

Методические рекомендации по информатике и ИКТ  
для групп 101,102,151

## Оглавление

<i>Практическая работа 1. Технология работы с операционными системами семейства ОС Windows.....</i>	<i>3</i>
<i>Практическая работа № 2. Создание текстового документа. Редактирование работа с абзацами. Сохранение документа.....</i>	<i>7</i>
<i>Практическая работа №3. Таблицы, сортировка таблиц, вычисление в таблицах. ....</i>	<i>12</i>
<i>Практическая работа №4. Создание и редактирование диаграмм в документах Word. ....</i>	<i>17</i>
<i>Практическая работа №5. Применение стилей, автотекста, автозамены и макрокоманд. ....</i>	<i>20</i>
<i>Практическая работа №6 Слияние документов. ....</i>	<i>24</i>
<i>Практическая работа №7. Вставка и редактирование рисунков, схем и чертежей.....</i>	<i>28</i>
<i>Практическая работа 8. Создание, заполнение, редактирование и форматирование таблиц.....</i>	<i>31</i>
<i>Практическая работа 9. Формулы, имена, массивы. ....</i>	<i>37</i>
<i>Практическая работа 10. Логические переменные и функции ....</i>	<i>45</i>
<i>Практическая работа 11. Построение графиков, поверхностей и диаграмм в Excel ....</i>	<i>63</i>
<i>Практическая работа 12. Построение и обработка списков (баз данных) ..</i>	<i>69</i>
<i>Практическая работа 13. Сводные таблицы ....</i>	<i>74</i>
<i>Практическая работа 14. Создание презентации по одной из тем курса "Основы информатики и программирования" ....</i>	<i>79</i>
<i>Практическая работа 15. Создание баз данных ....</i>	<i>82</i>
<i>Практическая работа 16. Запросы ....</i>	<i>88</i>
<i>Практическая работа 17. Проектирование форм и отчетов.....</i>	<i>95</i>
<i>Практическая работа 18. ....</i>	<i>100</i>
<i>Разработка функций для реализации линейных и разветвляющихся алгоритмов ....</i>	<i>100</i>
<i>Практическая работа 19. ....</i>	<i>106</i>
<i>Разработка функций для реализации простейших циклических алгоритмов ....</i>	<i>106</i>

# **Практическая работа 1. Технология работы с операционными системами семейства ОС Windows**

## *Операционная система Windows*

*Что осваивается и изучается?*

*Основы работы с операционной системой Windows.*

### **1. ЗАПУСК ПРОГРАММ И ОТКРЫТИЕ ДОКУМЕНТОВ.**

- 1.1. Запустите из стартового меню Программы (подпункт СТАНДАРТНЫЕ) WordPad, Paint, Калькулятор и Проводник.
- 1.2. С помощью программы Проводник откройте любой документ на диске С: (файл с расширением .doc). Запомните путь к этому документу. Закройте окно.
- 1.3. Дважды щелкните на значке МОЙ КОМПЬЮТЕР, найдите и откройте тот же документ, что и в пункте 1.2. Закройте окно.

### **2. УПРАВЛЕНИЕ ОТКРЫТЫМИ ОКНАМИ.**

- 2.1. Откройте окна Проводник, Калькулятор.
- 2.2. Сделайте окно Проводник активным.
- 2.3. Разверните окно Проводник во весь экран, возвратите его к первоначальному состоянию.
- 2.4. Измените размеры открытых окон и расположите их рядом. Поменяйте местами имеющиеся окна.
- 2.5. Откройте окно Мои компьютер.
- 2.6. Расположите все три окна Каскадом, Сверху вниз, Слева направо.
- 2.7. Восстановите первоначальный вид рабочего стола.

### **3. РАБОТА С ЯРЛЫКАМИ.**

- 3.1. Создайте ярлык Калькулятора, назовите этот ярлык КАЛЬКУЛЯТОР.
- 3.2. Используя ярлык КАЛЬКУЛЯТОР, запустите одноименную программу.
- 3.3. Найдите папку МОИ ДОКУМЕНТЫ. Создайте ярлык этой папки.
- 3.4. Для любого документа из папки Мои документы создайте ярлык, назовите этот ярлык Пример.
- 3.5. Удалите ярлык Пример.
- 3.6. Создайте на рабочем столе ярлык для принтера.
- 3.7. Используя свойства ярлыка VISUAL FOXPRO 7.0, определите имя запускающего файла и путь к нему.
- 3.8. Упорядочите на рабочем столе ярлыки различными способами.

### **4. НАСТРОЙКА МЕНЮ.**

- 4.1. Добавьте команду Калькулятор в Главное меню.
- 4.2. Удалите команду Калькулятор из Главного меню.
- 4.3. Добавьте в меню программы свою папку КАЛЬКУЛЯТОР, из которой будет запускаться программа calc.exe (найдите путь к ней самостоятельно).

