,75 р.		
Май	5	38,42 р.		
Июнь	6	38,16 р.		
Июль	7	38,48 р.		
Август	8	39,05 р.		
Сентябрь	9	40,14 р.		
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 Y. 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 Y 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	№ вариант а	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:

3. [Продемонстрировать электронный результат решений.](#)

4. [Знать ответы на вопросы:](#)

- Какие вы знаете типы диаграмм?
- Что такое трендовый анализ и для чего он используется?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 15

СОЗДАНИЕ МНОГОТАБЛИЧНОЙ БАЗЫ ДАННЫХ В MS ACCESS И ЕЕ МОДИФИКАЦИЯ (2 час)

Цель и содержание: научиться разрабатывать структуру многотабличных баз данных, получить практические навыки создания и редактирования таблиц, установки связей между таблицами, изучить фильтрацию и сортировку.

Теоретическое обоснование

Информационная модель, отражающая состояние объектов и их отношения, с помощью компьютера реализуется базами данных (БД). **База данных** – это поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области и хранимых в памяти вычислительной системы. Примерами БД могут служить: адреса клиентов в адресной книге, сведения о наличии товаров на складе, на оптовой базе, сведения о сотрудниках в отделе кадров и т.п.

Одним из современных прикладных программных пакетов, реализующих БД, является **система управления базами данных (СУБД) Microsoft Access**. СУБД – это комплекс программных средств, необходимых для создания БД, поддержки их в актуальном состоянии и организации поиска в них необходимой информации с последующим выводом на устройства вывода и передачей по каналам связи.

Основными объектами БД Access являются таблицы, запросы, формы, отчеты, макросы, модули. Таблица является базовым объектом СУБД, все остальные объекты являются производными и создаются только на базе ранее подготовленных таблиц. **Таблицы** – это набор данных, объединенных одним смыслом, характером, назначением (например, данные о месторождениях). В таблицах эти данные хранятся, располагаясь в **полях (столбцах)** и однотипных **записях (строках)**. Каждое отдельное поле содержит одно какое-либо сведение об элементе таблицы. Отдельная запись состоит из полей и содержит все сведения об этом элементе. Обычно БД состоит из нескольких таблиц, размеры которых ограничены. Число строк в таблице на единицу больше количества

записей (последняя пустая строка предназначена для ввода новой записи), а число столбцов равно количеству полей в записи. Заголовки столбцов таблицы соответствуют именам полей.

Каждая таблица реляционной БД должна содержать одно или несколько полей, которые дают возможность однозначно определить каждую запись в таблице. Такое поле называется ключевым. **Ключ** – один или несколько атрибутов, которые однозначно определяют экземпляр объекта (сущности). Поле можно объявить ключевым, если записи в нем содержат неповторяющиеся значения – это **простой ключ**. **Составной ключ** используется в тех случаях, когда в поле имеется повторяющиеся записи, но несколько полей однозначно определяют запись, например, фамилия, имя.

СУБД Access работает со следующими **типами данных**: текстовый (до 255 символов), числовой, дата/время, денежный, поле MEMO (для символьных данных большого объема до 65 538 символов), счетчик (для порядковой нумерации записей), логический (данные, принимающие только значение Да или Нет), объекты OLE, гиперссылка (для хранения адресов URL Web-объектов Интернет), мастер подстановок.

Для просмотра и корректировки записей БД, удовлетворяющих указанным пользователем условиям отбора, предусмотрена фильтрация таблицы. **Фильтр** – это набор условий, применяемый для отбора подмножества записей в таблице, форме или запросе. В Access существуют **фильтры** четырех **типов**: обычный фильтр, фильтр по выделенному фрагменту, расширенный фильтр и фильтр по форме.

Макросы – автоматизируют выполнение конкретных операций с данными без программирования.

Модули – содержат программы на языке программирования Visual Basic, применяемые для решения специальных задач БД.

Созданную таблицу с помощью команд меню и кнопок панели инструментов можно модифицировать, изменяя ее записи и поля: вырезать и копировать в буфер, удалять, вставлять, добавлять, скрывать и т.д. При этом для

навигации по таблице, имеющей большое число записей, удобно пользоваться **Панелью кнопок перехода**, которые располагаются в нижней части таблицы. Для изменения структуры таблицы она открывается в режиме Конструктора и затем сохраняется. Шириной столбцов можно управлять методом перетаскивания их границ. Удобно использовать автоматическое форматирование столбцов «по содержимому». Для этого надо стать на границу между столбцами и выполнить двойной щелчок, когда указатель сменит форму.

В большинстве случаев БД состоит из нескольких таблиц, так как их использование оправданно при хранении и использовании больших объемов данных определенным образом организованных. Для связи таблиц между собой применяют ключевые поля (общие для нескольких таблиц) по указанной **схеме данных**. Связи используются одновременно для отбора записей в одной или нескольких таблицах. Существует несколько типов возможных связей между таблицами: «**один к одному**», «**один ко многим**» и «**многие к многим**». Поля связи в различных таблицах должны быть идентифицированы абсолютно одинаково по всем параметрам при описании структур таблиц. Причем в одной из таблиц выбранное для связи поле должно быть ключевым, то есть на стороне «один» должно выступать ключевое поле, содержащее неповторяющиеся значения. Значения на стороне «многие» могут повторяться. Связь между таблицами позволяет исключить возможность удаления или изменения данных в ключевом поле главной таблицы, если с этим полем связаны какие-либо поля других таблиц. Таким образом, реализуется механизм целостности данных для поддержания связей между записями в связанных таблицах, а также обеспечения защиты от случайного удаления или изменения связанных данных.

Аппаратура, оборудование и материалы

Персональный компьютер, не ниже Pentium-4, операционная система семейства Windows, пакет Microsoft Office Access 2007.

Методика и порядок выполнения работы

Задание 1. Создадим БД «Сборка лазерных установок», состоящую первоначально из одной таблицы Лазеры, структура которой представлена в

таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Структура БД

Имя поля	Тип	Описание	Размер поля
Регион	Текстовый	Название региона	25 символов
№ процессора	Числовой		Целое, <i>ключевое поле</i>
Цвет лазера	Текстовый		20 символов
Мощность лазера	Числовой	КВт (киловатт)	Одинарное с плавающей точкой
Длина волны	Числовой	нм	Длинное целое
Напряжение питания	Числовой	Вольт (В)	Длинное целое

Для этого:

1. Запустим **Microsoft Access**, щелкнув кнопку **Пуск** и выбрав в главном меню Windows пункт **Программы>Microsoft Office**, а затем **Microsoft Office Access 2007**. После запуска Access в появившемся окне в разделе **Новая пустая база данных** щелкните **Новая база данных**. Справа появится диалоговое окно **Новая база данных**, в поле **Имя файла** введите имя файла с создаваемой БД, например **Сборка лазерных установок.accdb**. а. Чтобы изменить расположение файла, щелкните значок папки для обзора и выбора своей папки. Нажмите левой клавишей мыши кнопку **Создать**. На экране появится окно СУБД Access с указанным именем в заголовке, в командах меню перейдите на вкладку **Создание** (рисунок 1.1). Эта вкладка содержит основные инструменты для создания и работы с объектами БД: таблицами, формами, отчетами, запросами.

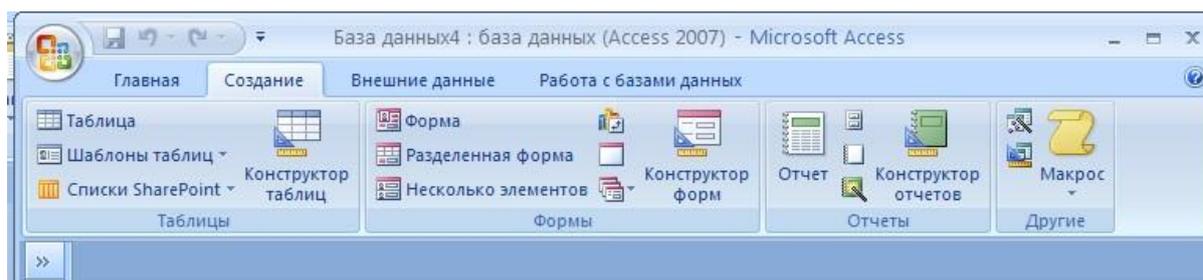


Рисунок 1.1– Основные объекты БД Access

2. В разделе **Таблицы** выберите инструмент **Конструктор таблиц**. Появится окно Конструктора, представленное на рисунке 1.2.

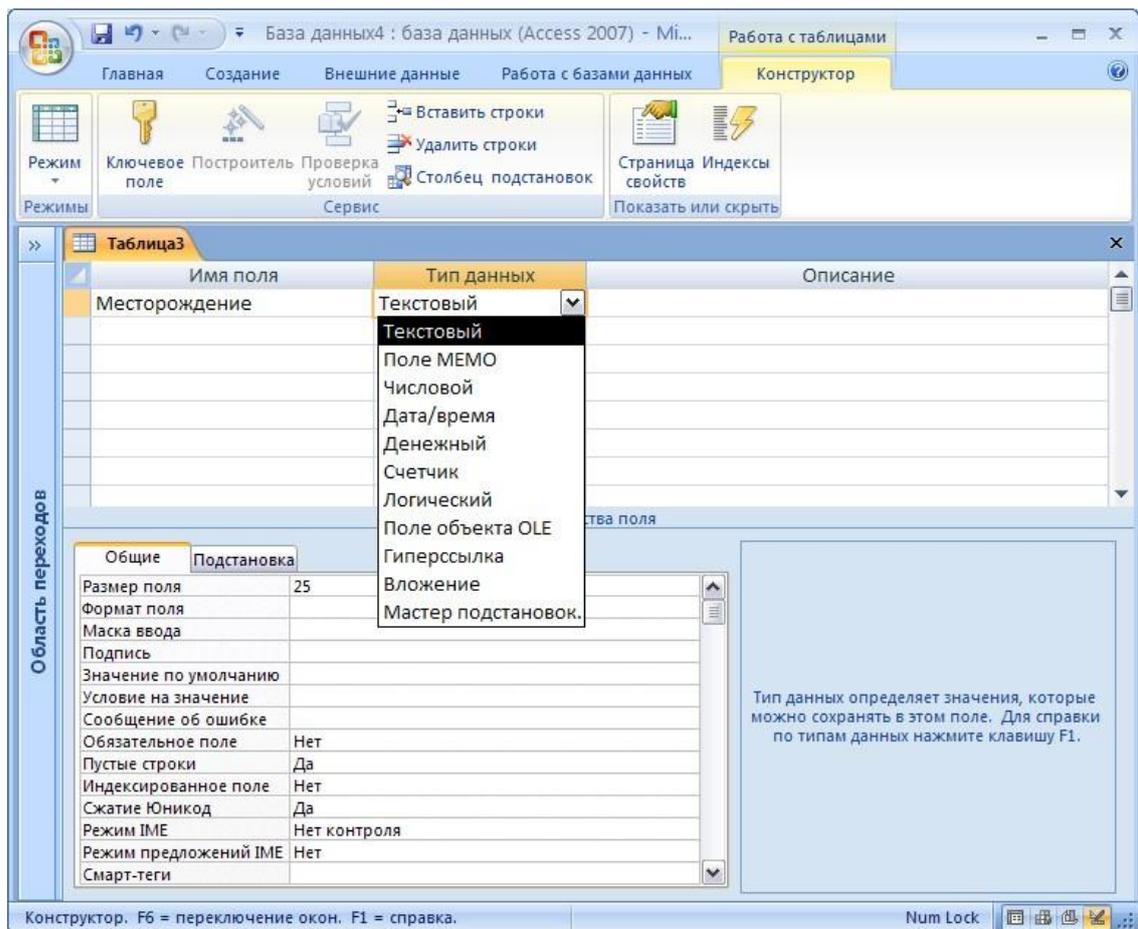


Рисунок 1.2 – Окно Конструктора таблиц

3. Рассмотрите появившееся окно Конструктора таблиц, куда будет вводиться структура создаваемой БД (Таблица 1.1). В столбце **Имя поля** введите имя **Лазеры**. Для перехода к следующему полю нажмите клавишу **Tab** или щелкните по нему мышью.

4. В столбце **Тип данных** оставим тип **Текстовый**. В столбце **Описание** можно ввести описание данных, которые будут содержаться в этом поле (Таблица 1.1), но это не обязательно. Текст описания будет выводиться в строке состояния при добавлении данных в поле, а также будет включен в описание объекта таблицы. Перейдем в раздел **Свойства поля** в **нижней части окна Конструктора** и зададим значения **Размер поля: 25** символов.

5. Далее аналогично, введите названия, укажите тип и свойства данных для остальных полей из таблицы 1.1. Для ввода типа данных, отличного от текстового, достаточно щелкнуть по треугольнику справа и в появившемся меню выбрать другой тип. Если **Тип данных** числовой, то в свойствах надо выбрать

один из его видов: **Целое, Длинное целое, Одинарное с плавающей точкой** и т.д.

6. После ввода описания всех полей таблицы **Скважины**, укажите ключевое поле. Для этого щелкните по строки с полем **№ процессора** и нажмите кнопку **Ключевое поле** на Панели инструментов. После этого в области выделения поля

№ процессора появится знак ключевого поля – ключ. В дальнейшем по ключевому полю будут связаны таблицы между собой.

7. Сохраните структуру созданной таблицы командой **Файл – Сохранить как**. В диалоговом окне **Сохранение** введите имя таблицы **Лазеры**, в следующем поле выберите вариант **Таблица** и щелкнем **ОК** для сохранения. Закройте окно конструктора таблицы. После этого в окне БД **Сборка лазерных установок** на вкладке **Таблицы** появится новый объект – таблица **Лазеры**.

8. Заполните данными созданную таблицу. Для этого выберите объект **Таблицы** и дважды щелкните левой кнопкой мышки по таблице **Лазеры** (или выделите ее и в инструментах щелкните по кнопке **Режим** и выберите **Режим таблицы**). Откроется таблица созданной структуры, в которую надо ввести данные из таблицы 1.2 (для перехода к следующему полю нажимайте клавишу **Tab**, в конце каждой записи – **Enter**). Чтобы расширить столбец надо поместить указатель мыши на его правую границу и, когда значок сменится на двунаправленную стрелку, перетащите границу вправо. При сообщении об ошибке – вернитесь на структуру таблицы и проанализируйте поле, в которое вводятся данные: его тип, длину и т. д.

Таблица 1.2 – Лазеры

Регион	№ процессора	Цвет лазера	Мощность лазера	Длина волны	Напряжение питания
Казань	19990	Зеленый	243,2	490	380
Ростов	26078	Красный	171,5	780	380
Ростов	12678	Красный	67,5	650	220
Ставрополь	45098	Синий	100,8	450	1000
Краснодар	21223	Синий	124,4	450	1000
Георгиевск	50098	Зеленый	171,5	510	127
Ростов	36112	Красный	218,2	635	380
Казань	83450	Зеленый	189,5	510	220

9. Для перехода на структуру таблицы щелкните на Панели инструментов

по первому из инструментов – **Режим**, затем выберите **Конструктор**. Аналогично можно вернуться обратно в таблицу с данными.

10. Сохраните таблицу, щелкнув кнопку **Сохранить**.

11. Выполните сортировку данных, например, по номеру процессора в порядке возрастания. Для этого перейдите на вкладку **Главная**, в таблице **Лазеры** установите курсор в столбец **№ процессора**, щелкните кнопку **Сортировка по возрастанию** на панели инструментов или в контекстном меню.

Аналогично отсортируйте записи по **Мощности лазера** в порядке убывания.

12. Работа с фильтрами. Чтобы найти одну или несколько указанных записей в форме или напечатать записи из отчета, таблицы или запроса, можно использовать фильтр. С его помощью можно отображать только нужные записи, не изменяя базовую таблицу, запрос, форму или отчет.

Изучите работу фильтра по выделенному, на примере отбора из таблицы **Лазеры** записей о лазерах с красным цветом. Для этого перейдите на вкладку **Главная**, в таблице **Лазеры** в поле **Цвет лазера** найдите значение "Красный". Выделите это значение, рассмотрите кнопки раздела инструментов **Сортировка и Фильтр**, щелкните кнопку **Фильтр, Выделение** на панели инструментов и в появившемся окне выберите **Равно "Красный"**. Посмотрите на результат отбора. Для отмены фильтра щелкните кнопку – **Фильтр** на панели инструментов.

13. Отберите записи только те, в которых значение **Длины волны** меньше 650. Для этого перейдите на запись, содержащую это значение **Длины волны**. Выберите в инструментах **Фильтр>Числовой фильтр > Меньше 650> Ок**. Посмотрите результат отбор и отмените фильтр.

14. Изучите работу расширенного фильтра: выберите в таблице **Лазеры** записи о лазерах с цветом "Красный", мощность которых больше 100. Для этого: выберите на панели инструментов **Параметры расширенного фильтра**, а затем

– **Расширенный фильтр**. После этого на экране откроется окно для создания расширенного фильтра, куда добавьте поля **Цвет лазера** и **Мощность лазера** (если они не появились автоматически). Затем, установите курсор в строке **Условие отбора** в поле **Мощность лазера**, введите условие отбора **>100**. В этой

же строке в поле **Цвет лазера** укажите условие отбора "Красный". Можно задать порядок сортировки: по возрастанию или убыванию, щелкнув стрелку в ячейке **Сортировка** в поле **Мощность лазера**. Чтобы применить фильтр, нажмите кнопку **Применение фильтра** на панели инструментов. Посмотрите результат отбор и отмените фильтр.

15. Выполните задания для самостоятельного выполнения,

16. Закройте таблицу с сохранением.

Задания для самостоятельного выполнения

1. Отсортируйте таблицу по любому другому числовому полю (например, **Длина волны**) по возрастанию и по убыванию, а затем по любому символьному полю. Проанализируйте результат.

2. Создайте новые фильтры и продемонстрируйте работу простого и расширенного фильтров на примере других полей.

Задание 2: Модификация таблиц. В таблицу **Лазеры** добавим столбец **Степень рассеивания**. Для этого:

1. После запуска Access 2007, выберите раздел **Открыть последнюю базу данных**, найдите сохраненную в своей папке БД **Сборка лазерных установок**. В результате откроется созданная ранее БД.

2. Добавьте три новые записи в БД **Сборка лазерных установок**. Для этого, в пустую строку после последней записи БД, введите новые данные: в первые два столбца из таблицы 1.3, а остальные поля заполните данными по

своему усмотрению. Сохраните изменения.

Таблица 3 - Новые строки

3. Вставьте в эту таблицу новое поле

Ставрополь	49349
Казань	14444
Краснодар	73456

после поля **Цвет лазера**. Для этого, перейдите структуру таблицы - нажмите на вкладке

Главная команду **Режим**, раздел **Конструктор**. Выделите поле **Цвет лазера**, выберите в меню **Вставка строки**. В появившуюся пустую строку, введите новые данные из таблицы 1.4.

Таблица 1.4 – Описание нового столбца

Имя поля	Тип данных	Размер	Описание
Степень рассеивания	Текстовый	20 символов	Рассеивание лазерного луча на

4. Сохраните изменения в структуре таблицы, для чего щелкните кнопку

Сохранить на панели инструментов, перейдите в таблицу с данными и в поле **Степень рассеивания** введите в произвольном порядке данные: Низкая, Средняя или Высокая (используйте копирование для повторяющихся данных).

5. Закройте таблицу **Лазеры**, сохранив изменения.

Задание 3. Создадим в базе данных **Сборка лазерных установок** вторую таблицу **Бригады**. Для этого:

1. Создайте с помощью **Конструктора** новую таблицу **Бригады**, аналогично таблице **Лазеры**. Опишите её поля так, как указано в таблице 1.5. Для поля **Телефон** в разделе **Свойства поля** задайте маску ввода, которая обеспечит контроль ввода телефонного номера с кодом, например, (8-865)-456-75-98. Для этого введите в строке **Маска ввода** текст маски **(8-999)-999-99-99**.

Таблица 1.5 – Структура таблицы Бригады

Имя поля	Тип данных	Размер, формат	Описание
Регион	Текстовый	20 символов,	
ФИО мастера	Текстовый	30 символов	ФИО руководителя
Телефон	Текстовый	18 символов, маска ввода (8-999)-999-	Номер телефона
Количество работающих	Числовой	Целое	
Дата	Дата/время	Краткий формат даты	Дата начала разработки

2. Ключевым укажите поле **Регион**, значения которого в таблице должны

быть без повторений и характеризовать каждое из месторождений таблицы

Лазеры.

3. Сохраните структуру таблицы **Бригады** и перейдите на таблицу с данными. Заполните ее произвольными данными по каждому Региону. При этом названия месторождений должны полностью совпадать в написании, поэтому их лучше скопировать из таблицы **Лазеры**. Пример заполнения записей:

Регион	ФИО мастера	Телефон	Количество работающих	Дата

Ставрополь	Иванов И.И.	(8-819)-123-12-	50	15.10.1984
------------	-------------	-----------------	----	------------

4. Закройте созданную таблицу **Бригады**, сохранив данные.

5. Откройте таблицу **Лазеры** и дополните ее еще двумя любыми записями. Закройте созданные таблицы.

Задание 4. Установите связь между таблицами **Бригады** и **Лазеры**.

В таблице **Бригады** ключевое поле **Регион**, в таблице **Лазеры** ключевое поле **№ процессора**, связь между ними типа «**один ко многим**», то есть одна запись таблицы **Бригады** может иметь несколько связанных записей в таблице **Лазеры**.

Для этого:

1. Для этого на вкладке **Работа с базами данных** выберите команду **Схема данных**. После этого раскроется пустое окно **Схема данных**, в диалоговом окне **Добавление таблицы**, выберите вкладку **Таблицы**, из списка таблиц выберите таблицу **Лазеры** и щелкните кнопку **Добавить**. Данная таблица появится в окне схемы данных таблиц. Аналогично добавьте таблицу **Бригады**. Закройте окно **Добавление таблицы**, щелкнув кнопку **Заккрыть**.

2. Для установления связи между двумя выбранными таблицами нажмите левую клавишу на поле **Регион** с первичным ключом главной таблицы **Бригады** и перетащите на поле **Регион** подчиненной таблицы **Лазеры**. Как только вы отпустите левую кнопку мыши, на экране появится диалоговое окно **Изменение связей**. Для включения механизма поддержки целостности данных в связываемых таблицах установите флажок **Обеспечение целостности данных**. Включите переключатели **Каскадного обновления связанных полей** и **удаления связанных записей**. Завершите создание связи, щелкнув кнопку **Создать**. Если все данные были введены правильно и связаны между собой, то в окне **Схема данных** появится графическое изображение установленной связи. Обозначение **1–∞** у концов линии связи означают, что одна запись таблицы **Бригады** может иметь несколько связанных записей в таблице **Лазеры**. Если на экране появится окно с сообщением о невозможности создания связей, то надо вернуться в созданные таблицы, проверить все ли названия месторождений

присутствуют в таблице **Бригады** и не повторяются ли они. Исправьте ошибки и повторите установку связей.

3. Откройте созданные и связанные таблицы с данными. Обратите внимание на изменения: возле номеров записей появился столбец с символами «+», то есть таблица стала структурированной. Щелкните по символам «+» и посмотрите на результат установления связей. Щелкните по символам «-» и сверните таблицы.

4. Завершите работу СУБД Access.

Содержание отчёта и его форма

В отчёте указывается номер лабораторной работы, её название, цель, описание основных изученных понятий (основные объекты БД, виды фильтров) и возможностей работы с СУБД Access, описание самостоятельно созданных фильтров.

Контрольные вопросы и защита работа

К защите лабораторной работы надо выполнить задания на компьютере, оформить отчет и устно ответить на вопросы:

1. Что такое БД, СУБД, таблица, фильтр?
2. Как создать ключевое поле?
3. С какими типами данных работает Access?
4. Типы фильтров, применяемых в Access?
5. Что подразумевается под понятием «модификация таблиц БД»?
6. Для чего выполняется связывание таблиц? Виды связей?
7. Что значит структурированная таблица?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 16

СОСТАВЛЕНИЕ ФОРМ, ЗАПРОСОВ, ОТЧЕТОВ В MS ACCESS (2 час)

Цель и содержание: научиться создавать различные формы, отчеты и запросы к связанным таблицам БД.

Теоретическое обоснование

Таблицы, формы, отчеты и запросы – основные объекты в современных базах данных.

Для упрощения просмотра, ввода и модификации данных в конкретной таблице, создается одна или несколько форм. **Формы** являются шаблонами, управляющими отображением информации при вводе, просмотре и корректировке данных. Формы облегчают работу по вводу информации в БД, выводят данные из таблиц и запросов в удобном для чтения и анализа формате.

Отчет – это средство для организации просмотра и распечатки итоговой информации в удобном для пользователя виде. В отчете можно получить результаты сложных расчетов, статистических сравнений, а также поместить рисунки и диаграммы.

Запросы являются средством обработки данных, хранимых в таблицах. Запросы собирают затребованные данные из одной или нескольких таблиц по заданным критериям, являются инструментом поиска и структурирования данных. При использовании технологии клиент-сервер, где основные БД хранятся на сервере БД, система запросов позволяет уменьшить объем информации, передаваемый через сеть. Запрос – это вопрос о данных, то есть набор условий, по которым производится выборка информации из таблиц. Запуск запроса формирует новую таблицу данных, которая при повторных запусках запроса может обновляться в соответствии с изменением информации в исходных таблицах. Существуют разные **типы запросов**: на выборку, запрос с параметрами, перекрестные запросы, запрос на изменение таблицы.

Запросы с параметром – это отбор записей в базовой таблице по введенным параметрам.

Запросы на выборку – это получение результирующей таблицы, в которой отображаются записи из базовых таблиц, удовлетворяющие условиям запроса. При построении выражений в запросах используют:

- знаки сравнения: < меньше, <=меньше или равно, > больше, >= больше или равно, = равно, <> не равно;
- логические операции: And (И), Not (Нет), Or (Или);
- операторы SQL: In (для определения, содержится ли элемент данных в списке значений) и Between...And (для выбора значений из определенного интервала).
- функции: Avg() – среднее арифметическое значение; Count() – количество записей; Sum() – сумма всех записей и т.д.

Например:

а) значения меньше 50, но больше 60 включительно, задаются в условии как <=50 Or >=60;

б) значения из отрезка [50;60] задаются в условии как >=50 And <=60 или; Between 50 and 60;

в) все данные за 2008 год в условии задаются как Between

#01.01.2008#and#31.12.2008#;

г) значения из списка перечисленных значений задаются в условии как In(50; 55; 57; 60).

Используя запросы в числовых полях, данные можно обработать с применением статистических функций (таблица 2.1), которые выполняют вычисления со столбцами данных и возвращают единственное значение.

Таблица 2.1 – Статистические функции Access

Функция	Описание	Обрабатываемые типы данных
Average	Вычисляет для столбца среднее значение. Столбец должен содержать числовые или денежные величины или значения даты или	«Числовой», «Денежный», «Дата/время»
Count	Подсчитывает количество элементов в столбце.	Все типы данных, кроме

		скалярных
Maximum	Возвращает элемент, имеющий наибольшее значение. Для текстовых данных наибольшим будет последнее по алфавиту значение, причем	«Числовой», «Денежный», «Дата/время»
Minimum	Возвращает элемент, имеющий наименьшее значение. Для текстовых данных наименьшим будет первое по алфавиту значение, причем	«Числовой», «Денежный», «Дата/время»
Standard	Показывает, насколько значения отклоняются от среднего	«Числовой», «Денежный»
Sum	Суммирует элементы в столбце. Работает только с числовыми или денежными данными.	«Числовой», «Денежный»
Variance	Вычисляет дисперсию для всех значений в столбце. Эта функция работает только с числовыми и денежными данными. Если	«Числовой», «Денежный»

В Office Access 2007 предусмотрено несколько способов добавления

статистических функций в запрос:

- открыть запрос в режиме таблицы и добавить строку итогов. Строка итогов – новое средство в Office Access 2007, позволяющее использовать статистические функции в одном или нескольких столбцах в результатах запроса без необходимости изменять структуру запроса;
- создать итоговый запрос. Итоговый запрос вычисляет промежуточные итоги для групп записей, строка итогов – общие итоги для одного или нескольких столбцов (полей) данных. Например, при необходимости вычисления промежуточных сумм по всем месторождениям, следует использовать итоговый запрос для группировки записей по каждому из них, а затем просуммировать все;
 - создать перекрестный запрос. Перекрестный запрос – это особый тип запросов, отображающий результаты в сетке, по виду схожей с листом Microsoft Office Excel 2007. Перекрестные запросы суммируют значения и затем группируют их по двум наборам фактических данных – один набор вдоль боковой стороны (заголовки строк) и второй набор вдоль верхней части (заголовки столбцов). Перекрестный запрос не всегда заполняет все поля в наборе

результатов, потому что таблицы, используемые в запросе, не всегда содержат значения для всех возможных точек данных. При создании перекрестного запроса обычно включаются данные из нескольких таблиц, и всегда включаются три типа данных: данные, используемые в качестве заголовков строк, данные, используемые в качестве заголовков столбцов и значения, которые необходимо просуммировать, или с которыми необходимо произвести другие вычисления.

Методика и порядок выполнения работы

Создадим формы, отчеты и запросы к таблицам БД **Сборка лазерных установок**.

Загрузите СУБД Access и откройте БД **Сборка лазерных установок**.

Задание 1. Создание формы для связанных таблиц. Для этого откройте вкладку **Создание**, найдите раздел **Формы**. Формы можно создать в виде обычной формы и с помощью мастера форм.

1 Средство "Форма" можно использовать для быстрого создания формы с одним элементом. Форма такого типа одновременно отображает сведения только об одной записи. Для создания формы с одним элементом:

- в области навигации выберите таблицу (например, Лазеры) с данными, которые требуется добавить в форму;
- на вкладке **Создание** в группе **Формы** выберите команду **Форма** . Access создаст форму и отобразит ее в режиме макета. В этом режиме в форму можно вносить изменения, но она продолжает отображать данные. Например, можно изменить размеры текстовых полей, чтобы в них поместились все данные. Чтобы начать работу с формой, переключитесь в режим формы на вкладке **Главная** в группе **Представления** выберите пункт **Вид**, а затем – **Режим формы** . Если Access обнаруживает таблицу с отношением "один ко многим" к таблице или запросу, использованным при создании формы, он создает для формы подтаблицу на основе связанной таблицы или запроса. При необходимости можно удалить подтаблицу из формы. Для этого нужно переключиться в режим макета, выбрать

подтаблицу и нажать клавишу DELETE.

2. Для создания **формы с помощью мастера** на вкладке **Создание** в группе **Формы** нажмите кнопку **Другие формы**, а затем выберите команду **Мастер форм** . Далее следуйте инструкциям мастера. На первом шаге диалога с

мастером **Создание форм** определите состав полей таблицы данных. Для этого

выберите базовую таблицу **Бригады**, в списке **Доступные поля** можно выбрать поля, отражаемые в форме. Щелкнув кнопку >>, включите в список **Выбранные поля** все поля таблицы **Бригады**. Затем, выбрав таблицу **Лазеры**, добавьте два любых поля таблицы **Лазеры**, щелкая кнопку >, кроме поля **Регион** (это поле дублирует поле **Регион** таблицы **Бригады**) в список **Выбранные поля**. Щелкните кнопку **Далее**.

На следующем шаге диалога с мастером выберите вид представления данных, указав в качестве главной таблицы **Бригады** и включив опцию **Подчиненные формы**. Щелкнув кнопку **Далее**, выберите внешний вид подчиненной формы **табличный** (или в один столбец, ленточный), выберите стиль оформления (стандартный, изящный, деловой и т.п.), например, **Международный**.

На следующих этапах диалога с мастером **Создание форм** задайте имя для каждой из связанных форм. Завершите создание форм, щелкнув кнопку **Готово**.

Для запуска щелкнем по ярлычку главной таблицы **Бригады**. После этого на экране раскроется окно формы **Бригады** с подчиненной формой **Лазеры**. Используя навигационные клавиши (◀, ▶ и др.) внизу окна, пролистайте все записи, перейдите на первую и последнюю.

Введите данные (взять произвольные) о двух новых Лазерах на любом месторождении. Если окажется, что размер поля в форме мал для представления данных, то закрыв окно формы, укажите главную форму **Бригады** и щелкните кнопку **Конструктор** на панели инструментов. Для изменения размера элементов управления формы наведите указатель на границу выделенного элемента управления и, когда указатель примет форму руки, переместите элементы

управления. Закройте режим конструктора, сохранив изменения макета формы.

3. Закройте окно формы и, открыв таблицы **Бригады и Лазеры**, просмотрите внесенные записи и убедитесь, что в обеих таблицах внесены связанные записи.

Задание 2. Создание отчёта. В отчет можно включить все поля одной или нескольких таблиц, или выбрать только требуемые. При этом можно использовать Простой отчет или Мастер отчетов. На вкладке **Создание** в группе **Другие** щелкните **Мастер запросов**.

1 **Простой отчет** - это самый быстрый способ создания отчета, потому что с его помощью отчет формируется сразу же, без запроса дополнительной информации. В отчете будут представлены все записи базовой таблицы или запроса. После этого отчет можно сохранить и изменить в режиме макета или конструктора в соответствии с поставленной задачей. Создайте отчет по одной из таблиц, например **Лазеры**. Для этого выберите ее. На вкладке **Создание** в группе **Отчеты** щелкните **Отчет**. Приложение Access создаст отчет и отобразит его в режиме макета. Укажите имя отчета, просмотрите его и сохраните

2 Рассмотрим использование **Мастера отчетов**. Для этого, выбрав в списке объектов **Отчеты**, щелкните кнопку **Создание отчета с помощью мастера**. На первом шаге мастера **Создание отчетов**, выберите таблицу **Бригады**, включите в отчет поля **Регион** и **Телефон**. Выберите таблицу **Лазеры**, включите в отчет поля **№ процессора**, **Длина волны**, **Напряжение питания**. Щелкнув кнопку **Далее**, выберите в качестве главной таблицы таблицу **Бригады**. На следующем шаге диалога с мастером **Создание отчетов** добавьте уровень группировки, выбрав поле **Регион**. Щелкните кнопку **Далее**, выберите сортировку по возрастанию по полю **Длина волны**. Щелкнув кнопку **Далее**, выберите вид макета **в столбец (или табличный, или выровненный)** и включив опцию **настройки ширины полей для размещения их на одной странице**. Выберите стиль оформления создаваемого отчета – **Деловой** (посмотрите другие стили). Щелкните кнопку **Далее**. На заключительном этапе **Создания отчета** укажите имя **Пример отчета 1**, щелкните кнопку **Готово** для завершения

создания отчета. Созданный отчет появится в главном окне базы данных (рисунок 1), в разделе Отчеты. Просмотрите полученный отчет, щелкнув по его имени. После просмотра отчета закройте его, щелкнув кнопку **Заккрыть** на панели инструментов.

Здание.3 Создание запросов.

Создадим простой **запрос на выборку**, который отберет данные о Лазерах красного цвета с длиной волны от 630 нм до 660 нм и количеством работающих менее 60. Для этого будут использоваться поля Цвет лазера, Длина волны, Количество работающих. Для создания запросов можно использовать **Мастер запросов** или **Режим конструктора**. Рассмотрим обе возможности.

3.1 Выберите вкладку **Создание** раздел **Другие** кнопку **Мастер запросов**. Аналогично процедуре создания **Формы**: выберите таблицу **Бригада** для запроса и с помощью клавиши > перенесите поля **Регион, Цвет лазера, Длина волны** в окно Запроса. Затем из таблицы **Бригада** добавьте поле **Количество работающих**. Щелкните **Готово**. На следующем шаге задайте имя запроса, например **Запрос по плотности и глубине**. Выберите **Просмотр отчета**. Щелкните **Готово** и посмотрите на результат отбора по указанным полям. Закройте созданный запрос, его имя появилось в главном окне Базы данных.

Откройте его еще раз, щелкнув по имени, и перейдите на структуру запроса (Вид на Панели инструментов). Рассмотрите структуру Запроса. В строке **Сортировка** поля **Длина волны** выберите сортировку **по возрастанию**. Посмотрите результат запроса: щелкните на Панели инструментов значок **!** (**Запуск**). Вернитесь на структуру запроса и поставьте сортировку по убыванию. Посмотрите результат выполнения Запроса. Измените запрос, добавив в строке **Условие отбора** поля **Длина волны** условие **Between 630 and 660**. Запустите Запрос с изменениями на выполнение. Вернитесь на структуру запроса и добавьте условие **<60** в поле **Количество работающих**. Посмотрите результат запроса. Закройте его с сохранением.

3.2 Создадим Запрос такого же вида, но с помощью **Конструктора**. Выберите вкладку **Создание** раздел **Другие**, щелкните кнопку **Новый запрос** -

создание в режиме конструктора.

Из окна **Все таблицы**, перетащите таблицы **Бригады**, а затем – **Лазеры**. Перетаскивая поля (№ процессора, Цвет лазера, Длина волны, Количество работающих) из таблиц **Лазеры и Бригады** в бланк запроса, определите поля таблиц для запроса, порядок их размещения. В строке **Вывод на экран** включите флаг отображения полей. В строке **Условие отбора** в столбце **Цвет лазера** введите условие отбора "Красный", в столбце **Длина волны** введите условие отбора **Between 630 and 660**, в столбце **Количество работающих** условие **<60**. Перейдите в режим таблицы и просмотрите записи БД, отобранные согласно созданному запросу. Закройте окно запроса, сохраните макет запроса под именем **Запрос Красных лазеров 630_650**.

3.3 Создадим новый запрос **Поиск лазеров по региону сборки** как запрос с параметром. Для этого создайте запрос на выборку и откройте его в режиме конструктора. Затем, из окна **Всех таблиц**, перетащите таблицы **Бригады**, затем – **Лазеры**. Перетаскивая поля из таблиц **Лазеры и Бригады** в бланк запроса, определите поля таблиц для запроса, порядок их размещения. В строке **Вывод на экран** включите флаг отображения полей. В строке **Условие отбора** в столбце поля **Регион**, которое предполагается использовать как параметр, введите в квадратных скобках в ячейку строки **Условие отбора** текст приглашения **[Введите название региона]**, который должен отображаться в диалоговом окне. Сохраните запрос, задав ему имя **Запрос по региону сборки**. Для проверки действия запроса откройте его и запустите (или выберите в меню **Вид** опцию **Режим таблицы**). В появившемся окне **Введите значение параметра** введем название региона, которое надо найти, например, Ростов. Посмотрите на результат Запроса. При запуске запроса с параметрами текст отображается в диалоговом окне без скобок. Закройте Запрос и выполните поиск другого месторождения, задав новый параметр. Описанные действия могут использоваться для создания запроса с параметрами из следующих типов запросов: на выборку, перекрестный, на добавление, на создание таблицы, на обновление.

4. Закройте окно таблицы-запроса и выполните задания.

Задание 4. Создание **итогового запроса** с добавлением новой строки. Строка итогов добавляется в запрос путем открытия запроса в режиме таблицы, добавления новой строки, а затем выбора нужной статистической функции, например **Sum**, **Min**, **Max**, или **Avg**. Например, создадим запрос по данным из таблиц, выбрав поля: Регион, Количество работающих, Дата. И вычислим общее количество работающих во всех регионах. Для этого:

- На вкладке **Создание** в группе **Другие** щелкните **Конструктор запросов** и выберите указанные поля. Выполните запрос, нажав кнопку **Выполнить** . Результаты запроса будут отображены в режиме таблицы. При необходимости переключитесь в режим конструктора и скорректируйте запрос. Сохраните запрос.

- Откройте запрос в режиме таблицы. Для этого щелкните правой кнопкой вкладку документа запроса и выберите **Режим таблицы**. На вкладке **Главная** в группе **Записи** выберите команду **Итоги**. В таблице появится новая строка **Итог**.

- В строке **Итог** щелкните ячейку в поле, по которому необходимо провести суммирование (Количество работающих), и выберите в списке функцию **Sum**. Выполните запрос и сохраните его.

- Выполняя аналогичные действия, создайте новый запрос с вычислением среднего значения Напряжения питания и наибольшего значения Длины волны. Чтобы очистить итоговое значение для столбца, щелкните строку **Итог** в этом столбце, а затем выберите из раскрывающегося списка значение **Нет**.

5. Создание запроса с вычислением. Как правило, в запрос добавляется только поле группы и поле значения. Однако можно использовать вычисление вместо поля значения. Поля, на которые ссылается выражение должны иметь типы данных «Числовой» или «Денежный». Если выражение ссылается на поля с другими типами данных, то при попытке переключения в режим таблицы будет отображено сообщение об ошибке **Несоответствие типов данных в выражении условия отбора**.

Для этого:

- Добавьте в таблицу бригады новое поле Часы отработанные:

Имя поля	Тип данных	Размер	Описание
Часы отработанные	Числовой	Целое	Количество отработанных

- Заполните созданное поле произвольными данными по каждому региону.
- Создайте запрос с помощью **Конструктора запросов**, выбрав из таблицы Бригады поля Фамилия мастера, Количество работающих и Отработанные часы. Просмотрите результат запроса и обязательно сохраните его, чтобы была возможность выполнять вычисления в дальнейшем.
- В новом столбце вычислим Общее количество отработанных часов по каждому региону, как произведение Количества работающих на Отработанные часы. Для этого:
- Перейдите в режим Конструктора для созданного запроса. Щелкните в пустом столбце бланка запроса в строке Поле и для ввода выражения вызовите Построитель в группе Настройка запроса. На экране появится диалоговое окно построителя выражений (рисунок 2.1).