- 4.4. Удалите папку, созданную в пункте 4.3 из меню программы.
5. НАСТРОЙКА РАБОЧЕЙ СРЕДЫ Windows
- 5.1. Скорректируйте установленные дату и время.
- 5.2. Настройте цветовую гамму экрана.
- 5.3. Выберите фон Рабочего стола.
- 5.4. Установите новую экранную заставку, отрегулируйте ее параметры.
- 5.5. Установите другое сочетание клавиш для переключения. Уберите индикатор переключения с экрана.
- 5.6. Измените чувствительность и вид указателя мыши.
- 5.7. Перенесите ПАНЕЛЬ ЗАДАЧ вправо.
- 5.8. Очистите пункт меню ДОКУМЕНТЫ.
6. ПОИСК ФАЙЛОВ
- 6.1. Выполните поиск файла NOTEPAD на диске C, указав имя и папку – WINDOWS. Запустите программу. Создайте новый документ в соответствующей папке.
- 6.2. Найдите файл instr.exe и создайте для данной программы ярлык (не выходя из окна РЕЗУЛЬТАТЫ ПОИСКА). Измените значок ярлыка.
- 6.3. Найдите все файлы, задавая последовательно критерии поиска:
- диапазон дат;
  - тип файла;
  - искомый текст;
  - размер файла.
7. САМОСТОЯТЕЛЬНО ИЗУЧИТЕ ОРГАНИЗАЦИЮ СПРАВОЧНОЙ СИСТЕМЫ
- 7.1. Подготовьте отчет о проделанной работе.

*Операционная система Windows. Управление файлами и папками.*

#### Работа с папкой МОЙ КОМПЬЮТЕР.

1. Просмотрите содержимое Вашего компьютера.
  2. Просмотрите информацию о диске D:. Какова его емкость? Сколько на нем свободного места? Есть ли у диска метка?
  3. Выведите содержимое дисков D: и C: поочередно.
  4. Выполните команду ВИД/ ЗНАЧКИ.
  5. Посмотрите содержимое папки WINDOWS диска C: (обратите внимание на строку состояния):
- выведите в окне только имена файлов,
- выведите всю информацию о файлах.
6. Упорядочите значки по именам файлов, по типам файлов.

7. Установите отображение элементов, как ВИД/ПЛИТКА. Переместите несколько элементов окна.
8. Включите режим автоматического упорядочения значков. Можно ли переместить значки теперь?
9. Создайте на своей дискете папку и скопируйте в нее любые 5 файлов WINDOWS.
10. Выполните это задание выбрав файлы, которые располагаются:

- рядом.

- через один друг от друга.

Сколько способов копирования Вы знаете?

11. Удалите два файла со своей дискеты.
12. Отформатируйте собственный диск. Чем отличаются способы форматирования?
13. Скопируйте содержимое двух любых файлов в пустой портфель.

Скопируйте портфель на свой носитель информации. Перейдите на другой компьютер и внесите изменения в любой файл из портфеля на своем диске. Обновите старую версию на своем компьютере.

### Работа в ПРОВОДНИКЕ

1. Запустите ПРОВОДНИК и познакомьтесь с основными элементами окна.
2. Выполните различные настройки дерева проводника. Работайте с диском С:
3. Отрегулируйте размеры левой и правой частей.
4. Используя команды меню (или контекстного меню), создайте следующее дерево каталогов и выполните пункт 5.
- 5.
6. Самостоятельно изучите работу ДИСПЕТЧЕРА ФАЙЛОВ.
7. Подготовьте отчет о проделанной работе.

### *Архивация средствами WinRar и WinZip*

1. С помощью архиватора WinRar выполните пункты 1-10.
2. Создайте на диске D: собственную папку МОЙ\_АРХИВ, скопировав в нее менее 20 файлов с расширениями .dat, .exe, .bmp. Для поиска файлов используйте известные Вам инструменты поиска.
3. Выполните это задание, применив различные методы сжатия. Создайте на диске D архивные файлы из папки МОЙ\_АРХИВ. Сравнить

- размеры полученных архивов и исходного каталога. Какие опции надо установить, чтобы получить наименьший объем архива?
4. Выведите список файлов созданных архивов.
  5. Разархивируйте один из архивных файлов на диске D: в новую папку.
  6. Исключите из любого архива несколько файлов.
  7. Добавьте в этот же архивный файл несколько любых файлов.
  8. Заархивируйте все файла с расширением \*.exe папки МОЙ\_АРХИВ. Добавьте в этот архив файлы с расширением \*.txt. Извлеките из полученного архивного файла любой файл в корневой каталог диска D:.
  9. Создайте собственную папку, содержащую более 7 файлов. Выполните пересылку этих файлов в архивный файл с заданием пароля. Выведите оглавление созданного архива.
  10. Создайте самораскрывающийся архив из файлов МОЙ\_АРХИВ папки. Распакуйте созданный архив в собственной папке.
  11. Упакуйте файлы папки МОЙ\_АРХИВ в архив. Создайте непрерывный архив для этих же файлов. Сравните их размеры.
  12. !!! Перед выполнением этого пункта проконсультируйтесь с преподавателем. Создайте в отдельной папке на диске D: многотомный архив из всех файлов папки D:\Program Files\OutLook Express. Задайте при архивации режим максимального сжатия и объем тома, соответствующий объему дискеты.
  13. Прodelайте задания с 1-7 с помощью архиватора WinZip.
  14. Удалите все созданные Вами файлы и папки.