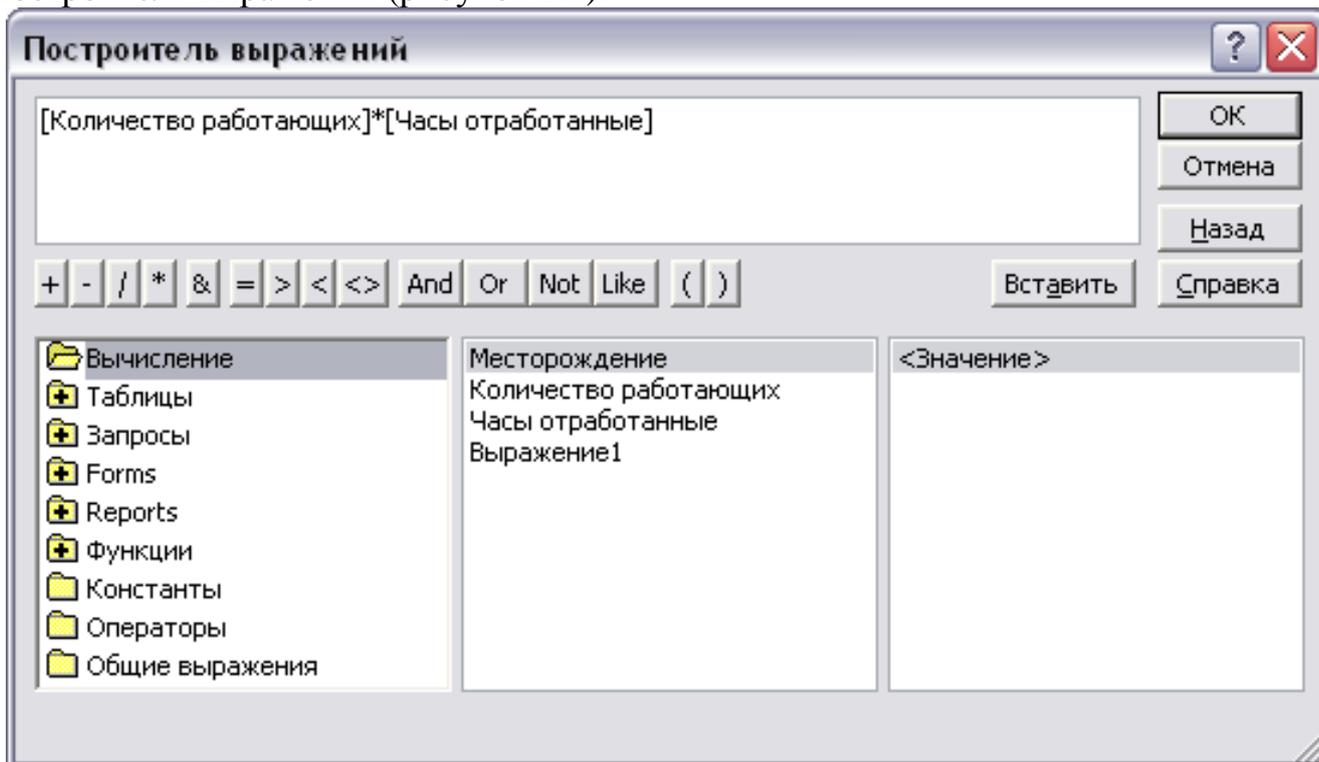


Рисунок 2.1 – Окно Построителя выражений

- В первом окне откройте созданный запрос, нажав на окошко с плюсом возле его имени. В центральном окне появится перечень полей из запроса. Для выбора значения поля, дважды щелкните мышью по его названию. В окне построителя введите выражение: [Количество работающих]*[Часы отработанные]. Выполните полученный запрос. Перейдите в режим Конструктора запросов, в последнем столбце запроса вместо поля будет написано:
Выражение1: [Количество работающих]*[Часы отработанные].

Замените «Выражение1» на «Общее время работы по региону» (двоеточие и квадратные скобки надо сохранить). Выполните повторно запрос и сохраните его.

- Выполните объединение нескольких полей с комментариями. Добавьте новое поле № процессора из Таблицы Лазеры в запрос. (Щелкните правой клавишей выше области бланка запроса и выберите команду Добавить таблицу). В строку **Вывод на экран** бланка Запроса уберите галку и он не будет выводиться на экран. В пустой столбец добавьте выражение с помощью Построителя:
Выражение2: [№ процессора] & " – я лазер - мастер " & [ФИО мастера].
Посмотрите результат запроса и сохраните его под новым именем.

- В пустой столбец введите выражение: Выражение3: Date()-[Бригады]![Дата]. Таким образом можно вычислить разность в днях между текущей датой и датой начала сборки лазера. Функцию Date(), определяющую текущую дату можно найти в подразделе Встроенные функции раздела Функции Построителя выражений. Посмотрите результат выполнения запроса.

Создание запроса с группировкой. С помощью построителей выражений можно производить операции над одной строкой: складывать значения в ячейках, преобразовывать данные и т. д. Если надо обработать сразу несколько строк: посчитать сумму баллов, найти количество строк с одинаковым значением заданного поля, то применяется запрос с группировкой. Определим среднюю длину волны лазера по каждому цвету лазера. Создадим новый запрос из полей таблицы Лазеры: Цвет лазера, Длина волны. Вызовем дополнительную строку **групповые операции** в бланке запроса. Для этого На вкладке **Конструктор** в группе **Скрыть/Отобразить** выберите команду **Итоги**.

В результате в бланке запроса появится новая строка **Групповая операция**, а в первом и втором столбцах -команда **Группировка**. Измените значение во втором столбце в строке **Группировка** на вычисление среднего Avg (рисунок 2.2). Выполните запрос и посмотрите результат

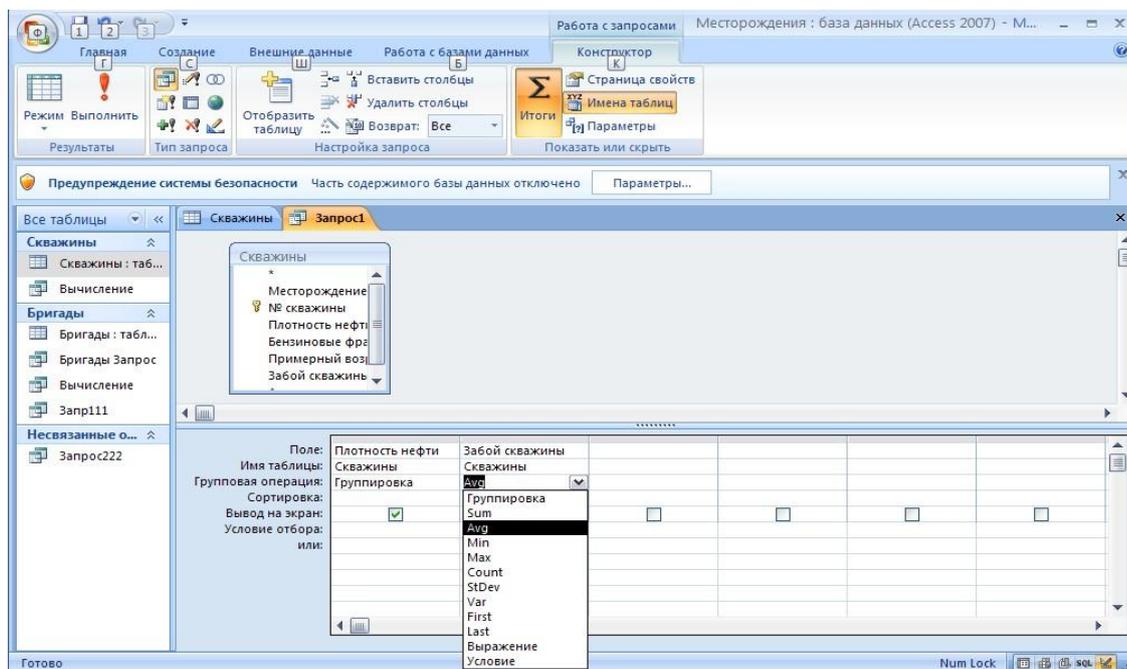


Рисунок 2.2 - Создание запроса с группировкой

Найдите вместо среднего значения Напряжения питания суммарный и максимальный, заменив функцию Avg. Сохраните запросы под новыми именами.

Задания для самостоятельного выполнения

1. Создайте новую форму, включив в нее только часть полей и сохраните ее под другим именем.
2. Создайте 4 новых различных отчета и простой отчет (ленточный, табличный и др.) по разным полям.
3. Создайте Почтовые наклейки (с помощью Мастера наклеек) и объясните их назначение
4. Создайте два запроса по параметру по разным полям.
5. Создайте три новых запроса на выборку по разным полям и с разными условиями, описанными в теоретической части.

Содержание отчёта и его форма

В отчёте указывается номер лабораторной работы, её название, цель, описание основных понятий и выполненных заданий.

Контрольные вопросы и защита работа

К защите лабораторной работы выполнить задания на компьютере, оформить отчет и устно ответить на вопросы:

1. Что такое запрос? Отчет? Форма?
2. Какие виды запросов, отчетов бывают?
3. Для чего необходимы формы, запросы, отчеты?

Лабораторная работа 17 (2 час) Основы работы в MathCad

Цель и содержание: научиться выполнять математические вычисления в системе MathCad.

Теоретическое обоснование

Название **MathCad** состоит из двух слов - **Mathematica** (математика) и **CAD**(Computer Aided Design или САПР - система автоматизации проектирования), т.е. математическая САПР. Система **MathCad** позволяет создавать форматированные научные и технические документы, при этом динамически обрабатывая данные в числовом или аналитическом (формульном) виде.

Документ программы MathCad называется **рабочим листом**. Он содержит объекты: **формулы и текстовые блоки**. В ходе расчетов формулы обрабатываются последовательно, слева направо и сверху вниз, а текстовые блоки игнорируются. Ввод информации осуществляется в месте расположения курсора. Система MathCad использует три вида курсоров. Если ни один объект не выбран, используется крестообразный курсор, определяющий место создания следующего объекта. При вводе формул используется уголковый курсор, указывающий текущий элемент выражения. При вводе данных в текстовый блок применяется текстовый курсор в виде вертикальной черты.

Формулы — основные объекты рабочего листа. Новый объект по умолчанию является формулой. Чтобы начать ввод формулы, надо установить крестообразный курсор в нужное место и начать ввод букв, цифр, знаков операций. При этом создается область формулы, в которой появляется уголковый курсор, охватывающий текущий элемент формулы, например имя переменной (функции) или число. При вводе бинарного оператора по другую сторону знака операции автоматически появляется заполнитель в виде черного прямоугольника. В это место вводят очередной операнд.

Для управления порядком операций используют скобки, которые можно вводить вручную. Уголковый курсор позволяет автоматизировать такие действия. Чтобы выделить элементы формулы, которые в рамках операции должны рассматриваться как единое целое, используют клавишу ПРОБЕЛ. При каждом ее нажатии уголковый курсор «расширяется», охватывая элементы формулы, примыкающие к данному. После ввода знака операции элементы в пределах уголкового курсора автоматически заключаются в скобки.

Элементы формул можно вводить с клавиатуры или с помощью специальных панелей управления. Панели управления открывают с помощью меню **View – Toolbars (Вид)** или кнопками панели управления **Math (Математика)**.

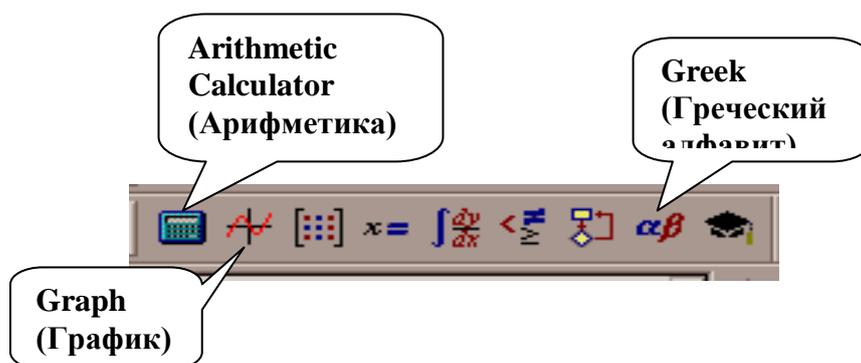


Рисунок 1- Панель управления Math (Математика)

Для ввода элементов формул и действий предназначены следующие панели (рисунок 2):

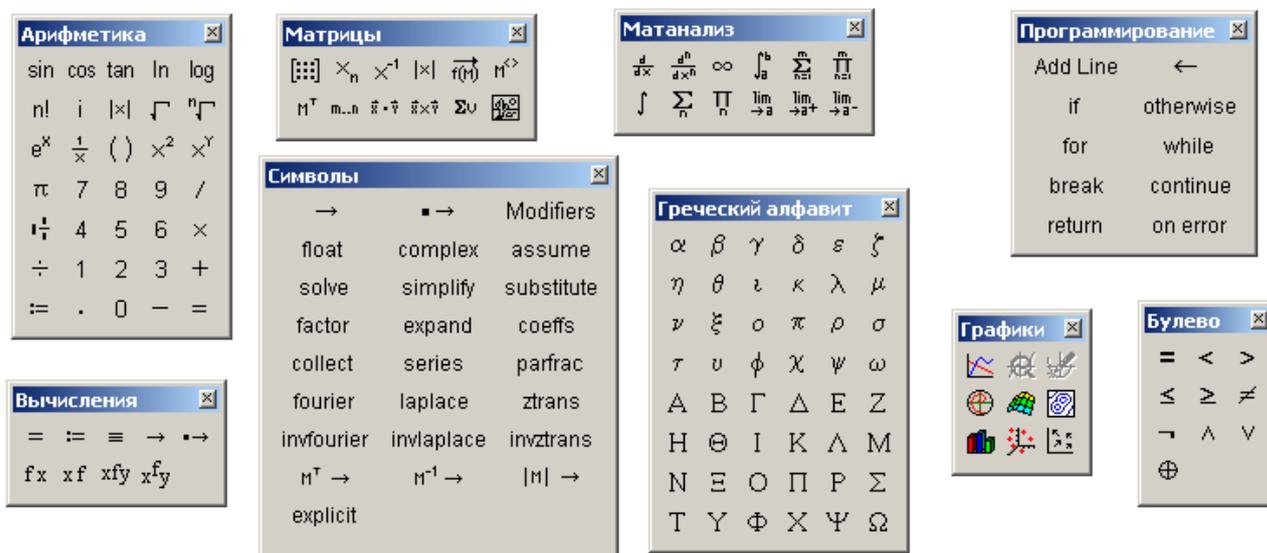


Рисунок 2 – Основные панели MathCad

- панель управления **Calculator (Arithmetic, Арифметика)** для ввода чисел, знаков типичных математических операций и наиболее часто употребляемых стандартных функций;
- панель управления **Evaluation (Вычисление)** для ввода операторов вычисления и знаков логических функций (**Булево**);
- панель управления **Graph (Графики)** для построения графиков;
- панель управления **Matrix (Матрицы)** для ввода векторов и матриц и задания матричных операций;
- панель управления **Calculus (Матанализ)** для задания операций, относящихся к математическому анализу;
- панель управления **Greek (Греческий алфавит)** для ввода греческих букв;
- панель управления **Symbolic (Символы, Аналитические вычисления)** для управления аналитическими преобразованиями.

Введенное выражение обычно вычисляют или присваивают переменной. Для вывода результата выражения используют знак вычисления, который выглядит как знак равенства и вводится при помощи кнопки

Evaluate Expression (Вычислить выражение) на панели инструментов Evaluation (Вычисление).

На рабочий лист можно поместить текстовый блок, который содержит текст комментария и предназначен для ознакомления, а не для использования в расчетах. Создать текстовый блок можно командой **Insert > Text Region (Вставка > Текстовый блок)**. Для окончания ввода блока надо щелкнуть вне него. Если введенный текст не может быть интерпретирован как формула, блок преобразуется в текстовый и рассматривается как текст.

Аппаратура и материалы

Персональный компьютер, не ниже Pentium-4, операционная система семейства Windows, система MathCad (2000/2001 или выше).

Методика и порядок выполнения работы

Задача 1. Дан объем шара **V**. Найти его радиус **R** и площадь круга **S** с этим радиусом.

Анализ. Так как объем шара $V = \frac{4}{3} \pi R^3$, то $R = \sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}}$. Площадь

$$S = \pi R^2.$$

Выполнение

1. Запустите программу MathCad через **Главное меню (Пуск \ Программы \ MathSoft Apps \ MathCad)** или с рабочего стола щелкнув по ярлыку **Mathcad**. Появится рабочий лист MathCad.
2. Напишите заглавие «Задача 1» в виде текстового блока в левом верхнем углу рабочего листа (Рисунок 3). Для его создания в меню команд выберите **Insert > Text Region (Вставка > Текстовый блок)**. Появится текстовый блок с текстовым курсором в виде вертикальной черты, после которого введите заглавие «Задача 1».

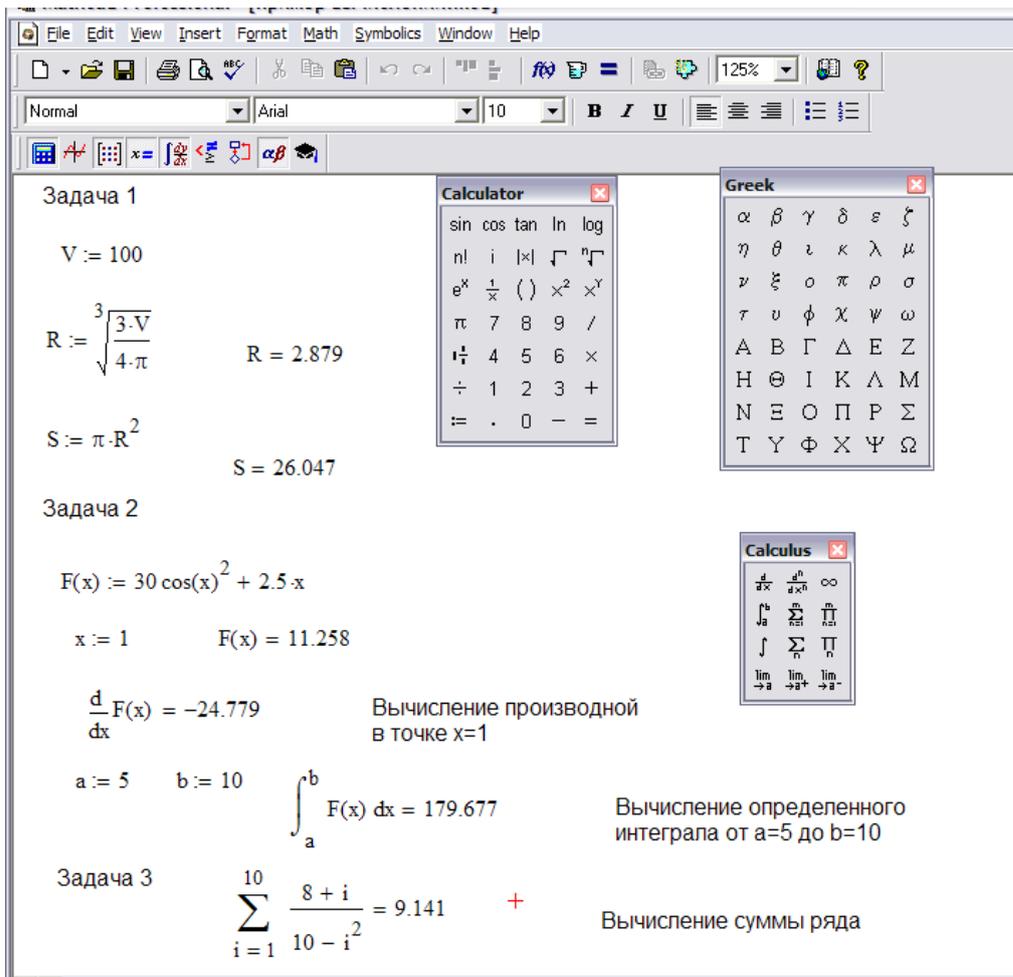
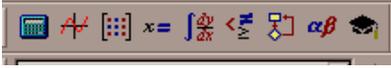


Рисунок 3 - Пример выполненных заданий

3. Откройте необходимые панели инструментов с помощью команды **Вид \ Панели инструментов \ Математика (View\Toolbars\ Math или Arithmetic)**. На рабочем поле или в строке инструментов появится панель

Math  Щелкните на кнопке **Calculator** , появится панель управления **Arithmetic (Арифметика) или Calculator (Калькулятор)**.

4. Присвоим объему шара какое-либо значение, например 100. Для этого ниже заглавия на клавиатуре наберите **V**. Оператор присваивания вводится символом « := » щелчком по значку на панели **Calculator (Калькулятор или Арифметика)**. Итак, надо ввести **V:=100** и в документе появится полноценный оператор присваивания. Обратите внимание, что в **Mathcad** учитывается регистр при вводе, т.е. **V** и **v** – это различные перемен

5. Вычислим радиус $R = \sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}}$. Вводится эта формула слева направо в следующем порядке:
 - введите **R := ;**

- введите знак корня произвольной степени, находящийся на панели инструментов **Calculator (Калькулятор)** или комбинацией клавиш **CTRL+V**. Щелкните на месте показателя степени и введите цифру 3;
- щелкните на квадратике, замещающем подкоренное выражение, с клавиатуры введите $3 \cdot V$. Указание знака умножения между переменными обязательно, иначе MathCad сочтет, что указана одна переменная с именем из нескольких букв;
- прежде чем вводить знаменатель, нажмите клавишу ПРОБЕЛ. Обратите внимание на синий уголок, который указывает на текущее выражение. Он объединяет весь числитель для деления на знаменатель, чтобы не вводить дополнительные скобки;
- щелкните по значку деления / на панели инструментов **Calculator (Калькулятор)** или введите его с клавиатуры;
- введите $4 \cdot \pi$. Чтобы ввести число π , можно воспользоваться панелью **Calculator (Калькулятор)** или на панели инструментов Math (Математика)

щелкните по кнопке , появится еще одна панель **Greek (Греческий алфавит)**.

6. После ввода формулы можно увидеть результат вычисления. Для этого правее или ниже введенной формулы снова наберите имя переменной R и нажмите клавишу « = » или щелкните на такой кнопке (**Evaluate Numerically -Вычислить выражение**) на панели инструментов **Calculator (Калькулятор)** или **Evaluation (Вычисление)** После формулы появится знак равенства и вычисленный результат

$$R = 2.879.$$

7. Попробуйте вычисленный результат переставить выше введенной формулы. Для этого щелкните по нему, станьте мышкой на рамку так, чтобы курсор изменился на руку и, зажав левую клавишу, перенесите полученный результат выше формулы. Обратите внимание, что результат будет ошибочен, так как в ходе расчетов формулы обрабатываются последовательно, слева направо и сверху вниз, а текстовые блоки игнорируются. Верните вычисленный результат.

8. Аналогично введите $S = \pi R^2$ и найдите величину площади.

9. Вернитесь к самому первому выражению и отредактируйте его. Вместо значения **100** присвойте переменной V значение **80.5**. Обратите внимание, что результаты расчетов изменились с учетом новых начальных данных.

Задача 2. Дана функция $F(x) = 50 \cos^2 x + 2,5x$.

Вычислить в точке $x=1$ ее значение и производную, а также определенный интеграл в пределах от $a=5$ до $b=10$.

Выполнение:

1. В **Mathcad** аргумент любой математической функции заключается в скобки. Введите функцию F(x) с использованием панели инструментов **Calculator (Калькулятор)** в следующем виде:

$$F(x) := 30 \cdot \cos(x)^2 + 2.5 \cdot x$$

2. Введите $x:=1$. Найдите $F(x)=$.

3. Откройте панель Calculus (Матанализ) для ввода знаков производной и интеграла. В соответствии с рисунком 1 вычислите их значения.

Задача 3. Вычислить сумму ряда $\sum_{i=1}^{10} \frac{8+i}{10-i^2}$. Для ввода формулы

используйте панель Calculus (Матанализ).

Задача 4. Вычислить аналитически значения неопределенных интегралов для функции $\sin(x)+2$ и введенной функции $F(x):=30 \cdot \cos(x)^2 + 2.5 \cdot x$.

Для этого ниже задачи 3, используя панель Calculus (Матанализ), введите знак неопределенного интеграла \int и функцию $\sin(x)+2 dx$. Для вычисления значений в аналитическом виде, используя панель Evaluation (Вычисление), введите знак \rightarrow (Evaluate Symbolically) после dx и щелкните левой клавишей по нему. В результате на рабочем листе

$$\int \sin(x) + 2 dx \rightarrow -\cos(x) + 2 \cdot x$$

должно быть решение:

Аналогично введите $\int F(x) dx \rightarrow$ и найдите аналитическое значение.

Задача 5. Вычисление дискретной функции с дискретным аргументом.

Построить таблицу значений функции $f(x) = x \sin \sqrt{|x|}$ на отрезке $[0, 4\pi^2]$.

Выполнение:

1. Откройте новый рабочий лист MathCad. Для этого в меню команд выберите **File>New**.

2. Выберем для дискретного аргумента 26 значений, начиная с 0. Для этого введите выражение $i:=0..25$. При вводе диапазона щелкните



по кнопке на панели инструментов **Math**. На панели **Matrix (Матрицы)** щелкните по «**m...n**».

3. Зададим изменение аргумента x на заданном интервале

$[0, 4\pi^2]$. Введите формулу: $x_i := i \cdot 4 \left(\frac{\pi}{5}\right)^2$. Для введения

индекса аргумента используйте кнопку X_n (Нижний индекс) на панели **Matrix (Матрицы)** или клавишу « $[$ » на клавиатуре.

4. Ниже введенной формулы введите x_i и введите знак « $=$ ». Появится таблица значений дискретного аргумента (Рисунок 4).

5. Вычислим функцию. Для этого наберите формулу:

$$f(x,i):=x_i \cdot \sin(\sqrt{|x_i|})$$

6. Ниже этой формулы наберите $F(x,i)$ и введите знак « $=$ ». Появится таблица значений функции (Рисунок 4).

$x_i =$	$f(x,i) =$
0	0
1.502	1.502
3.091	3.091
3.894	3.894
4.737	3.713
5.631	2.571
6.575	0.601
7.569	-2.013
8.613	-5.067
9.707	-8.354
10.851	-11.677
12.045	-14.858
13.289	-17.74
14.583	-20.191
15.927	-22.107
17.321	-23.405
18.765	-24.03
20.259	-23.948
21.803	-23.149
23.397	-21.641
25.041	-19.447
26.735	-16.608
28.479	-13.177
30.273	-9.217
32.117	-4.798
34.011	9.10
35.955	-15

Рисунок 4 - Таблицы значений дискретного аргумента и функции
Задания

Задание 1. Вычислить значения функции при заданных значениях её переменных.

Задание 2. Вычислить дискретную функцию с дискретным аргументом и представить в виде таблиц.

№ варианта	Задание 1	№ варианта	Задание 2
1	$z = \frac{2 \cos(x - \pi/6)}{1/2 + \sin^2(y)}, w = 1 + \frac{u^2}{3 + u^2/5}$, при $x = 1.426, y = -1.220, u = 3.5$.	1	$x_i := i \cdot 4 \left(\frac{3\pi}{5}\right)^3$ $f(x) = x \sin x \cos 2x$
2	$w = x^{y/x} - \sqrt[3]{y/x} , u = (y-x) \frac{y-z/(y-x)}{1+(y-x)^2}$, при $x = 1.825, y = 18.225, z = -3.298$	2	$x_i := i \cdot 4(\pi)^2 + 3$ $f(x) = x \sin(x + \frac{\pi}{3})$
3	$s = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!}$, $z = x(\sin x^3 + \cos^2 y)$, при $x = 0.335, y = 0.025$	3	$x_i := i \cdot 4 \left(\frac{\pi}{5}\right)^3$ $f(x) = 2 \cos^2\left(\frac{\pi}{4} - 3x\right)$
4	$y = e^{-bt} \sin(at + b) - \sqrt{ bt + a }$, $s = b \sin(at^2 \cos 2t) - 1$, при $a = -0.5, b = 1.7, t = 0.44$	4	$x_i := i \cdot 4 \left(\frac{3\pi}{5}\right)^2 + 1$ $f(x) = 1 + 6 \sin 6x$
5	$w = \sqrt{x^2 + b} - b^2 \sin^3(x + a)/x$, $y = \cos^2 x^3 - x/\sqrt{a^2 + b^2}$, при $a = 1.5, b = 15.5, x = -2.9$	5	$x_i := i \cdot \left(\frac{\pi}{6}\right)^2$ $f(x) = \sin 7x \cos 6x$
6	$s = x^3 \operatorname{tg}^2(x + b)^2 + a/\sqrt{x + b}, Q = \frac{bx^2 - a}{e^{ax} - 1}$, при $a = 16.5, b = 3.4, x = 0.61$	6	$x_i := i \cdot \left(\frac{\pi}{5}\right)^3$ $f(x) = \cos 4x + 4 \cos 2x + 3$
7	$R = x^2(x + 1)/b - \sin^2(x + a)$, $S = \sqrt{xb/a} + \cos^2(x + b)^3$, при $a = 0.7, b = 0.05, x = 0.5$	7	$x_i := i \cdot 3 \left(\frac{2\pi}{5}\right)^2$ $f(x) = 3 \cos\left(\frac{x}{2}\right) + 4 \sin\left(\frac{x}{2}\right)$
8	$y = \sin^3(x^2 + a)^2 - \sqrt{x/b}$, $z = \frac{x^2}{a} + \cos(x + b)^2$, при $a = 1.1, b = 0.004, x = 0.2$	8	$x_i := i \cdot \left(\frac{\pi}{5}\right)$ $f(x) = \frac{2 \cos 2x}{\operatorname{tg}(x/2)}$

9	$f = \sqrt[3]{mtgt + c \sin t },$ $z = m \cos(bt \sin t) + c,$ при $m = 2, c = -1, t = 1.2, b = 0.7$	9	$x_i := i \cdot \left(\frac{3\pi}{4}\right)$ $f(x) = x \sin x + 4 \cos 2x$
10	$y = btg^2 x - \frac{a}{\sin^2(x/a)}, d = ae^{-\sqrt{a}} \cos(bx/a)$, при $a = 3.2, b = 17.5, x = -4.8$	10	$x_i := i \cdot \left(\frac{3\pi}{4}\right)^3$ $f(x) = \sin^6 x + \cos^6 x$

Содержание отчета и его форма

Отчет предоставить в письменной форме в тетради или в виде распечатки. Отчёт должен содержать:

1. Тему, цель лабораторной работы.
2. Перечень основных панелей MathCad и их назначение.
3. Результаты выполнения задания 1 по своему варианту.

Контрольные вопросы и защита работы

К защите лабораторной работы представить отчет и ответить на предлагаемые контрольные вопросы:

1. Назовите основные панели MathCad.
2. Чем отличаются действия, выполненные MathCad, после ввода знаков «=», « := » и « → »
3. Как выделяются элементы формул, которые в рамках операции должны рассматриваться как единое целое?

Лабораторная работа № 18

(2 час)

Построение графиков в MathCad

Цель и содержание: Научиться строить двухмерные и трехмерные графики в MathCad.

Теоретическое обоснование

Чтобы построить двумерный график в координатных осях X-Y, надо дать команду **Insert\Graph\X-Y Plot (Вставка\График\Декартовы координаты)** или на панели **Математика** выбрать командную кнопку .



Появится панель **Graph (Графики)**.

На ней выбрать **Декартов график**. В области размещения графика находятся заполнители для указания отображаемых выражений и диапазона изменения величин. Заполнитель у середины оси координат предназначен для переменной или выражения, отображаемого по этой оси. Обычно используют диапазон или вектор значений. Граничные значения по осям выбираются автоматически в соответствии с диапазоном изменения величины, но их можно задать и вручную. В одной графической области можно построить несколько графиков. Для этого надо у соответствующей оси перечислить несколько выражений через запятую. Разные кривые изображаются разным цветом, а для форматирования графика надо дважды щелкнуть на области графика. Для управления отображением построенных линий служить вкладка Traces (Линии) в открывшемся диалоговом окне. Текущий формат каждой линии приведен в списке, а под списком расположены элементы управления, позволяющие изменять формат. Поле Legend Label (Описание) задает описание линии, которое отображается только при сбросе флажка Hide Legend (Скрыть описание). Список Symbol (Символ) позволяет выбрать маркеры для отдельных точек, список Line (тип линии) задает тип линии, список Color (Цвет). Список Type (Тип) определяет способ связи отдельных точек, а список Width (Толщина) – толщину линии.

Точно так же можно построить и отформатировать график в полярных координатах. Для его построения надо дать команду **Insert\Graph\Polar Plot (Вставка\График\Полярные координаты)**.

Для построения простейшего трехмерного графика, необходимо задать матрицу значений. Отобразить эту матрицу можно в виде поверхности – **Insert\Graph\Surface Plot (Вставка\График\Поверхность)**, столбчатой диаграммы – **Insert\Graph\3D Bar Plot (Вставка\График\Столбчатая диаграмма)** или линии уровней – **Insert\Graph\Contour Plot (Вставка\График\Линии уровня)**. Для построения параметрического точечного графика командой **Insert\Graph\3DScatter Plot**

(Вставка\График\Точки в пространстве) необходимо задать два вектора с одинаковым числом элементов, которые соответствуют x -, y - и z -координатам точек, отображаемых на графике. В области графика эти три вектора указываются внутри скобок через запятую.

Аналогичным образом можно построить поверхность, заданную параметрически. Для этого надо задать три матрицы, содержащие, соответственно, x -, y - и z -координаты точек поверхности. Теперь надо дать команду построения поверхности `Insert\Graph\Surface Plot` (Вставка\График\Поверхность) и указать в области графика эти три матрицы в скобках и через запятую. Таким образом, можно построить практически любую поверхность. Диалоговое окно для форматирования трехмерных графиков также открывают двойным щелчком на области графика.

Аппаратура и материалы

Персональный компьютер, не ниже Pentium-2, операционная система Windows98/2000, программа MathCad 2000/2001.

Методика и порядок выполнения работы

2. Откройте файл с выполненным заданием лабораторной работы № 1. Построим график данной функции. Переместите точку ввода в нижнюю часть документа ниже вычислений.
3. Откройте панель инструментов Graph (График), выберите двумерный график(X-Y Plot (Декартовы координаты)) или дайте команду `Insert/Graph/X-Y Plot` (Вставка/График/Декартовы координаты). В документе появится область для создания графика.
4. Вместо заполнителя в нижней части графика укажите в качестве независимой переменной x_i .
5. Вместо заполнителя слева от графика укажите $f(x,i)$. Курсором мыши щелкните на любом свободном месте вне графика – график будет построен (Рисунок 2). Диапазон значений для осей координат выбирается программой MathCad автоматически.

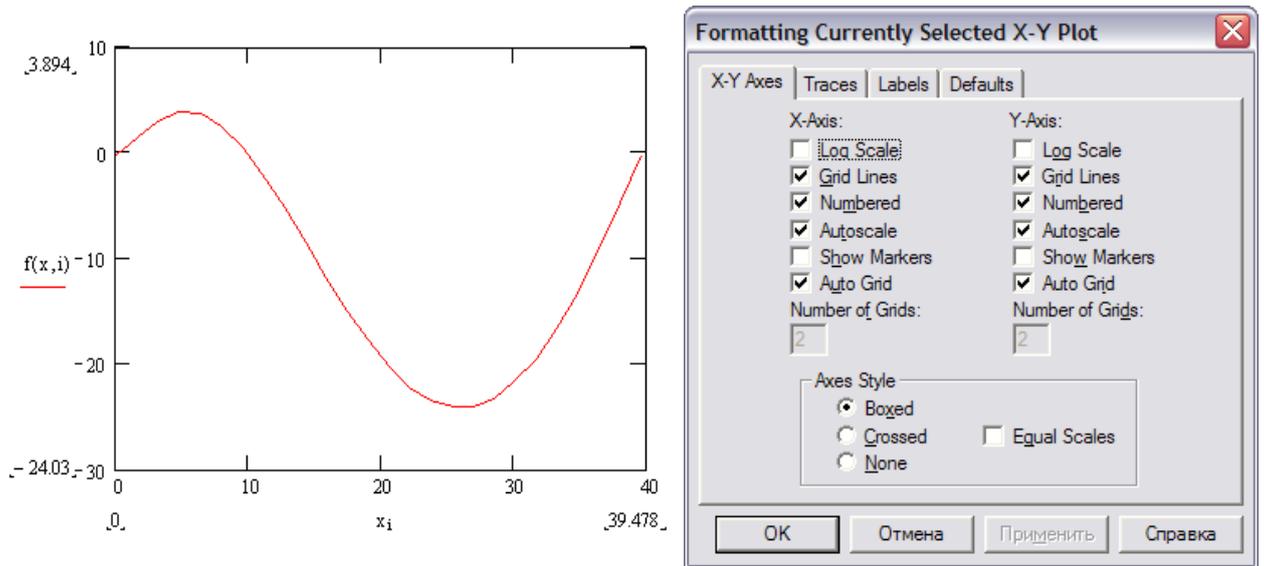


Рисунок 2 - График функции $f(x) = x \sin \sqrt{x}$ и окно форматирования

6. Чтобы изменить вид автоматически построенного графика, дважды щелкните внутри него. Откроется диалоговое окно Formatting Currently Selected X-Y Plot (Форматирование графика в декартовых координатах) (Рисунок 2).

7. На вкладке X-Y Axes можно изменить вид осей X и Y, установить сетку (флажки на Grid Lines по оси X и Y). Изменяя параметры нажимайте Применить, что бы увидеть изменения.

2. Первая запись в списке на вкладке Traces (Кривые) соответствует первой отображенной кривой графика. Для изменения вида и цвета графика используются поля под списком. В раскрывающемся списке под столбцом Symbol (Маркер) выберите способ обозначения для отдельных точек.

3. Например, можно заменить линию (lines) на точки (points), красный цвет (red) на синий (blue), прямую линию на *.

4. На вкладке Labels в раздел Title (Подпись) введите название графика, а в разделе AxisLabels введите подписи координатных осей.

Построение трехмерных графиков

Задача 2. Построить трехмерный график функции $z(x,y) = x^2 + y^2$

Mathcad версии 2000/2001 и выше обладает принципиально новой возможностью – построение трехмерных графиков без задания матрицы аппликат поверхностей. В результате процесс построения графиков упрощается.

1. Откройте новый лист MathCad. Для этого можно использовать меню команд

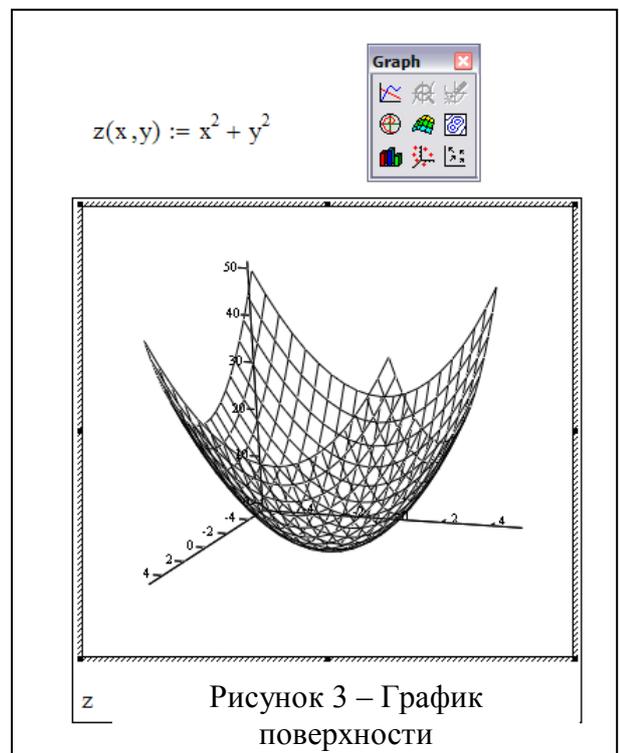


Рисунок 3 – График поверхности

File\New или соответствующий инструмент.

2. Введите $z(x,y)=x^2+y^2$

3. Дайте команду Insert > Graph > Surface Plot (Вставка > График > Поверхность) или воспользуйтесь кнопкой Surface Plot (Поверхность) на панели инструментов Graph (График).

4. На единственное место ввода под шаблоном введите z.

5. Курсором мыши щелкните на любом свободном месте вне графика – график будет построен (Рисунок 3).

6. Рассмотрите полученный график. Растяните его, взяв за угол, и поместите в удобное место. Сохраните файл с графиком в своей папке.

7. Чтобы изменить формат построенного графика и сделать его более привлекательным, дважды щелкните на его области. Откроется диалоговое окно 3-D Plot Format (Формат трехмерного графика).

8. На вкладке General (Общие) установите флажок Data Points в окне Display As и нажмите Применить. Сравните результаты. Затем установите Bar Plot и нажмите Применить. Верните начальные назначения (Surface Plot) и ОК.

9. На вкладке Special установите флажки и параметры так, как показано на рисунке 4 и нажмите ОК. Сохраните файл с рисунком в своей папке.

10. Вызовите снова окно форматирования и измените параметр Line Style (Стиль линии) solid на любой другой. Нажмите Применить. Сравните результаты.

11. Вид трехмерной графики зависит от того, под каким углом относительно осей рассматривать фигуру. Выполним вращение фигуры. Для этого поместите указатель мыши в область графика, нажмите левую кнопку мыши и, удерживая ее, перемещайтесь в любом направлении. Вращение фигуры эквивалентно ее просматриванию с разных сторон.

12. Если оперировать мышью при нажатой клавише Ctrl (или вращающимся колесом мыши, если оно есть), то можно удалять или приближать объект.

13. Если оперировать мышью с нажатой клавишей Shift, то после отпускания левой кнопки можно наблюдать анимированную картинку вращения объекта в заданном направлении. Для остановки вращения надо щелкнуть левой клавишей мыши.

14. Рассмотрим возможность построения на одном графике несколько поверхностей. Для этого вернитесь к последнему сохраненному

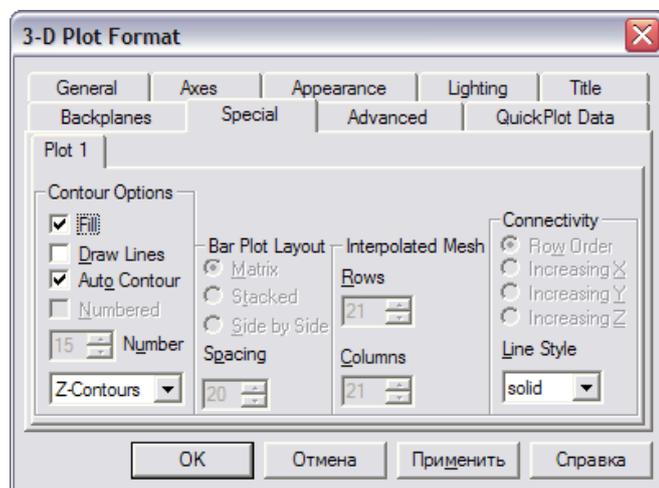


Рисунок 4- Окно форматирования

варианту построения. Ниже первой функции $z(x,y)=x^2+y^2$, введите вторую $f(x,y)=-(x^2+y^2)$.