## **Практическая работа № 2. Создание текстового документа. Редактирование работа с абзацами. Сохранение документа.**

Что осваивается и изучается?

Форматирование текста в текстовом редакторе Word.

**Задание 1.** Освойте основные приемы работы в текстовом редакторе Word

**Порядок выполнения работы**

1. Запустите программу *Microsoft Word*, пользуясь меню *Пуск/Программы/Microsoft Word*. На экране появится окно программы *Word*. Изучите структуру и элементы окна. Для этого необходимо нажать комбинацию клавиш *Shift-F1* и при помощи курсора выделяйте нужные элементы.
2. Сверните и разверните окно программы.
3. Создайте новый документ и затем сверните и разверните окно документа.
4. Научитесь устанавливать и убирать панели инструментов и линейку при помощи команды *Вид* и с помощью контекстного меню.
5. Установите *Линейку* и панели *Стандартная* и *Форматирование*.
6. Изучите содержимое строки состояния. Выключите и включите отображение строки состояния.
7. Создайте новый документ. В заголовке окна программы появится имя нового документа. Теперь в окне программы *Word* открыто два документа: Создайте еще один новый документ. Научитесь переключаться между окнами документов и упорядочивать окна всех документов с помощью меню *Окно*.
8. Закройте окна всех документов.

**Задание 2.** Форматирование информации в текстовом редакторе Word. Изучите команду *Формат*, ее подкоманды *Шрифт*, *Абзац*, *Список*.

Создайте новый документ, содержащий копию текста, изображенного на рис. 1.

Таблица 1

Требования к формату шрифтов

Строка	Шрифт
<b>Заголовок</b>	Times New Roman, 14, полужирный
<b>Подзаголовок</b>	Times New Roman, 12, полужирный курсив
Основной текст	Times New Roman, 11

Таблица 2

Требования к формату абзацев

Строка	Абзац		
	Выравнивание	Отступы, см	Интервалы, см
<b>Заголовок</b>	По центру	Слева – 0 Справа – 0 Первая строка – 0	Перед – 6 После – 6 Межстрочный – 1
<b>Подзаголовок</b>	По левому краю	Слева – 0 Справа – 0 Первая строка – отступ 1	Перед – 3 После – 3 Межстрочный – 1
Основной текст	По ширине	Слева – 0 Справа – 0 Первая строка – 1	Перед – 0 После – 0 Межстрочный – 1



## Основы форматирования в Word

### Шрифт

Настройка формата **выделенных** символов осуществляется в диалоге [Формат-Шрифт] и включает такие характеристики:

1. шрифт (Arial, Times, Courier);
2. начертание (Обычный, *Курсив*, **Полужирный**, ***Полужирный курсив***);
3. размер;
4. подчеркивание;
5. **цвет**;
6. эффекты (~~зачеркнутый~~, ~~двойное зачеркивание~~,  
верхний индекс, нижний индекс, с тенью, **контур**, ~~приподнятый~~,  
~~утопленный~~, МАЛЫЕ ПРОПИСНЫЕ, ВСЕ ПРОПИСНЫЕ, ).
8. интервал (обычный, уплотненный, **р а з р е ж е н н ы й** ).
9. смещение (нет, **вверх**, **вниз**).

### Абзац

Формат абзаца (меню [Формат-Абзац]) включает такие параметры.

1. Способ выравнивания:

влево,

вправо,

по центру,

по ширине;

2. Отступ в первой строке абзаца (отступ, выступ, нет);

3. Ширину и положение абзаца на странице, устанавливаемое отступами абзаца слева и справа относительно полей страницы;

4. Интервалы – межстрочное расстояние и расстояние между смежными абзацами (перед и после абзаца).

Маркер конца абзаца “¶” хранит всю информацию о форматировании абзаца.

Рис. 1.

**Задание 3.** Наберите текст обращения, приведенный на рис. 2.

<b>Акционерам общества с ограниченной ответственностью NNN Ltd</b>		
<b>О годовом собрании акционеров общества с ограниченной ответственностью NNN Ltd</b>		
Уважаемые господа!		
Правление общества с ограниченной ответственностью NNN Ltd имеет честь известить вас о том, что годовое собрание акционеров общества NNN Ltd состоится 15 марта 2001 г. во Дворце культуры и отдыха акционеров NNN Ltd по адресу ул. Солнечная, 25.		
При себе иметь паспорт, документы, подтверждающие права акционеров и сумку для дивидендов. Во избежание столпотворения просим прибыть загодя.		
После собрания состоится концерт мастеров искусств и банкет.		
Перечень филиалов, в которых производится выплата дивидендов:		
	Центральный Фрунзенский Московский	
Название акций	Номинал (тыс. руб.)	Дивиденд (тыс. руб.)
NNN-Дирижабль	1	50
NNN-Айболит	10	560
NNN-хуз	100	6000
<b>Председатель правления</b>		<b>И. И. Иванов</b>

Рис.2. Текст обращения для упражнения.