На место ввода под шаблоном графика введите z , f и щелкните на свободном месте. Каждую поверхность фигуры можно форматировать по своему усмотрению.

15. Измените первую функцию на $z(x,y)=x^2+y^2+40$. Проанализируйте изменения в построении. Сохраните файл.

Задания

Задание 1. Построить график функции в декартовых координатах. Интервал выбрать произвольно.

Задание 2. Построить график поверхности в декартовых координатах. Интервал выбрать произвольно.

№ вариант а	Задание 1	№ вариант а	Задание 2
1	$y(x) = \frac{ x (x-1)}{x+1}$	1	$F(x, y) = \frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{4}$
2	$y(x) = \frac{x^3 - 32}{x^2}$	2	$F(x, y) = \frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{4}$
3	$y(x) = \sqrt[3]{x(x+6)^2}$	3	$F(x, y) = 3y^2 - 4x^2 - 12$
4	$y(x) = \frac{x^2 + 8}{\sqrt{x^2 - 4}}$	4	$F(x, y) = 4x^2 + 3y^2 - 12$
5	$y(x) = \frac{10x^2 - 9}{\sqrt{4x^2 - 1}}$	5	$F(x, y) = 8 - x^2 - 4y^2$
6	$y(x) = (2x + 3)e^{-x-3}$	6	$F(x, y) = \sqrt{7x^2 - 3y^2 - 21}$
7	$y(x) = \left(2 + \frac{1}{x}\right)^2$	7	$F(x, y) = \frac{(x-2)^2}{9} + \frac{(y-3)^2}{16}$
8	$y(x) = \frac{x^2 - 6x + 9}{(x-1)^2}$	8	$F(x, y) = \frac{(x-2)^2}{9} - \frac{(y-3)^2}{16}$
9	$y(x) = 2 - \frac{3x}{x^2 + 3}$	9	$F(x, y) = \frac{2x^2 + 4y^2}{5}$
10	$y(x) = \sqrt[3]{(x+2)^2} - 1$	10	$F(x, y) = \frac{(x+2)^2}{25} + \frac{(y+3)^2}{16}$
11	$y(x) = \frac{ x (x-1)}{x+1}$	11	$F(x, y) = \frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{4}$
12	$y(x) = \frac{x^3 - 32}{x^2}$	12	$F(x, y) = \frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{4}$
13	$y(x) = \sqrt[3]{x(x+6)^2}$	13	$F(x, y) = 3y^2 - 4x^2 - 12$

14	$y(x) = \frac{x^2 + 8}{\sqrt{x^2 - 4}}$	14	$F(x, y) = 4x^2 + 3y^2 - 12$
15	$y(x) = \frac{10x^2 - 9}{\sqrt{4x^2 - 1}}$	15	$F(x, y) = 8 - x^2 - 4y^2$
16	$y(x) = (2x + 3)e^{-x-3}$	16	$F(x, y) = \sqrt{7x^2 - 3y^2 - 21}$
17	$y(x) = \left(2 + \frac{1}{x}\right)^2$	17	$F(x, y) = \frac{(x-2)^2}{9} + \frac{(y-3)^2}{16}$
18	$y(x) = \frac{x^2 - 6x + 9}{(x-1)^2}$	18	$F(x, y) = \frac{(x-2)^2}{9} - \frac{(y-3)^2}{16}$
19	$y(x) = 2 - \frac{3x}{x^2 + 3}$	19	$F(x, y) = \frac{2x^2 + 4y^2}{5}$
20	$y(x) = \sqrt[3]{(x+2)^2} - 1$	20	$F(x, y) = \frac{(x+2)^2}{25} + \frac{(y+3)^2}{16}$

Содержание отчета и его форма

Отчет должен содержать:

1. Тему, цель лабораторной работы.
2. Краткое теоретическое описание работы.
3. Описание выполнения работы.

Отчет предоставить в письменной форме в тетради или в виде распечатки.

Контрольные вопросы и защита работы

1. Опишите интерфейс MathCad.
2. Как записываются формулы в MathCad.
3. Опишите, как вычисляются функции с дискретным аргументом.

К защите лабораторной работы представить отчет и ответить на предлагаемые контрольные вопросы.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Информатика : учеб. пособие / И. П. Хвостова, И.М. Ратнер, И. И. Каргина [и др.] ; ГОУ ВПО Сев. Кав. гос. техн. ун-т, Ч. 3 . - Ставрополь : Изд-во СевКавГТУ, 2010. - 224 с. : ил. - Библиогр.: с. 232-233
2. Основы компьютерного моделирования: учебное пособие / К. А. Катков, И. П. Хвостова, В. И. Лебедев, Е. Н. Косова, А. А. Плетухина, О. Л. Серветник, О. В. Вельц, М. Г. Крамаренко. – Ставрополь : Изд-во СКФУ, 2013. – 273 с.
3. Акулов, О.А. Информатика : базовый курс : учебник / О.А. Акулов, Н.В. Медведев . - 5-е изд., исправ. и доп. - М. : Омега-Л, 2008. - 574 с. : ил. ; 22. - (Высшее техническое образование). - Библиогр.: с. 573-574 (28 назв.). - ISBN 978-5-365-00901-1

Дополнительная литература:

1. Информатика : учеб. пособие / В. И. Лебедев, Е. Н. Косова, И. П. Хвостова и др. ; ГОУ ВПО Сев. Кав. гос. техн. ун-т, Ч. 1 . - Ставрополь : Изд-во СевКавГТУ, 2007. - 240 с. : ил. - Библиогр.: с. 238-239
2. Информатика : учеб. пособие / В. И. Лебедев, Е. Н. Косова, И. П. Хвостова [и др.] ; ГОУ ВПО Сев. Кав. гос. техн. ун-т, Ч. 2 . - Ставрополь : Изд-во СевКавГТУ, 2008. - 232 с. : ил. - Библиогр.: с. 230-231
3. Агальцов, В. П. Информатика для экономистов : учебник для студ. вузов / В. П. Агальцов, В. М. Титов . - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2006. - 447 с. : ил. - (Высшее образование). - Указ.: с. 443-445. - Библиогр.: с. 420 (15 назв.). - ISBN 5-8199-0274-
4. Курилович, В. Информатика в задачах, примерах, алгоритмах / Вик Курилович . - М. : СОЛОН-Р, 2005. - 143 с. - (Библиотека студента и школьники). - ISBN 5-93455-193-0
5. Залогова, Л. А. Компьютерная графика : практикум / Л. А. Залогова . - 2-е изд. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. - 245 с. - (Информатика. Элективный курс). - ISBN 978-5-94774-656-3
6. Информатика : учебник для студентов вузов / [Н. В. Макарова, Л. А. Матвеев, В. Л. Бройдо и др.] ; под ред. проф. Н. В. Макаровой . - 3-е перераб. изд. - М. : Финансы и статистика, 2007. - 768 с. : схем. - Библиогр. в конце гл. - Предм. указ.: с. 7
7. Могилев, А. В. Информатика : учеб. пособие для вузов / А. В. Могилев, Е. К. Хеннер, Н. И. Пак ; под ред. А. В. Могилева . - М. : Академия, 2006. - 327 с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности). - Библио
8. Экономическая информатика : учебник для вузов / [В. П. Косарев и др.] ; под ред. В. П. Косарева . - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2006. - 656 с. - Библиогр.: с. 626-628. - Кратк. сл. термин.: с. 629-638.

Интернет-ресурсы:

1. Белов Е.Б. Основы информационной безопасности. Учебное пособие для вузов/Е.Б. Белов, В.П. Лось, Р.В. Мещеряков, А.А. Шелупанов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2006, - 544 с. – Доступно: <http://www.alleng.ru/d/comp/comp51.htm>
2. Воройский Ф. С. Информатика. Энциклопедический словарь-справочник: введение в современные информационные и телекоммуникационные технологии в терминах и фактах. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. - 768 с. – Доступно: <http://physics-for-students.ru/bookpc/informatika/slovar.zip>
3. Информатика: Практикум по технологии работы на компьютере /Под ред. Н.В. Макаровой. - 3-е изд., перераб. - М.: Финансы и статистика, 2005. - 256 с. – Доступно: http://physics-for-students.ru/bookpc/informatika/makarova_3.zip
4. Могилев А. В., Пак Н. И., Хеннер Е. К. Информатика: Учеб. Пособие для студ. пед. вузов. / Под ред. Е. К. Хеннера. – М.: Изд. центр «Академия», 2007. – 848 с. – Доступно: http://physics-for-students.ru/bookpc/informatika/mogilev_uchebn.zip

5. Могилев А. В. Практикум по информатике: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.В.Могилев, Н.И.Пак, Е.К.Хеннер; Под ред. Е.К.Хеннера. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 608 с. – Доступно: http://physics-for-students.ru/bookpc/informatika/mogilev_praktik.zip
6. Романова Ю.Д. Информатика и информационные технологии. Конспект лекций: учеб. пособие / Ю.Д. Романова, И.Г. Лесничная. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Эксмо, 2009, – 320 с. – Доступно: http://physics-for-students.ru/bookpc/informatika/romanova_2.rar
7. Симонович С.В. Информатика. Базовый курс. 2-е издание / Под ред. С. В. Симоновича. – СПб.: Питер, 2004. – 640 с. – Доступно: http://physics-for-students.ru/bookpc/informatika/kurs_informat.rar
8. Савельев А. Я. Основы информатики: Учеб. для вузов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001. – 328 с. – Доступно: <http://physics-for-students.ru/bookpc/informatika/saveliev.zip>
9. Соболев Б.В. Информатика: учебник/ Б.В. Соболев [и др.] – Изд. 3-е, дополн. и перераб. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 446 с. – Доступно: <http://physics-for-students.ru/bookpc/informatika/Sobol.rar>
10. Степанов А.Н. Информатика: учебник для вузов. – 4-е изд. – СПб.: Питер, 2006. – 684 с. – Доступно: <http://physics-for-students.ru/bookpc/informatika/stepanov.rar>

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНФОРМАТИКА

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ
(контрольная работа)

Направление подготовки	<u>11.03.04 Электроника и наноэлектроника</u>
Профиль	<u>Микроэлектроника и твердотельная электроника;</u> <u>Промышленная электроника</u>
Квалификация выпускника	Бакалавр_____

СОДЕРЖАНИЕ

План-график выполнения контрольной работы студентами	3
Методические указания	3
Форма контроля контрольной работы	4
Задания для контрольной работы студентов	5
Формы отчетности, требования к представлению и оформлению результатов контрольной работы студентов	40
Критерии оценивания	42
Приложение А	43
Рекомендуемая литература	44

ПЛАН-ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ СРС ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Контрольная работа предусмотрена программой дисциплины «Информатика» и является необходимой формой самостоятельной работы для закрепления студентами знаний, умений и навыков, полученных на лекционных и практических занятиях. Темы заданий на контрольную работу студентов охватывают практические основы информатики как науки и как прикладной дисциплины.

Контрольная работа является одним из видов текущей учебной работы и относится к самостоятельной работе студентов. Она включена в учебный план изучения дисциплины «Информатика». Выполнение контрольной работы является обязательным для каждого студента.

Контрольная работа выдается студенту на первой лекции по изучению дисциплины «Информатика».

Контрольная работа выполняется индивидуально студентом в соответствии с календарным планом, приведенным в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Календарный план выполнения самостоятельной работы

Порядковый номер учебной недели	1–2	3–5	6–8	9–11	12-14	15	17
Номер задания	1	2,3,4	5,6	7	8	сдача на проверку	защита

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Контрольная работа выполняется по темам «Математические основы ЭВМ» и «Пакеты прикладных программ» и содержит 8 заданий по следующим темам:

ЗАДАНИЕ 1. Определение количества информации в сообщении

ЗАДАНИЕ 2. Системы счисления

ЗАДАНИЕ 3. Кодирование символьной информации

ЗАДАНИЕ 4. Двоичная арифметика

ЗАДАНИЕ 5. Преобразование логических выражений

ЗАДАНИЕ 6. Текстовый редактор Microsoft Word

ЗАДАНИЕ 7. Пакет демонстрационной графики PowerPoint

ЗАДАНИЕ 8. Табличный процессор Microsoft Excel

Целью выполнения контрольной работы по дисциплине «Информатика» является закрепление знаний, полученных на лекционных занятиях и практических занятиях, приобретении навыков работы с информацией, получение обобщенных знаний о технических и программных средствах реализации информационных процессах, компьютерных сетей, а также набора общекультурных и профессиональных компетенций будущего бакалавра.

ФОРМА КОНТРОЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Выполненная студентом контрольная работа подлежит защите преподавателю. Преподаватель назначает студентам время для приема отчета по контрольной работе, для ее защиты студент должен ответить на вопросы преподавателя, не выходящие за рамки выполнения контрольной работы.

Знания студента преподаватель оценивает по 5-ти бальной системе: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Студентам, не ответившим на вопросы преподавателя, выставляется оценка «неудовлетворительно».

Студентам, защитившим контрольную работу, выставляется оценка «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно», в зависимости от ответа студента.

Преподаватель вправе поменять вариант студенту, если он выполнил не свой вариант. Студенты, выполнившие не все задания, к защите не допускаются.

Контрольной работа, не отвечающая требованиям по ее оформлению, на проверку не принимается.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

ЗАДАНИЕ 1

Определение количества информации в сообщении

Данное задание включает три задачи. Для решения:

- первой задачи используйте условие, что все события равновероятны;
- второй задачи используйте условие, что события не равновероятны;
- третьей задачи – алфавитный подход.

Таблица 1.2 – Варианты задания 1

№ вар.	Задачи
1	2
1	1. При угадывании целого числа в диапазоне от 1 до N было получено 9 бит информации. Чему равно N?
	2. В корзине лежат 8 черных шаров и 24 белых. Сколько информации несет сообщение о том, что достали черный шар?
	3. Информационный объем одного символа некоторого сообщения равен 5 битам. Каковы пределы (максимальное и минимальное значение) мощности алфавита, с помощью которого составлено это сообщение)?
2	1. Сообщение о том, что Ваш друг живет на 10 этаже, несет 4 бита информации. Сколько этажей в доме?
	2. В коробке лежат 64 цветных карандаша. Сообщение о том, что достали белый карандаш, несет 4 бита информации. Сколько белых карандашей было в корзине?
	3. Сообщение, записанное буквами из 128-символьного алфавита, содержит 30 символов. Какой объем информации оно несет?
3	1. Сообщение о том, что Вова живет во втором подъезде, несет 3 бита информации. Сколько подъездов в доме?
	2. В группе 30 человек. За контрольную работу по информатике получено 15 пятерок, 6 четверок, 8 троек и 1 двойка. Какое количество информации в сообщении о том, что Андреев получил пятерку?
	3. Сообщение, составленное с помощью 32-символьного алфавита, содержит 80 символов. Другое сообщение составлено с использованием 64 символьного алфавита и содержит 70 символов. Сравните объемы информации, содержащейся в сообщении.
4	1. При угадывании целого числа в некотором диапазоне было получено 8 бит информации. Сколько чисел содержит этот диапазон?
	2. Известно, что в ящике лежат 20 шаров. Из них 10 – синих, 5 – зеленых, 4 – желтых и 1 – красный. Какое количество информации несут сообщения о том, что из ящика случайным образом достали черный шар, белый шар, желтый шар, красный шар?
	3. Информационное сообщение объемом 4 Кбайта содержит 4096 символов. Сколько символов содержит алфавит, при помощи которого было записано это сообщение?

5	1. В школьной библиотеке 16 стеллажей с книгами. На каждом стеллаже 8 полок. Библиотекарь сообщил Саше, что нужная ему книга находится на пятом стеллаже на третьей сверху полке. Какое количество информации библиотекарь передал Саше?
	2. За четверть ученик получил 100 оценок. Сообщение о том, что он получил пятерку, несет 2 бита информации. Сколько пятерок ученик получил за четверть?
	3. Сколько килобайтов составляет сообщение из 512 символов 16-символьного алфавита?
6	1. Загадано слово из 10 букв, вы просите открыть пятую букву. Вам ее открыли. Сколько информации Вы получили?
	2. В ящике лежат перчатки (белые и черные). Среди них – 2 пары черных. Сообщение о том, что из ящика достали пару черных перчаток, несет 4 бита информации. Сколько пар белых перчаток было в ящике?
	3. Информационный объем одного символа некоторого сообщения равен 6 битам. Сколько символов входит в алфавит, с помощью которого было составлено это сообщение?
7	1. В коробке лежат 6 разноцветных фломастеров. Какое количество информации содержит сообщение, что из коробки достали синий фломастер?
	2. Для ремонта школы использовали белую, синюю и коричневую краски. Израсходовали одинаковое количество банок белой и синей краски. Сообщение о том, что закончилась банка белой краски, несет 2 бита информации. Синей краски израсходовали 8 банок. Сколько банок коричневой краски израсходовали на ремонт школы?
	3. Сообщение записано с помощью алфавита, содержащего 8 символов. Какое количество информации несет одна буква этого алфавита?
8	1. Какое количество информации несет сообщение: «Встреча назначена на май»?
	2. В корзине лежат белые и черные шары. Среди них 18 черных шаров. Сообщение о том, что из корзины достали белый шар, несет 2 бита информации. Сколько всего в корзине шаров?
	3. Мощность некоторого алфавита равна 64 символам. Каким будет объем информации в тексте, состоящем из 100 символов.
9	1. В стае летело 16 уток. Сколько информации несет сообщение о том, что одна утка была подстрелена охотником?
	2. На остановке останавливаются троллейбусы. Сообщение о том, что к остановке подошел троллейбус с номером N1 несет 4 бита информации. Вероятность появления на остановке троллейбуса с номером N2 в два раза меньше, чем вероятность появления троллейбуса с номером N1. Сколько информации несет сообщение о появлении на остановке троллейбуса с номером N2?

	3. Сколько символов содержит сообщение, записанное с помощью 256-символьного алфавита, если объем его составил $\frac{1}{32}$ часть Мбайта?
10	1. На экзамен приготовлено 32 билета. Какое количество информации Вы получите, вытянув 6 билет? 2. На светофоре для автомобилей зеленый свет горит 3 минуты, красный свет – 2 минуты, а желтый свет – 1 минуту. Сколько информации несет сообщение о том, что загорится зеленый свет; красный свет; желтый свет? 3. Объем сообщения, содержащего 2048 символов, составил $\frac{1}{512}$ часть Мбайта. Каков размер алфавита, с помощью которого записано сообщение?
11	1. Вам сообщили: «Я уйду в отпуск в июле». Какое количество информации Вы получили? 2. В ящике лежат фигурки разной формы: треугольные и круглые. Треугольных фигурок в ящике 15. Сообщение о том, что из ящика достали фигуру круглой формы, несет 2 бита информации. Сколько всего фигурок было в ящике? 3. Для записи текста использовался 256-символьный алфавит. Каждая страница содержит 30 строк по 70 символов в строке. Какой объем информации содержит 5 страниц текста?
12	1. Ваш друг сообщил: «Я живу на втором этаже в третьем подъезде 2-этажного дома. В доме 4 подъезда. На каждом этаже 4 квартиры». Какое количество информации Вы получили? 2. В ведерке у рыбака караси и щуки. Щук в ведерке 3. Зрительное сообщение о том, что из ведра достали карася, несет 1 бит информации. Сколько всего рыб поймал рыбак? 3. Сообщение занимает 3 страницы по 25 строк. В каждой строке записано по 60 символов. Сколько символов в использованном алфавите, если все сообщение содержит 1125 байтов?
13	1. Какое количество информации несет сообщение: «Встречаемся 17 октября»? 2. На автомобильной мойке находятся: 2 автомобиля «Жигули», 2 микроавтобуса «Газель», 3 автомобиля «Волга», 1 автомобиль «Нива». Какое количество информации несут сообщения о том, что случайным образом для мойки будет выбран автомобиль «Жигули»; микроавтобус «Газель»; автомобиль «Волга»; автомобиль «Нива»? 3. Для записи сообщения использовался 64-символьный алфавит. Каждая страница содержит 30 строк. Все сообщение содержит 8775 байтов информации и занимает 6 страниц. Сколько символов в строке?
14	1. Была получена телеграмма: «Встречайте, вагон 7». Известно, что в составе поезда 16 вагонов. Какое количество информации было

	получено?
	2. На столе в вазе стоит букет цветов: 11 георгинов, 19 нарциссов и остальные тюльпаны. Сообщение о том, что из букета будет выбран тюльпан несет 4 бита информации. Сколько всего цветов было в букете?
	3. Сообщение занимает 2 страницы и содержит $\frac{1}{16}$ Кбайта информации. На каждой странице записано 256 символов. Какова мощность использованного алфавита?
15	1. В коробке лежат 16 кубиков. Все кубики разного цвета. Сколько информации несет сообщение о том, что из коробки достали красный кубик?
	2. На даче был собран урожай фруктов: 10 кг груш, 10 кг слив, 20 кг яблок. Какое количество информации несут сообщения о том, что сварят варенье из груш; из слив; из яблок?
	3. Мощность алфавита равна 8 символам. В сообщении 20 символов. Какой его информационный объем?
16	1. На железнодорожном вокзале 8 путей отправления поездов. Вам сообщили, что Ваш поезд прибывает на четвертый путь. Сколько информации Вы получили?
	2. За один семестр студент должен пройти 2 тестирования. Максимальное количество баллов, которое может набрать студент за каждое тестирование, составляет 100 баллов. Сообщение о том, что он прошел первое тестирование, несет 2 бита информации. А сообщение о том, что он прошел второе тестирование, несет 1 бит информации. Сколько баллов набрал студент в сумме за два тестирования?
	3. Информационный объем сообщения равен 4096 бит. Оно содержит 1024 символа. Какова мощность алфавита, с помощью которого составлено это сообщение?
17	1. Сколько информации содержит сообщение, уменьшающее неопределенность знаний в 8 раз?
	2. В экзаменационном билете три вопроса. Максимальная оценка первого и второго вопросов составляет 30 баллов, а третьего – 40 баллов. Какое суммарное количество информации несет сообщение о том, что студент полностью ответит на экзаменационный билет?
	3. Какова мощность алфавита, с помощью которого записано сообщение, содержащее 4096 символов, если его объем составляет 1,5 Кбайт?
18	1. Группа школьников пришла в бассейн, в котором 4 дорожки для плавания. Тренер сообщил, что группа будет плавать на дорожке номер 3. Сколько информации получили школьники из этого сообщения.
	2. В группе учатся 32 студента. Сообщение о том, что отвечать к доске вызовут мальчика, несет 2 бита. Сколько в группе учатся девочек и

	мальчиков?
	3. Сколько символов содержит сообщение, записанное с помощью 16-символьного алфавита, если его объем составляет $\frac{1}{64}$ часть Мбайта?
19	1. Вы подошли к светофору, когда горел желтый свет. После этого загорелся зеленый. Какое количество информации Вы при этом получили.
	2. Сообщение о том, что группа студентов на зимних каникулах поедет в горы отдыхать, несет 4 бита. Вероятность же поездки в Петербург в два раза выше, чем поездки в горы. Сколько информации несет сообщение о поездке в Петербург?
	3. Сообщение занимает 4 страницы по 30 строк. В каждой строке по 50 символов. Все сообщение содержит информации в 4500 байт. Какова мощность используемого алфавита?
20	1. Какой объем информации содержит сообщение, уменьшающее неопределенность в 4 раза?
	2. В пенале у студентки лежат 2 ручки, 5 карандашей и фломастеры. Сообщение о том, что студентка будет пользоваться только фломастером несет 3 бита. Сколько фломастеров в пенале?
	3. Для записи текста использовался 128-символьный алфавит. Каждая страница содержит 25 строк по 50 символов в строке. Какой объем информации содержит 7 страниц текста?
21	1. На столе лежит колода, состоящая из 36 карт, какое количество информации вы получили, вынув одну из них?
	2. В корзине лежат 5 яблок и 15 груш. Какое количество информации несет сообщение, что из коробки достали грушу?
	3. Для записи письма был использован алфавит мощностью в 16 символов. Письмо состояло из 25 строк. В каждой строке вместе с пробелами было 64 символа. Сколько байт информации содержало письмо?
22	1. Сообщение о том, что офис вашей фирмы находится на 8 этаже, несет 3 бита информации. Сколько этажей в здании?
	2. В партии из 64 деталей есть бракованные. Сообщение о том, что достали бракованную деталь, несет 4 бита информации. Сколько бракованных деталей в партии?
	3. Письмо состояло из 30 строк. В каждой строке вместе с пробелами по 48 символов. Письмо содержало 900 байт информации. Какова мощность алфавита, которым было написано письмо?
23	1. Сообщение о том, что Света приедет в 8 вагоне поезда, несет 3 бита информации. Сколько вагонов в поезде?
	2. В соревнованиях участвовали 12 человек. Призовые места заняли 3 человека, 7 человек получили грамоты, 2 человека не получили ничего. Какое количество информации в сообщении о том, что Петров получил грамоту?

	3. Для шифрования информации был использован код, состоящий из 64 различных знаков. Какое количество байт содержит шифровка, состоящая из 110 групп по 12 знаков в каждой группе?
24	1. При угадывании целого числа в некотором диапазоне было получено 6 бит информации. Сколько чисел содержит этот диапазон?
	2. Известно, что в вазе лежат 25 конфет. Из них 10 – шоколадных, 6 – карамелек, 5 – ирисок и 4 леденца. Какое количество информации несут сообщения о том, что из вазы случайным образом достали шоколадную конфету, карамельку или ириску?
	3. Шифровка состояла из 36 групп символов по 6 символов в группе и содержала 81 байт информации. С помощью скольких различных знаков была закодирована шифровка
25	1. В помещении находится 8 девочек в платьях разного цвета. Какое количество информации содержит сообщение, что из комнаты вышла девочка в желтом платье?
	2. Для озеленения территории школы использовали берёзы, ели и клёны. Было посажено одинаковое количество берёз и елей. Сообщение о том, что закончились берёзы, несет 2 бита информации. Елей было использовано в количестве 8 штук. Сколько клёнов использовали для озеленения школы?
	3. Информационный объем одного символа некоторого сообщения равен 8 битам. Сколько символов входит в алфавит, с помощью которого было составлено это сообщение?
26	1. Какое количество информации несет сообщение: «Встреча назначена на вторник»?
	2. В аквариуме плавают гуппи и барбусы. Среди них 18 гуппи. Сообщение о том, что из аквариума выловили барбуса, несет 2 бита информации. Сколько всего в аквариуме рыбок?
	3. Мощность некоторого алфавита равна 23 символам. Каким будет объем информации в тексте, состоящем из 100 символов.
27	1. На клумбе росло 32 тюльпана. Сколько информации несет сообщение о том, что один тюльпан был сорван?
	2. В отеле имеется два вида номеров: люкс и полулюкс. Среди них 36 номеров люкс. Сообщение о том, что отдыхающего поселили в полулюкс, несет 4 бита информации. Сколько всего номеров в отеле?
	3. Для записи текста использовался 56-символьный алфавит. Каждая страница содержит 30 строк по 70 символов в строке. Какой объем информации содержит 10 страниц текста?
28	1. При угадывании целого числа в диапазоне от 1 до N было получено 7 бит информации. Найти число N.
	2. В корзине лежат 48 клубков шерсти двух цветов: красного и белого. Сообщение о том, что из корзины достали белый клубок, содержит 2 бита информации. Сколько красных клубков в корзине?
	3. Алфавит племени Мульти содержит 16 символов, у племени Пульти

	мощность алфавита 8 символов. Аборигены Мульти составили сообщение из 200 символов, а Пульти – из 400 символов. Чье сообщение содержит большее количество информации?
29	1. В классе 32 ученика. Какое количество информации содержится в сообщении о том, что к доске пойдёт Коля Сидоров.
	2. На фабрике было собрано: 5 кухонных гарнитуров, 5 спальных гарнитуров, 10 гостиных гарнитуров. Какое количество информации несут сообщения о том, что купили кухонный гарнитур, спальный гарнитур, гостиный гарнитур?
	3. Книга, набранная с помощью компьютера (мощность компьютерного алфавита равна 256), содержит 150 страниц; на каждой странице – 40 строк, в каждой строке – 60 символов. Каков объем информации в книге?
30	1. Группа школьников пришла на стадион, на котором 8 беговых дорожек. Тренер сообщил, что группа будет бегать на дорожке номер 5. Сколько информации получили школьники из этого сообщения.
	2. В классе учатся 32 школьника. Сообщение о том, что дежурным сегодня будет мальчик, несет 2 бита. Сколько в классе учится девочек и мальчиков?
	3. Резюме состояло из 30 строк. В каждой строке вместе с пробелами по 48 символов. Резюме содержало 900 байт информации. Какова мощность алфавита (количество символов), которым было написано письмо?

ЗАДАНИЕ 2

Системы счисления

Для выполнения данного задания студент самостоятельно определяет для себя смешанное число в десятичной системе счисления, которое состоит из целой части, содержащей две значащих цифры, и дробной части, также содержащей две значащих цифры. Целая часть смешанного числа должна быть больше 20. Например 35, 62; 29, 12; 88, 34.

- 1) Перевести смешанное число из десятичной системы счисления (с. с.) в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.
- 2) Двоичное число, полученное в пункте 1, перевести в десятичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.
- 3) Восьмеричное число, полученное в пункте 1, перевести в двоичную, десятичную и шестнадцатеричную системы счисления.
- 4) Шестнадцатеричное число, полученное в пункте 1, перевести в двоичную, восьмеричную и десятичную системы счисления.

Результаты представить в таблице 2.1 в не заштрихованные ячейки.

Таблица 2.1 – Сводная таблица представления чисел в различных системах счисления

Системы счисления	2-я с.с.	8-я с.с.	10-я с.с.	16-я с.с.
Число, представленное в 10-й с.с.				
Число, представленное в 2-й с.с.				
Число, представленное в 8-й с.с.				
Число, представленное в 16-й с.с.				

ЗАДАНИЕ 3

Кодирование символьной информации

Закодируйте и представьте в байтах свою фамилию, используя кодировку символов, представленных в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Модифицированная альтернативная кодировка ГОСТа

Прописная буква	Код	Прописная буква	Код	Строчная буква	Код	Строчная буква	Код
А	128	П	143	а	160	п	175
Б	129	Р	144	б	161	р	224
В	130	С	145	в	162	с	225
Г	131	Т	146	г	163	т	226
1	2	3	4	5	6	7	8
Д	132	У	147	д	164	у	227
Е	133	Ф	148	е	165	ф	228
Ё	240	Х	149	ё	241	х	229
Ж	134	Ц	150	ж	166	ц	230
З	135	Ч	151	з	167	ч	231
И	136	Ш	152	и	168	ш	232
Й	137	Щ	153	й	169	щ	233
К	138	Ы	155	к	170	ы	235
Л	139	Ь	156	л	171	ь	236
М	140	Э	157	м	172	э	237
Н	141	Ю	158	н	173	ю	238
О	142	Я	159	о	174	я	239

ЗАДАНИЕ 4

Двоичная арифметика

В двоичной системе счисления, используя прямой и обратный двоичные машинные коды, выполнить сложение двух произвольных двузначных чисел, заданных в десятичной системе счисления. Полученный результат перевести в десятичную систему счисления (т.е. сделать проверку). Рассмотреть следующие случаи:

- оба числа положительные;
- первое число положительное, второе – отрицательное;
- первое число отрицательное, второе – положительное;

- оба числа отрицательные.

ЗАДАНИЕ 5

Преобразование логических выражений

Данное задание включает 2 задачи:

- 1) Составьте таблицу истинности для логического выражения в соответствии с вариантом (таблица 5.1).
- 2) Составьте логическую схему для логического выражения в соответствии с вариантом (таблица 5.1)..

Таблица 5.1 – Варианты задания 5

№ вар.	Логическое выражение
1	$\neg (X \rightarrow Y) \leftrightarrow (X \& \neg Y)$
2	$\neg A \& \neg B \& \neg C \& A \& B \&$
3	$\neg (X \vee Y) \rightarrow (X \& Y)$
4	$\neg A \vee C \& A \vee \frac{7}{8}$
5	$(X \& (Y \vee \neg Y)) \leftrightarrow X$
6	$(A \vee B) \rightarrow (B \vee A)$
7	$(X \& Y) \rightarrow (\neg X \vee Y)$
8	$\neg X \vee \neg(\neg Y \& X)$
9	$((X \& \neg Y) \rightarrow Y) \rightarrow (X \vee Y)$
10	$\neg(\neg A \& \neg B) \& \neg(\neg A \& \neg B)$
11	$\neg (X \vee Y) \leftrightarrow (\neg X \& \neg Y)$
12	$\neg(X \& Y \vee Y \& Z) \vee Z \& \neg X$
13	$\neg (X \& (Y \vee \neg X)) \rightarrow (X \& Y)$
14	$\neg(A \& B) \vee \neg(B \& C)$
15	$((X \vee Y) \rightarrow \neg X) \rightarrow (Y \& X)$
16	$\neg(\neg X \vee \neg Y) \vee \neg(\neg X \& \neg Y)$
17	$\neg (X \vee Y) \& (X \rightarrow Y)$
18	$(\neg A \& B \vee A) \vee (\neg A \vee B \& A)$
19	$(X \rightarrow Y) \vee (X \rightarrow (Y \& X))$
20	$(A \& B \vee A) \& (A \vee B \& A)$
21	$(X \vee (\neg X \& Y)) \leftrightarrow (X \vee Y)$
22	$(1 \vee (A \vee B)) \vee ((A \vee C) \& 1)$
23	$(\neg X \& Y) \rightarrow (\neg Y \vee X)$
24	$(A \vee B) \& (\neg B \vee A) \& (\neg C \vee B)$
25	$((X \rightarrow Y) \& \neg X) \rightarrow (X \vee \neg Y)$
26	$A \& (\neg A \vee B)$
27	$(X \& (Y \vee \neg X)) \rightarrow \neg Y$
28	$A \vee (\neg A \& B)$
29	$\neg (X \vee Y) \& (X \rightarrow \neg Y)$
30	$(X \vee Z) \& (X \vee \neg Z) \& (\neg Y \vee Z)$

ЗАДАНИЕ 6

Текстовый редактор Microsoft Word

Выполните в среде Microsoft Word следующее задание:

1. Создать в электронном виде газету из 4 страниц – аналог газете в бумажном варианте.
2. В газете вы должны указать название газеты (придумайте творческое и красивое), номер и дату выпуска, имена и адреса создателей.
3. Подберите или придумайте тексты статей для вашей газеты.
4. Тексты статей располагайте в колонках, как это делается в обычных газетах.
5. Статьи сопроводите их названиями, рисунками, цитатами, диаграммами, таблицами. Включите в статью эпиграф.
6. Примерное содержание страниц газеты (по желанию студента содержание страниц может быть изменено):
 - 6.1. Политическая страница: передовые статьи, статьи на актуальные темы и т. п.
 - 6.2. Экономическая страница: статьи на экономические темы, подъем и спад экономики, курс доллара и евро и т. п.
 - 6.3. Статьи, посвященные очередному празднику, и (или) обзор событий предыдущего праздника и т. п..
 - 6.4. Из жизни известных людей: политиков, писателей, музыкантов, бизнесменов, певцов, актеров и т. п..
 - 6.5. Спортивная страница: участие российских спортсменов в российских и международных соревнованиях, их победы и поражения и т. п..
 - 6.6. Реклама, продажа (обмен) квартир, поиск (предоставление) различных услуг и и т. п.
 - 6.7. Кулинарные советы и рецепты.
 - 6.8. Советы для дачников и т. д.
 - 6.9. Гигиена и здоровье.
 - 6.10. Мир путешествий.
 - 6.11. Новости культуры (литература, живопись, музыка, театр, кино).
 - 6.12. Программа передач (с кратким содержанием некоторых из них).
 - 6.13. В мире животных и растений.

ЗАДАНИЕ 7

Пакет демонстрационной графики PowerPoint

Используя программу Microsoft PowerPoint подготовьте презентацию газеты (разработанной в задании 6) с использованием упорядоченного набора слайдов (не менее 6), позволяющего графически прокомментировать содержание выпуска. В каждом слайде презентации должны присутствовать различные художественные эффекты (анимация, звук и т. д.). Первый слайд должен содержать информацию, представленную на рисунке 7.1:

Северо-Кавказский федеральный университет
Кафедра информатики
Презентация газеты (Название газеты)
Автор (Ф.И.О., институт, группа, курс)

Рисунок 7.1 – Содержание первого слайда

ЗАДАНИЕ 8

Табличный процессор Microsoft Excel

В соответствии с вариантом выполнить в среде Microsoft Excel следующие задания. Результат работы представить в виде распечатки с подробным пояснением о ходе выполняемой работы (используемые действия и формулы):

Вариант 1

1. Создать таблицу по образцу:

<i>№ п/п</i>	<i>Название</i>	<i>Площадь, кв.км</i>	<i>Население (чел)</i>	<i>Самое большое озеро</i>
1.	Африка	30300000	758400000	Виктория
2.	Австралия	7687000	20000000	Эйр
3.	Антарктида	14000000	0	
4.	Южная Америка	178000003	319500000	Маракайбо
5.	Северная Америка	24200000	459600000	Верхнее
6.	Евразия	54600000	4212900000	Каспийское море

2. В дополнительной графе Вычислить Плотность населения материков (Население/Площадь).

3. Определить количество материков, в которых население Отсутствует.

4. В доп. графе «Наличие озер», поставьте знак «+», если озера есть, и знак «-» иначе.

5. Вычислить общее население всех материков.
6. Найти материк с наибольшей территорией.
7. Выбрать материки, озера которых начинаются на букву «В».
8. Отсортировать таблицу в алфавитном порядке по названию материков.
9. Выбрать материки, население которых >20 млн. чел, а площадь < 20 млн.кв.км
10. Построить круговую диаграмму, отражающую плотность населения материков.

Вариант 2

1. Создать таблицу по образцу:

Имя игрока	Номер игрока	Рост(кг)	Вес(кг)	Возраст(лет)	Роль в команде
Александр Кучер	5	184	77	26	Защитник
Андрей Пятов	12	187	85	36	Вратарь
Фернандиньо	7	176	67	23	Полузащитник
Томаш Хюбшман	3	180	76	27	Защитник
Владимир Приемов	15	183	75	22	Нападающий
Разван Рац	26	178	74	27	Защитник

2. Определить на сколько лет Андрей Пятов старше Владимира Приемова.
3. Определить количество защитников в команде.
4. В дополнительной графе отметьте словом «высокий», игроков, рост которых выше 180 см, остальных словом «средний».
5. Вычислить средний возраст игроков всей команды.
6. Вычислить средний возраст игроков всей команды.
7. Определить самого младшего футболиста.
8. Выбрать игроков, номер которых больше 12, но меньше 26.
9. Отсортировать таблицу по Номеру игрока в порядке возрастания
10. Выбрать футболистов, которые являются защитниками, и имеют рост 178 см.
11. Построить столбчатую гистограмму, отражающую рост каждого игрока и его вес.

Вариант 3

1. Создать таблицу по образцу:

№	Порода	Страна происхождения	Продолжительность жизни(лет)	Вес, кг	Высота, см
1.	Такса	Германия	15	4	20
2.	Далмати	Балканский	13	24	56

	н	Полуостров			
3.	Доберман	Германия	12	35	67
4.	Бультерьер	Великобритания	12	15	40
5.	Хаски	Сибирь	13	25	56
6.	Шелти	Великобритания	13	7	36

2. Вычислить разность в весе между таксой и хаски.
3. Определить количество собак, вес которых меньше 15 кг.
4. В дополнительной графе отметьте словом «маленькая», собак, вес которых <10кг.
5. Определить среднюю продолжительность жизни всех собак.
6. Найти собаку с наименьшей продолжительностью жизни.
7. Найти собак, страна происхождения которых «Германия».
8. Отсортировать таблицу по продолжительности жизни собак в порядке убывания.
9. Выбрать собак, продолжительность жизни которых <13 лет, а весят они >14кг.
10. Построить объемную столбчатую гистограмму, отражающую продолжительность жизни собак, данных пород.

Вариант 4

1. Создать таблицу по образцу:

№ по порядку	Название	Мощность (Вт)	Остаток на начало месяца (шт.)	Приход (шт.)	Расход (шт.)
1	Мясорубка	750	10	5	8
2	Тестосмеситель	2500	14	2	6
3	Гриль прижимной	1800	5	10	3
4	Гриль(куриный)	3600	7	4	10
5	Паровая печь	2200	15	10	8
6	Овощерезка	500	3	7	8

2. В дополнительной графе Вычислить Остаток на конец месяца. (Остаток на начало месяца + Приход - Расход).
3. Определить количество приборов, Мощность которых не превышает 1000(ВТ).
4. В дополнительной графе «Заказ», Определить количество товара, которое необходимо заказать. (Заказ=10, если остаток на конец месяца меньше 5, иначе заказ=5).
5. Вычислить общее количество всех приборов оставшихся на конец месяца.

6. Найти самый мощный прибор.
7. Выбери технику, мощность которой от 500 Вт до 2000 Вт.
8. Отсортировать таблицу по названию приборов в алфавитном порядке.
9. Выбрать технику, мощность которой >1000 Вт, и остаток на начало месяца >10шт.
10. Построить гистограмму, отражающую мощность каждого электроприбора

Вариант 5

1. Создать таблицу по образцу:

Субъекты РФ	Добыча золота в 2007 году,(т)	Добыча золота в 2008 году,(т)	Суммарная добыча золота	Интегральный рейтинг
Красноярский край	80,05	80,85		6
Магаданская область	26,81	23,04		10
Якутия	20,26	20,22		10
Хабаровский край	17,68	20,92		28
Иркутская область	16,63	15,71		7
Амурская область	18,1	14,22		25
Читинская область	6,23	6,3		19

2. Определить "Суммарную добычу золота" каждым субъектом РФ в 2007 и 2008.
3. Определить количество субъектов РФ, "интегральный рейтинг" которых больше 10.
4. В пустой графе отметить значком "+" субъекты РФ, у которых "Суммарная добыча золота" составила не менее 50т.,а остальные отметить знаком "-".
5. Вычислить среднее значение по добыче золота в 2007 году.
6. Найти субъекты РФ, у которых самый высокий интегральный рейтинг.
7. Выбрать субъекты РФ, у которых добыча в 2007 году более 17т.,но не превышает 50т.
8. Отсортировать таблицу по графе "Интегральный рейтинг" в порядке убывания.
9. Выбрать субъекты РФ, у которых добыча в 2007 и 2008 годах не более 20 т.