Для размещения текста в строке по горизонтали можно использовать клавишу табуляции **Tab** или команды **Формат/Табуляция**. При нажатии на клавишу **Tab** курсор ввода перемещается вправо на некоторое число позиций. Количество этих позиций может быть изменено при помощи команд **Формат/Табуляция**.

Для этой же цели можно использовать и линейку, с размещенными на ней символами табуляции - “**L**” (выравнивание слева), “**┘**” выравнивание по центру и “**└**” (выравнивание справа). Для размещения нужного символа на линейке вначале его нужно установить в области слева от линейки, а затем щелкнуть мышкой в нужной позиции серой области под линейкой. В этом случае, при нажатии на клавишу **Tab**, курсор ввода перемещается вправо в указанную позицию, и набираемый текст размещается в соответствии с типом символа табуляции.

Для размещения текста по горизонтали также можно использовать и таблицы.

**Задание 4.** Создайте многоуровневый список, указанный ниже:

## **Программное обеспечение ЭВМ.**

### **1. Операционные системы**

- 1.1.DOS
- 1.2.WINDOWS XP
- 1.3.WINDOWS NT
- 1.4.UNIX

### **2. Системы программирования**

- 2.1.BASIC
- 2.2.PASCAL
- 2.3.C++

### **3. Прикладные программы**

#### **3.1.Текстовые процессоры**

- 3.1.1. WORD PAD
- 3.1.2. WORD
- 3.1.3. WORD PERFECT

#### **3.2.Электронные таблицы**

- 3.2.1. EXCEL
- 3.2.2. LOTUS
- 3.2.3. QUATROPRO

#### **3.3.Системы управления базами данных**

- 3.3.1. FOXPROX
- 3.3.2. ACCESS
- 3.3.3. ORACLE

### **Методические указания.**

Для построения этого списка наберите первую строку и выделите ее. Выполните команды **Формат/Список/Многоуровневый** и выберите нужный вид списка и нужную нумерацию. Установите курсор в конец первой строки и нажмите клавишу **Ввод**. Добавленная строка будет иметь тот же уровень вложенности, что и предыдущая. Для увеличения уровня вложенности нажмите клавишу **Tab**, для уменьшения – **Shift+Tab**. Последовательно наберите нужные строки, устанавливая нужный уровень вложенности. В случае, если уровень вложенности будет увеличиваться не последовательно, уменьшите размер табуляции по умолчанию до 0,5см.

Этот список можно построить и иначе. Для этого необходимо набрать только текст, нажимая в конце каждой строки клавишу **Enter**. Выделяя строки, находящиеся ниже первого уровня сдвигаем их вправо на одну или две позиции табулятора (в зависимости уровня вложенности) с помощью кнопки **Увеличить отступ** на панели **Форматирование** или с помощью клавиши **Tab**. Затем выделяем весь список и выполняем команды **Формат/Список /Многоуровневый**. Выбираем нужную нумерацию и нажимаем кнопку **ОК**. В случае, если уровень вложенности не будет нужным, уменьшите размер табуляции по умолчанию до 0,5см. повторите предыдущие действия.

Построить многоуровневый список можно и не используя таблицу. В этом случае строки каждого уровня нужно набирать с помощью подчиненных стилей, например: Заголовок 1, Заголовок 2, и заголовок 3.

**Практическая работа №3. Таблицы, сортировка таблиц, вычисление в таблицах.**

Что осваивается и изучается?

Создание и форматирование таблиц. Сортировка в таблицах. Вычисления в таблицах. Оформление и заливка. Для работы с таблицами предназначены команды пункта главного меню **Таблица**

**Задание 1.** Создание таблиц.

Создайте журнал (таблицу) учета текущей успеваемости студентов вашей подгруппы по информатике в сентябре и октябре, следующего вида

**Факультет**

**Курс 1**

**Название предмета**

**Подгруппа**

<b>№</b>	<b>Ф.И.О.</b>	<b>Сентябрь</b>					<b>Октябрь</b>			
		<b>2</b>	<b>9</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>30</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>21</b>	<b>28</b>
<b>1</b>										
<b>2</b>										
<b>3</b>										
<b>4</b>										
<b>5</b>										
<b>6</b>										
<b>7</b>										
<b>8</b>										
<b>9</b>										

**Выполнение.**

Для этого создайте новый документ, установите шрифт Times New Roman и размер 14. В первой строке введите название факультета, выровняйте по центру. Для набора следующей строки, на линейке разместите символы табуляции в позиции 5,5 (выравнивание слева) и 14,4 (выравнивание справа) и установите размер 12. Введите “Курс 1”, затем нажмите клавишу табуляции и введите название предмета, снова нажмите клавишу табуляции и укажите номер группы.

Выполните команду меню **Таблица/Добавить таблицу**, в диалоговом окне **Вставка таблицы** укажите и число столбцов – 11 и число строк –10.

Выделите столбцы с номерами 3-11, и выполните команду меню **Таблица/ Высота и ширина ячейки**. В диалоговом окне **Высота и ширина ячеек** установите ширину столбцов 3-11 равной 1,2см., ширину столбца 2 – 3,8см. и ширину 1-го столбца равной 1см.

Выделите две верхние ячейки первого столбца и выполните команду меню **Таблица/Объединить ячейки** и установите выравнивание по центру. Выполните эти действия, последовательно выделяя две верхние ячейки второго столбца, пять следующих ячеек первой строки и последние 4 ячейки первой строки.

Введите данные в соответствующие ячейки таблицы. При вводе заглавий № и Ф.И.О. для выравнивания их по вертикали использовать команды **Формат/ Абзац** и в диалоговом окне **Абзаца** установить нужное значение поля **Интервал перед**. Для автоматического ввода значений в первый столбец воспользуйтесь командой **Формат/ Список**.

Выделяя нужные области таблицы с помощью команды **Формат/ Границы и заливка** придайте таблице требуемый внешний вид

### **Задание 2.** Создание и сортировка таблиц.

1. Создайте таблицу следующего вида:

	Фамилия И.О.	Должность	Оклад
1.	Сергеев В.В.	директор	20000000
2.	Петухов В.В.	водитель	2000000
3.	Петров В.В.	зам. директора	12000000
4.	Мишина В.В.	кассир	12000000
5.	Иванов В.В.	зам. директора	12000000
6.	Дубков В.Ф.	бухгалтер	15000000
7.	Веник В.В.	водитель	2000000
8.	Ванин В.В.	водитель	2300000
9.	Ванин В.П.	водитель	2000000
10.	Сычев Т.Т.	водитель	2300000

2. Отсортируйте строки таблицы по фамилиям в алфавитном порядке.

#### **Методические указания.**

Для упорядочения таблицы проделайте следующие действия: выделите в таблице строки, начиная со второй, и столбцы, начиная со второго; выполните команду меню **Таблица/Сортировка**, в диалоговом окне **Сортировка** установите в списке **Сортировать** **Столбец 2** (сортировка по 2-му столбцу), способ сортировки- **Текст**, нажмите кнопку **Параметры** и установите флажок **Только столбцы** (чтобы не переставлялись клетки с номерами строк) и нажмите кнопку **ОК**. Сохраните полученную таблицу в файле с названием *лаб.2\_1.doc*.

3. Отсортируйте строки таблицы по убыванию окладов и сохраните полученную таблицу в файле с названием *лаб.2\_2.doc*.

4. Отсортируйте строки таблицы по должностям и для одинаковых должностей по возрастанию окладов. Сохраните полученную таблицу в файле с названием *лаб.2\_3.doc*.

5. Соедините документы, записанные в файлы в один документ. Для этого примените команду **Вставка/Файл**. Пронумеруйте таблицы в объединенном документе при помощи команды **Вставка/Название**.

6. Сохраните полученный документ в файле *Лобараторная работа\_2\_2.doc*.

### **Задание 3. Визитная карточка.**

Визитная карточка – небольшой документ, в котором находится основная информация о владельце. В нее, чаще всего, заносят следующую информацию:

- Фамилию, имя, отчество владельца. В зависимости от страны и происхождения владельца, отчество может не указываться.
- Место работы (учебы) и должность (курс, группа).
- Домашний адрес.
- Рабочий и домашний телефоны, а также факс и адрес электронной почты, если они имеются

Размер визитной карточки примерно - 8 см по горизонтали и 5 см по вертикали.

Структура визитной карточки приведена ниже:

<i>Место работы (учебы)</i>	
Должность (курс, группа)	
Фамилия	
Имя и отчество	
Домашний адрес	Телефон раб.
	Телефон дом.
	Fax
	E-Mail

#### Методические указания.

Создать визитную карточку можно следующим образом

1. Создайте новый документ
2. Вставьте таблицу из 2-х строк и 2-х столбцов
3. Установите длину первого и второго столбца равной 4 см.
4. Выделите первую строку таблицы и выполните команду **“Объединить ячейки”**. В результате получится таблица, состоящая из трех ячеек 1.2 и3, следующего вида

1	
2	3

5. Занесите в ячейку №1 место работы, должность, фамилию, имя и отчество. В ячейку №2 домашний адрес, в ячейку № 3 – рабочий и домашний телефоны, факс и адрес электронной почты.
6. Подберите нужные шрифты и их размеры, начертание фамилии должно выделяться по отношению к другой информации. Отцентрируйте текст в ячейке № 1, ячейку № 2 . выровняйте по левому, а ячейку №3 по правому краю.
7. Выделите всю таблицу и выполните команды **“Формат, Границы и заливка”**, в диалоговом окне выберите режим **“Рамка”**, для того чтобы ваша визитка взялась в рамочку.