10. Построить гистограмму, отражающую добычу золота в 2008 г. и добычу золота в 2005г. каждым субъектом РФ.

Вариант 6

1. Создать таблицу по образцу:

№	Название банка	Стоимость 1 кв.м жилья на первичном рынке(\$)	Стоимость 1 кв.м жилья на вторичном рынке(\$)	Стоимость 1 кв.м земли
1.	ПриватБанк	17,23	16,02	12,13
2.	ОТП Банк	12,09	12,09	12,59
3.	"Финансы и кредит"	13,10	12,60	12,60
4.	УкрПромБанк	13,05	13,05	13,05
5.	"Надра"	13,04	13,54	13,19
6.	ДонГорБанк	14,14	14,14	14,64

2. Вычислить разницу между Стоимостью 1 кв.м жилья на первичном рынке(\$) и Стоимостью 1 кв.м жилья на вторичном рынке(\$) в ПриватБанке.

3. Определить количество банков, в которых Стоимость 1 кв. м земли больше 13\$.

4. В дополнительной графе отметьте знаком «+» банки, в которых Стоимость 1 кв.м земли на вторичном рынке = Стоимости 1 кв.м земли первичном рынке.

5. Вычислить среднее значение Стоимости 1кв.м земли.

6. Найти банк, в котором Стоимость 1 кв.м земли наибольшая.

7. Найти банки, в которых Стоимость 1 кв.м жилья на первичном рынке не >13\$.

8. Отсортировать таблицу по Названию банков в алфавитном порядке.

9. Выбрать банки, Стоимость 1 кв. м земли в которых меньше 12,60\$, а Стоимость 1 кв.м жилья на вторичном рынке больше 12,60\$.

10. Построить гистограмму, характеризующую Стоимость 1 кв.м жилья на первичном и Стоимость 1 кв.м жилья на вторичном рынке в каждом банке.

Вариант 7

1. Создать таблицу по образцу:

Работники	Рабочий день (ч)	Количество отработ. дней	Заработная плата (руб.)	Премия (руб.)	Возраст (лет)
Иванова	8	19			25
Саблина	8	18			40
Гусев	10	16			35
Никитина	12	14			20
Шарлопка	9	21			22

Петров	10	18			45
Стоимость 1 часа (руб.)	100				

2. Определить размер “Заработной платы” для каждого рабочего.
3. Определить количество работников, рабочий день которых превышает 9 часов.
4. Определить размер премии для каждого рабочего. (Если “Заработная плата” больше 15000 руб, то “Премия”=20% от “Заработной платы”, иначе “Премия”=10% от “Заработной платы”)
5. Вычислить среднюю зарплату рабочих.
6. Найти самого молодого сотрудника.
7. Выбрать рабочих, возраст которых больше 23, но не превышает 35 лет.
8. Отсортировать таблицу по фамилии рабочих в алфавитном порядке.
9. Выбрать работников, у которых зарплата больше 1500 у. е., а премиальные не меньше 400 у. е.
10. Построить круговую диаграмму, отражающую количество отработанных дней каждым рабочим.

Вариант 8

1. Создать таблицу по образцу:

<i>Вид гриба</i>	<i>Вода %</i>	<i>Белки %</i>	<i>Жиры</i>	<i>Углеводы %</i>	<i>Клетчатка %</i>	<i>Золы %</i>	<i>Энергетическая ценность</i>
Белый гриб	89,4	3,7	1,7	1,1	2,3	0,9	96,6
Подберезовик	91,6	2,3	0,9	1,4	2,1	0,7	96,6
Груздь	88	1,8	0,8	0,5	1,5	0,4	67,2
Масленок	83,5	2,4	0,7	0,5	1,2	0,5	37,8
Опенок	90	2,2	1,2	0,5	1,2	0,5	71,4
Подосиновик	91,1	3,3	0,5	1,2	2,5	0,8	92,4
Рыжик	88,9	1,9	0,8	0,5	2,2	0,7	71,4
Сморчок	92	2,9	0,4	0,2	0,7	1,9	67,2
Сыроежка	88	1,7	0,7	1,5	1,4	0,6	63
Шампиньон	91	4,9	1,01	0,1	0,9	1	113,4

2. В графе “Белки, жиры, углеводы, %” вычислить суммарное содержание в процентном отношении белков, жиров и углеводов для каждого вида грибов.
3. Определить количество грибов, содержание белков в которых составляет более 2,9%.
4. В графе “клетчатка >2%” отметить знаком “+” грибы с содержанием клетчатки > 2% , а остальные знаком “-”.
5. Вычислить средний процент содержания углеводов в составе грибов.
6. Найти гриб с наибольшим содержанием воды.

7. Выбрать грибы, в которых содержится от 0,6% до 1% жиров.
8. Отсортировать таблицу в порядке возрастания энергетической ценности.
9. Выбрать грибы с содержанием углеводов 0,5% и золы не менее 0,5%.
10. Построить гистограмму, отражающую энергетическую ценность каждого вида гриба.

Вариант 9

1. Создать таблицу по образцу:

№	Специальность	Зарплата	Стаж работы(лет)	Зарплата	Выслуга
1	Мастер цеха	300	12		
2	Инженер	600	9		
3	Технолог	400	10		
4	Начальник цеха	400	3		
5	Главный инженер	500	8		
6	Директор завода	700	15		

2. Вычислить Зарплату(у. е.) для каждого сотрудника. (Если 1\$=5,25 у. е.)
3. Определить количество сотрудников, работающих на предприятии более 10 лет.
4. Определить % надбавки за выслугу лет для каждого сотрудника. (Если стаж работы больше 10 лет, то Выслуга(%)=20, иначе Выслуга(%)=10).
5. Определить среднюю зарплату всех сотрудников.
6. Найти сотрудника с наибольшей зарплатой.
7. Выбрать сотрудников с зарплатой больше 2000 у. е., а Стаж работы больше 10 лет.
8. Отсортировать таблицу в зависимости от стажа работы в убывающем порядке.
9. Выбрать сотрудников, зарплата которых не больше 2000 у. е.
10. Построить линейчатую диаграмму, отражающую зарплату каждого сотрудника.

Вариант 10

1. Создать таблицу по образцу:

<i>Результаты зимней сессии студентов группы</i>						
Фамилия И.О.	Математика	Информатика	Иностранный язык	Маркетинг	Сумма	Средний балл
1.						
2.						
...						
10.						
Уровень обученности						

2. Вычислить сумму баллов полученную каждым студентом.
3. Вычислить Средний балл каждого студента.
4. Вычислить уровень обученности (УО) по каждому предмету (УО вычисляется в процентах = $(k \cdot 100\%) / n$, где n общее количество студентов , k –количество студентов сдавших экзамен на положительную оценку).
5. Выбрать студента с самым низким средним баллом.
6. Выбрать предмет, по которому уровень обученности самый высокий.
7. Выбрать предмет, по которому уровень обученности самый низкий.
8. Выбрать студентов, не сдавших сессию, условием того, что сессия не сдана является наличие хотя бы одной двойки среди четырёх экзаменов.
9. Отсортировать таблицу по убыванию среднего балла.
10. Построить диаграмму, отражающую средний балл каждого студента.

Вариант 11

1. Создать таблицу по образцу:

Название книги (*)	Издано			Всего издано	Средняя цена одной книги	Общий доход (**)
	1999	2000	2001			
1...						
...						
10...						
Итого						

2. Вычислить сколько всего издано.
3. Вычислить среднюю цену каждой книги.
4. Вычислить общий доход.
5. Вычислить итого по всем полям.
6. Выбрать, каких книг за три года было издано больше всего.
7. Вывести название тех книг, средняя цена которых меньше средней цены всех книг.
8. Выбрать год в котором книг было издано меньше всего.
9. Отсортировать книги по возрастанию средней цены одного экземпляра.
10. Построить диаграмму Название книг – Общий доход.

Вариант 12

1. Создать таблицу по образцу:

Выдача зарплаты за октябрь 2011 г. Отдел №4							
№	Фамилия	Начислено		Удержано			К выдаче
		Оклад	Доплаты	Подходный налог	Пенсионный фонд	Аванс	

1	Иванов И.И.	14410	2355				
2	Ковалёв А. Л.	10020	760				
3	Сидоров С.С.	13098	2110				
4	Петров П.П.	12459	880				
5	Токарев И.Н.	15300	2900				
6	Федоров Ф.Ф.	14355	2170				
Всего к выдаче							

2. Вычислить подоходный налог в размере 13% от начисленной суммы.
3. Вычислить отчисления в пенсионный фонд равные 1% от суммы начислений.
4. Вычислить аванс равный 30% от (Начислено - Удержано).
5. Вычислить К выдаче.
6. Выбрать сотрудника с наибольшей заработной платой.
7. Выбрать сотрудника с наименьшей заработной платой.
8. Отсортировать таблицу по возрастанию заработной платы.
9. Найти сотрудника, заработная плата которого не превышает средней заработной платы всего отдела.
10. Построить гистограмму, отражающую заработную плату каждого сотрудника.

Вариант 13

1. Создать таблицу по образцу:

<i>Название</i>	<i>Год открытия</i>	<i>Радиус орбиты, тыс.км.</i>	<i>Радиус спутника, км</i>	<i>Наклон орбиты, град.</i>	<i>Период обращения, сутки</i>	<i>Разница между радиусами орбит и спутника</i>
Мстида	1979	127,96	20	0	0,295	
Адрастея	1938	128,98	96	0	0,298	
Амальтея	1892	181,3	10125	0,4	0,498	
Теба	1979	221,9	50	0,8	0,675	
Ио	1610	421,6	1815	0,04	1,769	
Леда	1974	11094	8	27	238,72	
Гемалия	1904	11480	90	28	25,7	
Лиситея	1938	11720	20	29	259,22	
Элара	1905	11737	40	28	259,65	

2. Вычислить разницу между радиусами орбит и радиусами спутников.
3. Определить количество спутников, у которых наклон орбиты равен 28 градусов.
4. В дополнительной графе отметить знаком «*» спутники, которые были открыты до 1900 года.
5. Вычислить средний наклон орбиты спутников.
6. Выбрать спутник, который был открыт раньше всех.

7. Выбрать спутники, имеющие период обращения больше 250 дней.
8. Отсортировать таблицу по названиям спутников в алфавитном порядке.
9. Найти спутник, радиус орбиты которого не превышает 11720 тыс. км, а наклон орбиты не превышает 28 градусов.
10. Построить гистограмму, отражающую год открытия каждого спутника.

Вариант 14

1. Создать таблицу по образцу:

Дата продажи книги	Количество проданных экземпляров			Итого (**)
	Научная	Фантастика	Учебная (*)	
05.09.11	3	4	10	?
06.09.11	5	7	12	
08.09.11	6	10	11	
09.09.11	2	7	8	
10.09.11	10	9	5	
11.09.11	4	6	9	
12.09.11	7	8	7	
Цена одного экземпляра	256	210	170	?
Цена всех экземпляров	?	?	?	?

2. Вычислить цену всех экземпляров, проданных за неделю, отдельно по каждому из разделов.
3. Вычислить цену всех экземпляров, проданных за день.
4. Вычислить общую сумму дохода за неделю.
5. Выбрать тот раздел, книги из которого были проданы на большую сумму.
6. Выбрать тот раздел книги, из которого были проданы на меньшую сумму.
7. Определить день недели, в который выручка от продаж была наибольшей.
8. Выбрать те дни недели доход в которые был меньше среднего за всю неделю.
9. Отсортировать таблицу по возрастанию цены в течении недели.
10. Построить график, отражающий ежедневную прибыль за неделю.

Вариант 15

1. Создать таблицу по образцу (при вводе данных учесть что рост может не только положительным, но и отрицательным):

<i>Изменение курса валют за период 1 по 5 марта 200 г.</i>			
Дата	Доллар	Евро	Доллар/Евро
1 марта 20__			
2 марта 20__			
3 марта 20__			

4 марта 20__			
5 марта 20__			
Среднее значение за указанный период			
Процент роста			

2. Вычислить среднее значение каждой из валют за указанный период.
3. Вычислить процент роста за указанный период.
4. Вычислить отношение доллара к евро за указанный период.
5. Выбрать какая из валют имела больший процент роста.
6. Выбрать в какой из дней отношение Доллар/Евро было наименьшим.
7. Выбрать в какой из дней отношение Доллар/Евро было наибольшим.
8. Определить был ли отрицательный процент роста. И вывести эти дни.
9. Используя фильтр вывести те дне когда процент роста для доллара был положительным.
10. Построить график изменение курса валют за период 1 по 5 марта.

Вариант 16

1. Создать таблицу по образцу:

Расчет еженедельных затрат на поездки в городском транспорте											
Вид транспорта	Стоимость одной поездки в рублях	Число поездок							Итого поездок	Затраченная сумма за неделю	Среднее значение затрат за неделю
		Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс			
Метро											
Автобус											
Трамвай											
Троллейбус											
<i>Итого:</i>											

2. Вычислить общее число поездок за неделю на каждом виде транспорта.

3. Вычислить сумму денег, затраченную в рублях по каждому виду транспорта за неделю.

4. Вычислить сумму денег, затраченную по всем видам транспорта за неделю.

5. Вычислить среднее значение затрат на каждом виде транспорта в течении недели.

6. Выбрать, на каком виде транспорта было совершено меньше всего поездок.

7. Выбрать, на какой вид транспорта было затрачено больше всего денег.

8. Отсортировать таблицу по возрастанию цены за одну поездку.

9. Отсортировать таблицу по алфавиту.

10. Построить диаграмму среднего значения затрат за неделю по каждому виду транспорта.

Вариант 17

1. Создать таблицу по образцу:

Аппаратура (*)	Цена аппаратуры в магазинах, тыс. руб.			Средняя цена товара (**)
	Телемир	Техномаркет	Электростройсервис	
1. Утюг				?
...				
10. Весы напольные				
Итого:				
Минимальная цена товара	?	?	?	?

Максимальная цена товара	?	?	?	?
--------------------------	---	---	---	---

2. Вычислить среднюю цену товара.
3. Вычислить, сколько всего надо потратить денег, что бы приобрести все виды товара в каждом из магазинов.
4. Определить минимальную цену в каждом виде товара.
5. Определить максимальную цену в каждом виде товара.
6. Определить самый дорогой товар.
7. Определить самый дешёвые товар.
8. Отсортировать по возрастанию средней цены все категории товара.
9. Вывести те виды товара, которые имеют одинаковую среднюю стоимость.
10. Построить диаграмму средней стоимости каждого вида товара (вид диаграммы подобрать самостоятельно).

Вариант 18

1. Создать таблицу по образцу:

				<i>Приход</i>		<i>Расход</i>		<i>Остаток</i>		<i>Прибыль</i>
№	Отдел	Наименование товара	Единица измерения	Количество	Цена	Количество	Цена	Количество	Сумма	
1.										
...										
10.										
Средняя прибыль										

2. Самостоятельно ввести все необходимые данные.
3. Вычислить в графе остаток – количество и сумму.
4. Подсчитайте Прибыль.
5. Отсортировать по возрастанию прибыли все виды товаров.
6. Определить номер отдела, получившего наибольшую прибыль.
7. Определить номер отдела, получившего наименьшую прибыль.
8. Определить среднюю прибыль.
9. Вывести номера отделов, имеющих прибыль меньше средней.
10. Построить гистограмму номер отдела и соответствующая ему прибыль.

Вариант 19

На рабочем листе Excel сформировать таблицу по следующим правилам и требованиям:

1. Сформировать шапку таблицы в соответствии с образцом.
 - 1.1. Выполнить необходимые объединения ячеек и выделения в тексте таблицы.
 - 1.2. Установить режим автоматического подбора ширины столбцов и высоты

строк для таблицы.

1.3. Установить режим переноса слов внутри ячеек.

Ведомость продаж фирмы "Зима-Лето"							
Текущий курс USD							% от проданного
№ п/п	Наименование	Месяц	Доходы				
			Цена, у.е.	Цена, руб.	Количество продаж	Сумма, руб.	

2. В ячейку расположенную рядом с полем «Текущий курс USD» ввести текущий курс доллара на момент выполнения задания. Установить денежный формат с указанием денежной единицы – знака доллара.

3. Заполнить все строки графы «№» числами от 1 до 30, используя функцию «Автозаполнение».

4. Заполнить все строки графы «Наименование» в произвольной форме (не менее 5 наименований любых товаров).

5. Заполнить произвольными датами все строки графы «Месяц». Установить для этой графы формат для отображения дня и месяца (не менее 6 месяцев).

6. Заполнить все строки графы «Цена, у.е.» произвольными числами. Установить для всех строк этой графы денежный формат с двумя знаками после запятой и соответствующей денежной единицей.

7. Заполнить все строки графы «Количество продаж» произвольными числами. Установить для всех строк этой графы числовой формат с отображением только целых чисел.

8. В первую строку графы «Цена, руб.» ввести формулу для пересчета стоимости товара из долларов в рубли, применив текущий курс доллара. Установить денежный формат для этой ячейки, с указанием денежной единицы. При вводе формулы использовать относительные и абсолютные ссылки.

9. Используя маркер автозаполнения, скопировать формулу в остальные ячейки графы «Цена, руб.».

10. Вычислить сумму, полученную от продажи каждого наименования товара. Результат поместить в ячейки графы «Сумма руб.».

11. Выполнить итоговые вычисления в графах «Количество продаж» и «Сумма, руб.» с использованием Автосуммы.

12. Во всех строках графы «% от проданного» вычислить, какой процент от общего количества, проданного товара составляет количество проданного товара каждого наименования в каждой строке таблицы.

13. Провести сортировку данных в таблице по месяцам.

14. Построить гистограмму изменения стоимости товара в рублях и в условных единицах по месяцам.

15. Построить круговую диаграмму процентного соотношения количества проданного товара за год.

Вариант 20

1. Создать таблицу по образцу, заполните необходимыми данными:

День недели	Расходы в рублях				Всего
	Питание	Транспорт	Литература	Развлечения	
понедельник					
вторник					
среда					
четверг					
пятница					
суббота					
воскресенье					
Среднее значение					
Минимальное значение					
Максимальное значение					
Итого за неделю					

2. Вычислите, если

а) среднее значение затрат на каждую статью расхода.

- Вычислить, сколько всего денег тратится ежедневно.
- Определить, какая статья расходов требует наименьших затрат.
- Определить, какая статья расходов требует наибольших затрат.
- Определить общее количество затрат за неделю.
- Вывести день недели с наименьшими затратами.
- Вывести день недели с наибольшими затратами.
- Вывести дни недели с затратами ниже среднего.
- Построить диаграмму ежедневных затрат (вид диаграммы выбрать самостоятельно.)

Вариант 21

1. Создать таблицу по образцу:

Анализ рынка сбыта компьютеров в регионе							
Тип	Объем сбыта в тыс. руб.						Место
	Цена за, шт.		2003	2004	2005	2006	
	Нижняя	Верхняя					
Pentium	14	16	1125,2	1124,9	1 120,20	1 128,90	
Rowerbook	14,5	17	3202,5	3220J	3250,8"	3300,2	
Macintosh	15	17	152,6	118,7	130,2	140,5	
Apple	14,8	16,8	152	112,9	125,2	131	
Notebook	12,9	16	188,2	310,5	830,9	1141,2	
Итого							

Минимум							
Максимум							
Среднее							

2. Определить итоговые суммы по годам;
3. Определить максимальную и минимальную стоимость компьютера.
4. Определить максимальный и минимальный объем продаж компьютеров за каждый год.
5. Определить среднюю цену каждого компьютера на рынке,
6. Определить общую среднюю цену компьютера;
7. Вычислить объемы сбыта компьютеров в 2003-2006 гг. в штуках, исходя из средней цены;
8. Определить процент прироста общей суммы сбыта компьютеров по годам к 2003 году. Результат показать на графике;
9. Сравнить на диаграмме объемы сбыта компьютеров по годам}
10. Сравнить на диаграмме объемы сбыта компьютеров по типам.
11. Выделить заливкой строки, которые имеют максимальные и минимальные значения.

Вариант 22

Используя приведенную ниже таблицу выполнить следующие действия и заполнить все пустые поля таблицы:

Крупнейшие водохранилища России								
Название	Глубина, м.	Площадь, кв. км	Объем, куб. км	Напор, м	Место			
					глубина	Площадь	Объем	Напор
Горьковское	4,2	1400	8	18				
Камское	6,5	1700	11	21				
Рыбинское	5,5	4650	25	25				
Цимлянское	9,2	2000	24	26				
Братское	3,4	5300	180	104				
Куйбышевское	2,8	2300	93	32				
Максимум								
Минимум								
Среднее								
Общая сумма								

1. Определить итоговые значения по всем параметрам, приведенным в

таблице.

2. Определить максимальные и минимальные значения каждого параметра по всем водохранилищам.
3. Определить какое место занимает каждое водохранилище по каждому параметру.
4. Определить средние величины для каждого параметра.
5. Определить какую часть составляет объем отдельного водохранилища от общего объема воды во всех водохранилищах.
6. Вычислить площадь каждого водохранилища исходя из среднего значения
7. Определить процентное отношение напора каждого водохранилища к максимальной величине напора. Результат показать на графике.
8. Сравнить на круговой диаграмме объём водохранилищ.
9. Сравнить на диаграмме места, которые занимает каждый бассейн по каждому параметру.
10. Выделить заливкой водохранилища, которые имеют максимальные и минимальные значения.