Визитка практически готова, но она занимает лишь небольшую часть листа формата

A4. Разместим на листе 10 копий визитки в две колонки. Для этого:

1. Выполните команды **“Формат, Колонки”** и установите для листа две колонки для размещения текста.
2. Выделите таблицу и скопируйте ее в буфер обмена.
3. Установите курсор на одну строку ниже таблицы.

4. Вставьте содержимое буфера обмена (команды “**Правка, Вставить**”). Повторите эти действия пять раз. Если пятая копия не вмещается в первой колонке, или в ней остается свободное место, измените размеры верхнего и нижнего полей страницы. Аналогично заполните правую колонку.

**Задание 4.** Вычисление в таблицах.

**Выполнение.**

1. Подготовьте документ следующего вида:

<b>Сведения</b>				
о доходах и расходах фирмы «Ритм» за январь-март 1997 г.				
	Январь	Февраль	Март	Сумма
<b>Объем продаж</b>	450000000	500000000	480000000	1430000000
<b>Затраты на покупку</b>	150000000	120000000	180000000	450000000
<b>Затраты за доставку</b>	60000000	80000000	100000000	240000000
<b>Доход</b>	240000000	300000000	200000000	740000000

**Председатель правления  
фирмы «Ритм»**

**И. И. Иванов**

2. Для вычисления сумм, расположенных в пятом столбце, необходимо при помощи команды **Таблица/Формула** ввести в клетки этого столбца формулы:  $=b2+c2+d2$ ,  $=b3+c3+d3$ ,  $=b4+c4+d4$  или формулу:  $=SUM(LEFT)$ .

Для вычисления доходов, расположенных в пятой строке, необходимо при помощи команды **Таблица/Формула** ввести в клетки этого столбца формулы:  $=b2-(b3+b4)$ ,  $=c2-(c3+c4)$ ,  $=d2-(d3+d4)$ .

3. Сделайте оформление и заливку клеток с исходными данными при помощи панели **Таблицы** и **Границы** или при помощи команды **Формат/Граница и заливка**. Измените числа в клетках с исходными данными и выполните перерасчет таблицы. Сохраните документ в файле.

**Задание 5. Подготовьте рекламу следующего вида:**

# Ярмарка

*Работает постоянно  
с 11.00 до 19.00  
воскресенье -  
выходной  
вход свободный*

*Минск, Толбухина, 4  
ст. м. "Парк Челюскинцев"  
тел. 266-97-24*

**2-й этаж-  
ОДЕЖДА, ОБУВЬ, ПОДАРКИ  
3-й этаж-  
ВСЕ ДЛЯ ДОМА**

**ВСЕ, ЧТО ВАМ СЕЙЧАС НУЖНО!**

**Методические указания.**

Создайте таблицу, сделав невидимыми границы, расположения информации и в клетки заполните нужную информацию в соответствующем формате.

Для фигурного текста примените объекты Wordart, кнопка для работы с которыми находится на панели рисование.

## **Практическая работа №4. Создание и редактирование диаграмм в документах Word.**

*Что осваивается и изучается?*

*Построение диаграмм. Типы диаграмм. Редактирование объектов диаграммы.*

В состав Word входит программа создания диаграмм Microsoft Graph, включающая почти все возможности наиболее универсальной программы управления электронными таблицами Microsoft Excel. С помощью Microsoft Graph можно создавать высококачественные, информативные диаграммы и включать их в документы Word.

### **Создание диаграммы**

Диаграммы строятся на основе данных, содержащихся в таблице данных, также внедряемой в документ Word. Созданная диаграмма связывается с таблицей данных, поэтому при изменении исходных данных диаграмма автоматически обновляется. Можно создавать диаграммы четырнадцати основных и двадцати дополнительных типов. Кроме того, внутри каждого из основных типов можно выбрать конкретный формат (подтип).

Например, таблица, отображающая данные по объемам продаж оргтехники

	Компьютеры	Модемы	Принтеры	Ксероксы
1998 год	12000	10000	11000	10000
1999 год	14000	9000	12000	9000
2000 год	14000	8000	13000	8000
2001 год	12000	10000	14000	10000

Если необходимо создать диаграмму на основе данных из таблицы, то нужно установить точку вставки в одну из ячеек таблицы и выбрать команду **Таблица, Выделить, Таблицу**. Выбрать команду **Вставка, Рисунок, Диаграмма**. Затем нажать **ОК**.

Если необходимо создать диаграмму на основе данных, набранных в документе и разделенных символами табуляции, то нужно выделить все эти данные, включая названия, которые будут использоваться в качестве меток легенды и названий категорий.

### **Редактирование таблицы данных**

Работая с таблицей данных можно перемещаться, выделять ячейки, столбцы или строки, изменять ширину и т.д. При изменении исходных данных меняется и сама диаграмма. Чтобы изменить содержимое ячейки таблицы данных, нужно выделить ячейку и ввести новые данные. После нажатия клавиши Enter или перехода к другой ячейке таблицы все существующие в этой ячейке данные замещаются введенными данными.

Чтобы отредактировать содержимое ячейки, нужно выделить ее, а затем нажать клавишу F2 (переход в режим редактирования) или дважды щелкнуть по ней. Изменение содержимого ячейки ничем не отличается от редактирования обычного текста. После того как необходимые исправления произведены, нужно нажать клавишу Enter.

Можно также расширить или сузить набор данных, по которому строится диаграмма, путем добавления или удаления строк и столбцов таблицы данных. При этом диаграмма автоматически перестраивается с учетом внесенных в таблицу данных изменений. Чтобы вставить в таблицу строки или столбцы, нужно выделить нужное число строк или столбцов и выбрать команду **Вставка, Ячейки**. Чтобы удалить из таблицы строки или столбцы, нужно их выделить, а затем выбрать команду **Правка, Удалить**.

### Тип диаграмм

Правильный выбор типа диаграммы позволяет представить данные самым выигрышным образом. Тип диаграммы может быть применен не только ко всей диаграмме, но и к отдельному ряду данных на ней или к нескольким рядам. Комбинирование различных типов диаграмм позволяет разделить данные разного типа или выделить какой-то ряд данных, например, можно скомбинировать график с гистограммой.

Наиболее просто изменить тип всей диаграммы или только одного ряда данных с помощью команды **Диаграмма, Тип диаграммы**. В появляющемся окне можно выбрать не только тип, но и формат выбранного типа диаграммы.

Чтобы изменить тип диаграммы:

1. Нужно выбрать команду **Диаграмма, Тип диаграммы**. Появится диалоговое окно **Тип диаграммы**
2. В этом диалоговом окне раскрыть вкладку **Стандартные** для выбора одного из основных типов диаграмм или вкладку **Нестандартные** для выбора одного из дополнительных типов диаграмм.
3. В списке **Тип** выделить нужный тип диаграммы.
4. Если выбрана вкладка **Стандартные**, то в галерее форматов **Вид** нужно выделить подтип диаграммы.
5. В конце необходимо нажать кнопку **ОК**, чтобы закрыть диалоговое окно и применить выбранный формат диаграммы.

Чтобы настроить существующий тип диаграммы:

1. Нужно выбрать команду **Диаграмма, Параметры диаграммы**. Появится диалоговое окно **Параметры диаграммы**, параметры в котором могут меняться в зависимости от типа диаграммы.
2. С помощью вкладок этого диалогового окна можно произвести настройку таких элементов диаграммы, как заголовки, оси, линии сетки, подписи данных и т.д.
3. После внесения необходимых изменений нажмите кнопку **ОК**.

## Построение составных диаграмм

Составные диаграммы – это диаграммы, построенные с использованием одновременно двух или более типов диаграмм. На таких диаграммах некоторые ряды данных представляются с помощью одного типа диаграмм, а другие – с помощью другого. Например, можно построить один ряд в виде гистограммы, а второй – в виде графика, что облегчит сравнение рядов данных и поиск их возможных связи.

Созданную диаграмму можно сделать составной, изменить тип, используемый для построения одного или нескольких рядов данных. Для этого:

1. Выделить на диаграмме ряды данных, тип должен быть изменен, и выберите команду **Диаграмма, Тип диаграммы**
2. В группе **Параметры** появившегося диалогового окна **Тип диаграммы** установите флажок **Применить**
3. Выделите тип диаграммы для выделенного ряда данных и нажмите кнопку **ОК**.

К элементам диаграммы относятся маркеры, легенды, оси, метки, надписи и т. д. Они могут сделать диаграмму более эффектной и информативной.

Созданную диаграмму можно также отформатировать нужным образом, если выбрать соответствующую цветовую гамму, шрифт, сделать акцент на важных элементах, убрать лишние детали.

Форматирование любого объекта диаграммы осуществляется с помощью диалогового окна **Формат**. Чтобы открыть это окно:

1. Выделить нужный объект диаграммы, щелкнув по нему.
2. Выбрать команду **Формат, Выделенный объект**, либо просто дважды щелкнуть по объекту.

Вкладки появившегося диалогового окна содержат множество параметров форматирования, с помощью которых можно настроить отображение выделенного элемента **Форматирование любого объекта диаграмм**.

**Задание 1.** Построение диаграмм.

**Методические указания.** Вызовите программу **Microsoft Graph** при помощи команды **Вставка/ Объект/ Microsoft Graph** или **Вставка/ Рисунок/ Диаграмма**. Если в буфере обмена не содержалась таблица, то программа вставляет демонстрационный пример, данные этого примера можно заменить на другие исходные данные.