Вариант 23

Используя приведенную ниже таблицу выполнить следующие действия и заполнить пустые поля таблицы:

Продажа газет и журналов												
Имя	Дни недели							Всего	Мин	Макс	Среднее	Место
	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс					
Незнайка	23	14	18	32	25	10	5					
Пончик	34	26	31	40	35	15	12					
Торопыжка	53	45	60	12	23	23	29					
Пилюлькин	41	38	44	28	20	9	30					
Самоделкин	15	29	52	17	34	25	15					
Всего												
Мин												
Макс												
Средней												
Место												
Незнайка												
Пончик												
Торопыжка												
Пилюлькин												
Самоделкин												

1. Определить общее количество проданных газет и журналов за каждый день и каждым распространителем.
2. Определить максимальное и минимальное количество проданных газет за каждый день.
3. Определить максимальный и минимальный объем продаж газет и журналов каждым распространителем.
4. Определить средний объем продаж газет и журналов за каждый день.
5. Определить средний объем продаж каждым распространителем.
6. Определить место, которое занимает отдельный распространитель в конкретный день недели. Результат поместить в отдельную таблицу .
7. Определить место, которое занял конкретный распространитель за неделю.
8. Определить процент прироста продажи газет и журналов за неделю к началу недели. Результат показать на графике.
9. Сравнить на диаграмме ежедневные объемы продаж каждого распространителя.
10. Сравнить на круговой диаграмме объем продажи газет и журналов по каждому распространителю.

Вариант 24

Используя приведенную ниже таблицу выполнить следующие действия и заполнить все пустые поля в таблице:

Анализ рынка сбыта телевизоров в регионе							
Тип	Объем сбыта в тыс. руб.						Место
	Цена за шт.		2003	2004	2005	2006	
	Ниж-няя	Верх-няя					
Panasonic 29"	12,4	13,5	479	354	498,41	551?18	
Panasonic 31"	16,6	17,3	779,41	857,14	969,9	1044	
Sony 27"	8	10,5	838	1296,0 5	905,7	1062,9	
Akai 14"	3,13	4,41	344	418,14	574,12	367,37	
Shivaki 19"	5,8	6,01	646	255,26	1390,2	2738,6	
Итого							
Минимум							
Максимум							
Среднее							

1. Определить итоговые суммы по годам.
2. Определить максимальную и минимальную стоимость телевизоров.
3. Определить максимальный и минимальный объем продаж телевизоров за каждый год.

4. Определить среднюю цену каждого телевизора на рынке.
5. Определить общую среднюю цену телевизоров.
6. Вычислить объемы сбыта телевизоров в 2003-2006 гг. в штуках, исходя из средней цены.
7. Определить процент прироста общей суммы сбыта телевизоров по годам к 2003 году. Результат показать на графике.
8. Сравнить на диаграмме объемы сбыта телевизоров по годам.
9. Сравнить на диаграмме объемы сбыта телевизоров по типам.
10. Выделить заливкой строки, которые имеют максимальные и минимальные значения

Вариант 25

Используя приведенную ниже таблицу выполнить следующие действия и заполнить все пустые поля в таблице:

Бассейны г. Новосибирска								
Название	Глубина, м.	Площадь, кв. м	Объем, куб. м	Напор, м	Место			
					глубина	площадь	Объем	Напор
СКА	3,5	49,5	62,5	312				
Нептун	5,8	28,21	54,44	334				
Бригантина	2,78	69,1	99,8	252,9				
Академия	4,1	34,9	82,77	185,8				
Спартак	6,8	48,58	51,5	172				
НГТУ	2,8	18	91,23	287				
Максимум								
Минимум								
Среднее								
Общая сумма								

1. Определить итоговые значения по всем параметрам, приведенным в таблице.
2. Определить максимальные и минимальные значения каждого параметра по всем бассейнам
3. Определить какое место занимает каждый бассейн по каждому параметру.
4. Определить средние величины для каждого параметра.
5. Определить какую часть составляет объем отдельного бассейна от общего объема воды во всех бассейнах
6. Вычислить площадь каждого бассейна исходя из среднего значения

7. Определить процентное отношение напора каждого бассейна к максимальной величине напора. Результат показать на графике.
8. Сравнить на круговой диаграмме глубину бассейнов.
9. Сравнить на диаграмме места, которые занимает каждый бассейн по каждому параметру.
10. Выделить заливкой строки, которые имеют максимальные и минимальные значения.

Вариант 26

Используя приведенную ниже таблицу выполнить следующие действия и заполнить все пустые поля в таблице:

Продажа открыток												
Имя	Дни недели							Всего	Мин	Макс	Среднее	Место
	Пн.	Вт	Ср	Чт	Пт.	Сб	Вс					
Пятачок	34	6	8,8	31	10	35	63					
Вини Пух	67	88	39	53	43	45	63					
Ослик Иа	83	82	7	5	6	4	26					
Кролик	20	82	76	44	38	45	62					
Сова	50	14	12	40	45	10	10					
Всего												
Мин												
Макс												
Средней												
Место												
Пятачок												
Вини Пух												
Ослик Иа												
Кролик												
Сова												

1. Определить общее количество проданных открыток за каждый день и каждым распространителем.
2. Определить максимальное и минимальное количество проданных открыток за каждый день.
3. Определить максимальный и минимальный объем продаж открыток каждым распространителем.
4. Определить средний объем продаж открыток за каждый день.

5. Определить средний объем продаж каждым распространителем.
6. Определить место, которое занимает отдельный распространитель в конкретный день недели. Результат поместить в отдельную таблицу.
7. Определить место, которое занял конкретный распространитель за неделю.
8. Определить процент прироста продажи открыток за неделю к началу недели. Результат показать на графике.
9. Сравнить на диаграмме ежедневный объемы сбыта открыток по каждому распространителю.
10. Сравнить на круговой диаграмме объем продажи открыток по каждому распространителю.

Вариант 27

Используя приведенную ниже таблицу выполнить следующие действия и заполнить все пустые поля в таблице:

Анализ рынка образовательных услуг в г. Новосибирске							
Учебное заведение	Объем услуг в тыс. руб.						Место
	Цена за год		2003	2004	2005	2006	
	Нижняя	Верхняя					
НГТУ	32,0 9	41,2	4254,7 8	1148,0 5	5465,38	4882,31 6	
СибУПК	30,6 5	39,1	4587,2 8	2587,5 7	7792,09 5	6054,50 6	
НГУ	20,0 7	52,3	4354,9 2	7296,4 4	9030,43 4	7778,15 4	
НГМА	20,6 3	49,2	9391,7 8	6167,1 5	9009,36 2	9205,32 6	
НГПИ	12,5	21,5	3255,7 1	5091,4 9	9403,57 1	9970,53 9	
Итого							
Минимум							
Максимум							
Среднее							

1. Определить итоговые суммы по годам.
2. Определить максимальную и минимальную стоимость обучения.
3. Определить максимальный и минимальный объем предоставленных образовательных услуг за каждый год.
4. Определить среднюю стоимость образовательных услуг для каждого учебного заведения города.
5. Определить общую среднюю цену образовательных услуг.
6. Вычислить объемы предоставления образовательных услуг в 2003-2006 гг. в студентах, исходя из средней стоимости.

7. Определить процент прироста общего объема предоставления образовательных услуг по годам к 2003 году. Результат показать на графике.
8. Сравнить на диаграмме объёмы предоставления образовательных услуг по годам.
9. Сравнить на диаграмме объёмы предоставления образовательных услуг по учебным заведениям.
10. Выделить заливкой строки, которые имеют максимальные и минимальные значения.

Вариант 28

Используя приведенную ниже таблицу выполнить следующие действия и заполнить все пустые поля в таблице:

Страна	Общая численность населения тыс. чел.	Плотность населения, чел на кв. км.	Числ. работающего населения, тыс. чел.	Потребление эл. энергии кВт/час на чел.	Место			
					Общая числ.	Плотность	Раб. население	Эл энергия
Китай	1298847	129,8	753600	1010,1				
США	293027	28,9	140400	12292,4				
Россия	143782	8,6	71000	5376,2				
Индия	1062070	310,8	406000	4979,5				
Куба	11308	100,3	43000	1182,2				
Украина	47732,1	23,3	22800	3450,5				
Максимум								
Минимум								
Среднее								
Общая сумма								

1. Определить итоговые значения по всем параметрам, приведенным в таблице.
2. Определить максимальные и минимальные значения каждого параметра по всем странам.
3. Определить какое место занимает каждая страна по каждому параметру.
4. Определить средние величины для каждого параметра.
5. Определить какую часть составляет численность населения отдельной страны от общей численности населения во всех странах.
6. Вычислить численность работающего населения каждой страны

исходя из среднего значения.

7. Определить процентное отношение плотности населения каждой страны к минимальной плотности населения. Результат показать на графике;
8. Сравнить на круговой диаграмме численность работающего населения по странам.
9. Сравнить на круговой диаграмме потребление электрической энергии по странам.
10. Выделить заливкой строки, которые имеют максимальные и минимальные значения.

Вариант 29

Используя приведенную ниже таблицу выполнить следующие действия и заполнить все пустые поля в таблице:

Продажа детских книжек												
Имя	Месяца года							Всего	Мин	Макс	Среднее	Место
	Янв	Февр	Март	Апр	Ма й	Июн ь	Июл ь					
Золушка	434	427	125	294	206	394	44					
Принц	137	176	471	52	222	75	110					
Мачеха	285	324	369	109	392	443	425					
Король	50	91	343	297	171	320	235					
Звездоч ет	80	454	279	366	254	268	95					
Всего												
Мин												
Макс.												
Средней												
Место												
Золушка												
Принц												
Мачеха												
Король												
Звездоч ет												

1. Определить общее количество проданных книг за месяц и каждым распространителем.
2. Определить максимальное и минимальное количество проданных книг за каждый месяц.

3. Определить максимальный и минимальный объем продаж книжек каждым распространителем.
4. Определить средний объем продаж книжек за каждый месяц.
5. Определить средний объем продаж каждым распространителем.
6. Определить место, которое занимает отдельный распространитель в конкретный месяц. Результат поместить в отдельную таблицу.
7. Определить место, которое занял конкретный распространитель за полугодие.
8. Определить процент прироста продажи книг за полугодие к началу года. Результат показать на графике.
9. Сравнить на диаграмме ежемесячный объём сбыта книг по каждому распространителю.
10. Сравнить на круговой диаграмме объём продажи книг по каждому распространителю.

Вариант 30

Используя приведенную ниже таблицу выполнить следующие действия и заполнить все пустые поля в таблице

Анализ рынка сотовых телефонов в регионе							
Тип	Объем продаж в тыс. руб.						Место
	Цена за шт.		2003	2004	2005	2006	
	Ниж-няя	Верх-няя					
Motorola	8,92 8	10,2	369,89 2	2024,1 3	431,320 4	4315,83 1	
Samsung	6,90 7	14,2	4845,3 6	2055,7 1	2807,82	1401,82 2	
Sony Ericson	4,49 9	16,3	2756,0 2	799,44 2	3655,54 9	4864,30 8	
Nokia	3,48 8	17,8	3805,7 3	4358,8 9	4484,30 5	1566,70 2	
Alkatel	4,02 4	9,17	3466,7 5	1681,8 8	1241,56 1	4210,91 6	
Итого							
Минимум							
Максимум							
Среднее							

1. Определить итоговые суммы по годам.
2. Определить максимальную и минимальную стоимость телефонов.
3. Определить максимальный и минимальный объем продаж телефонов за каждый год.
4. Определить среднюю стоимость телефонов для каждой модели.
5. Определить общую среднюю цену телефонов.

6. Вычислить объемы продаж телефонов в 2003-2006 гг. в штуках, исходя из средней стоимости.
7. Определить процент прироста общего объема продаж телефонов по годам к 2003 году. Результат показать на графике.
8. Сравнить на диаграмме объёмы продаж телефонов по годам.
9. Сравнить на диаграмме объёмы продаж телефонов по маркам.
10. Выделить заливкой строки, которые имеют максимальные и минимальные значения.

ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ, ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДСТАВЛЕНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Прежде чем приступить к выполнению контрольной работы, студент должен получить у преподавателя номер варианта.

Задания 1, 5, 7 студент выполняет согласно варианту условия задачи.

Задания 2, 3, 4, 6 имеют общую формулировку для всех вариантов и предусматривают творческий подход студента.

Контрольная работа выполняется на листах формата А4.

Титульный лист к контрольной работе оформляется в соответствии с приложением А и только с помощью текстового процессора Microsoft Word.

При выполнении контрольной работы задания следует выполнять последовательно друг за другом, начиная с первого.

Необходимо написать слово «Задание» с указанием его порядкового номера, тему задания, затем – текст самого задания в соответствии с вариантом, а потом решение.

Контрольная работа должна оформляться в соответствии с требованиями государственных стандартов.

Текст самостоятельной работы выполняется рукописно темными чернилами одного цвета или в текстовом процессоре Microsoft Word.

Если контрольная работа выполняется рукописно, то необходимо придерживаться следующих требований к оформлению текста:

- Расстояние от рамки до границ текста следует оставлять в начале строки не менее 5 мм, в конце строки – не менее 3 мм.
- Расстояние от верхней или нижней строки текста до верхней или нижней рамки должно быть не менее 10 мм.
- Абзацы в тексте начинают отступом, равным 20 мм.
- Расстояние между строками в тексте следует выдерживать равным двойной высоте принятого шрифта.

Если же задание выполняется в текстовом процессоре Microsoft Word, то текст должен иметь следующие параметры:

- поля: верхнее и нижнее до нумерации страниц – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм;
- межстрочное расстояние – полуторное;
- переплет – 0 см;
- ориентация – книжная;
- шрифт – Times New Roman;
- размер шрифта – 14 пунктов;
- красная строка – 1,25 см;
- рисунки нумеруются снизу и подписываются (Рисунок 1 – Название).

Слово «Задание» и тему задания следует писать прописными буквами без точки в конце предложения, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Каждое задание необходимо начинать с нового листа (страницы).

Первый лист контрольной работы – это титульный лист, который представлен в приложении А.

На втором листе помещают содержание, которое включают в общее количество листов.

В конце контрольной работы приводится список источников, использованных при выполнении заданий. Источники следует располагать в алфавитном порядке. Список использованных источников включают в содержание отчета по контрольной работе.

Сведения об источниках, включенных в список, необходимо давать в соответствии с требованиями ГОСТ 8.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Нумерация страниц в отчете по контрольной работе должна быть сквозная.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Оценка «отлично» выставляется, если студент продемонстрировал высокое умение применять полученные знания на практике через решение конкретной задачи, свободно без затруднений справился с поставленной задачей, показав владение разносторонними приемами и навыками ее выполнения, не допустил ошибок и неточностей;

Оценка «хорошо» выставляется, если студент продемонстрировал умение применять полученные знания на практике через решение конкретной задачи, справился с поставленной задачей, показав владение необходимыми приемами и навыками ее выполнения, при этом допустил не более одной ошибки;

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент продемонстрировал посредственное умение применять полученные знания на практике через решение конкретной задачи, с трудом справился с поставленной задачей, при этом допустил не более двух ошибок;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент не продемонстрировал умение применять полученные знания на практике через решение конкретной задачи, не справился с поставленной задачей или допустил при ее решении три и более серьезные ошибки.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего профессионального образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра информатики

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАТИКА»**

Автор работы: _____

Специальность: _____

Группа: _____

Руководитель работы: _____

(звание, уч. степень)

(Фамилия, И.О.)

Работа защищена с оценкой: _____

Ставрополь, 20__

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Информатика : учеб. пособие / И. П. Хвостова, И.М. Ратнер, И. И. Каргина [и др.] ; ГОУ ВПО Сев. Кав. гос. техн. ун-т, Ч. 3 . - Ставрополь : Изд-во СевКавГТУ, 2010. - 224 с. : ил. - Библиогр.: с. 232-233
2. Основы компьютерного моделирования: учебное пособие / К. А. Катков, И. П. Хвостова, В. И. Лебедев, Е. Н. Косова, А. А. Плехина, О. Л. Серветник, О. В. Вельц, М. Г. Крамаренко. – Ставрополь : Изд-во СКФУ, 2013. – 273 с.
3. Акулов, О.А. Информатика : базовый курс : учебник / О.А. Акулов, Н.В. Медведев . - 5-е изд., исправ. и доп. - М. : Омега-Л, 2008. - 574 с. : ил. ; 22. - (Высшее техническое образование). - Библиогр.: с. 573-574 (28 назв.). - ISBN 978-5-365-00901-1

Дополнительная литература:

1. Информатика : учеб. пособие / В. И. Лебедев, Е. Н. Косова, И. П. Хвостова и др. ; ГОУ ВПО Сев. Кав. гос. техн. ун-т, Ч. 1 . - Ставрополь : Изд-во СевКавГТУ, 2007. - 240 с. : ил. - Библиогр.: с. 238-239
2. Информатика : учеб. пособие / В. И. Лебедев, Е. Н. Косова, И. П. Хвостова [и др.] ; ГОУ ВПО Сев. Кав. гос. техн. ун-т, Ч. 2 . - Ставрополь : Изд-во СевКавГТУ, 2008. - 232 с. : ил. - Библиогр.: с. 230-231
3. Агальцов, В. П. Информатика для экономистов : учебник для студ. вузов / В. П. Агальцов, В. М. Титов . - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2006. - 447 с. : ил. - (Высшее образование). - Указ.: с. 443-445. - Библиогр.: с. 420 (15 назв.). - ISBN 5-8199-0274-
4. Курилович, В. Информатика в задачах, примерах, алгоритмах / Вик Курилович . - М. : СОЛОН-Р, 2005. - 143 с. - (Библиотека студента и школьники). - ISBN 5-93455-193-0
5. Залогова, Л. А. Компьютерная графика : практикум / Л. А. Залогова . - 2-е изд. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. - 245 с. - (Информатика. Элективный курс). - ISBN 978-5-94774-656-3
6. Информатика : учебник для студентов вузов / [Н. В. Макарова, Л. А. Матвеев, В. Л. Бройдо и др.] ; под ред. проф. Н. В. Макаровой . - 3-е перераб. изд. - М. : Финансы и статистика, 2007. - 768 с. : схем. - Библиогр. в конце гл. - Предм. указ.: с. 7
7. Могилев, А. В. Информатика : учеб. пособие для вузов / А. В. Могилев, Е. К. Хеннер, Н. И. Пак, ; под ред. А. В. Могилева . - М. : Академия, 2006. - 327 с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности). - Библио
8. Экономическая информатика : учебник для вузов / [В. П. Косарев и др.] ; под ред. В. П. Косарева . - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2006. - 656 с. - Библиогр.: с. 626-628. - Кратк. сл. термин.: с. 629-638.

Интернет-ресурсы:

1. Белов Е.Б. Основы информационной безопасности. Учебное пособие для вузов/Е.Б. Белов, В.П. Лось, Р.В. Мещеряков, А.А. Шелупанов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2006, – 544 с. – Доступно: <http://www.alleng.ru/d/comp/comp51.htm>
2. Воройский Ф. С. Информатика. Энциклопедический словарь-справочник: введение в современные информационные и телекоммуникационные технологии в терминах и фактах. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 768 с. – Доступно: <http://physics-for-students.ru/bookpc/informatika/slovar.zip>
3. Информатика: Практикум по технологии работы на компьютере /Под ред. Н.В. Макаровой. - 3-е изд., перераб. - М.: Финансы и статистика, 2005. – 256 с. – Доступно: http://physics-for-students.ru/bookpc/informatika/makarova_3.zip
4. Могилев А. В., Пак Н. И., Хеннер Е. К. Информатика: Учеб. Пособие для студ. пед. вузов. / Под ред. Е. К. Хеннера. – М.: Изд. центр «Академия», 2007. – 848 с. – Доступно: http://physics-for-students.ru/bookpc/informatika/mogilev_uchebn.zip
5. Могилев А. В. Практикум по информатике: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.В.Могилев, Н.И.Пак, Е.К.Хеннер; Под ред. Е.К.Хеннера. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 608 с. – Доступно: http://physics-for-students.ru/bookpc/informatika/mogilev_praktik.zip
6. Романова Ю.Д. Информатика и информационные технологии. Конспект лекций: учеб. пособие / Ю.Д. Романова, И.Г. Лесничная. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Эксмо, 2009, – 320 с. – Доступно: http://physics-for-students.ru/bookpc/informatika/romanova_2.rar
7. Симонович С.В. Информатика. Базовый курс. 2-е издание / Под ред. С. В. Симоновича. – СПб.: Питер, 2004. – 640 с. – Доступно: http://physics-for-students.ru/bookpc/informatika/kurs_informat.rar
8. Савельев А. Я. Основы информатики: Учеб. для вузов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001. – 328 с. – Доступно: <http://physics-for-students.ru/bookpc/informatika/saveliev.zip>
9. Соболев Б.В. Информатика: учебник/ Б.В. Соболев [и др.] – Изд. 3-е, дополн. и перераб. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 446 с. – Доступно: <http://physics-for-students.ru/bookpc/informatika/Sobol.rar>
10. Степанов А.Н. Информатика: учебник для вузов. – 4-е изд. – СПб.: Питер, 2006. – 684 с. – Доступно: <http://physics-for-students.ru/bookpc/informatika/stepanov.rar>