**Задание 2.** Ознакомьтесь с командами главного меню программы **Microsoft Graph**.

**Задание 3.** По таблице “Сведения о доходах и расходах фирмы «Ритм»” построить диаграмму, отражающие динамику доходов и расходов фирмы «Ритм».

<b>Сведения</b>				
о доходах и расходах фирмы «Ритм» за январь–март 1997 г.				
	<b>Январь</b>	<b>Февраль</b>	<b>Март</b>	<b>Сумма</b>
<b>Объем продаж</b>	45000000	50000000	48000000	143000000

<b>Затраты на покупку</b>	15000000	12000000	18000000	45000000
<b>Затраты за доставку</b>	6000000	8000000	10000000	24000000
<b>Доход</b>	24000000	30000000	20000000	74000000

**Методические указания.** Для этого скопируйте в буфер обмена необходимые строки исходной таблицы с заголовками строк и столбцов и вызовите команду **Вставка/ Рисунок/ Диаграмма**.

**Задание 4.** Постройте объемную круговую диаграмму для отображения доходов и расходов фирмы за март месяц (столбец «Март») в процентном выражении.

**Задание 5.** Постройте плоскую круговую диаграмму для отображения доходов фирмы за первый квартал (строка «Доход») в стоимостном выражении.

**Задание 6.** Постройте различные типы диаграмм (гистограммы различных типов, линейчатые, графики, лепестковые, кольцевые) по данным таблицы о закупках вычислительной техники

	Компьютеры	Модемы	Принтеры	Ксероксы
1999 год	1200	1000	1100	1000
2000 год	1400	900	1200	900
2001 год	1400	800	1300	800
2002 год	1200	1000	1400	1000

**Задание 7.** Постройте объемную диаграмму о закупках компьютеров и принтеров в 2001 и 2002 годах. Для объемных диаграмм изучите изменение вида диаграммы.

**Задание 8.** Освойте редактирование параметров диаграммы (легенды, названия диаграммы, выделение сегментов диаграммы, ввод названий сегментов, изменение окраски сегментов и других элементов).

Постройте круговую диаграмму, отображающую закупку вычислительной техники в 2002 году. Сектор компьютеры необходимо окрасить в красный цвет, принтеры – в синий, модемы – в зеленый, ксероксы – в коричневый. На секторах укажите значение в процентах.

**Задание 9.** При помощи команды меню **Вставка/Название** пронумеруйте построенные диаграммы, следующим образом: Диаграмма 1., Диаграмма 2., и т.д. Освойте редактирование названий.

### **Практическая работа №5. Применение стилей, автотекста, автозамены и макрокоманд.**

*Что осваивается и изучается?*

*Способы редактирование текста при помощи стилей, автотекста, автозамены и макрокоманд.*

## 1. Создание и применение элемента Автотекста.

Зачастую на практике приходится набирать в редакторе Word одни и те же фрагменты текста. Это можно сделать один раз и пользоваться по мере необходимости. Для этого создается новый элемент автотекста и затем вставляется нужный текст по команде **Вставка/Автотекст** и заданному имени.

**Задание 1.** Создайте элемент автотекста "**Утверждаю**".

### Выполнение.

Наберите текст данного блока  
и

"УТВЕРЖДАЮ" Проректор по научно- Исследовательской работе _____ И.О.Фамилия  “ ___ ” _____ 2019 г.
---

выделите его. Выполните команду **Вставка/Автотекст/Создать**. Примите имя элемента списка автотекста, предложенное по умолчанию или введите другое имя.

Для применения этого элемента **Автотекста** установите курсор в начало страницы, где должен быть данный блок. Выберите команду **Вставка/Автотекст**, на вкладке **Автотекст** из списка элементов автотекста выберите нужный элемент.

## 2. Применение элемента Автозамена.

Автозамена применяется для автоматического исправления ошибок, при вводе часто повторяющейся последовательности символов или специального значка. Для этого предназначена команда **Сервис/ Автозамена**. Например, при вводе слова "**волна**" ошибочно может набираться слово "**влон**". Для автоматического исправления такой ошибки нужно выбрать команду **Сервис/Автозамена** и задать замену слова "**влон**" на слово "**волна**". Теперь при вводе слово "**влон**" будет автоматически исправляться.

Для автоматического ввода длинной последовательности символов можно при помощи команды **Сервис/Автозамена** указать замену некоторого сокращения на длинную последовательность символов. Так, можно вместо слов "**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**" вводить их сокращение БГУ.

### Задание 2

Создать автозамену для следующих слов:  
БГУ- БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЭФ – Экономический факультет  
ЭИМЭ – экономическая информатика и математическая экономика

## 3.Создание макрокоманд.

Предположим, что при редактировании текста необходимо выделять несколько символов другим шрифтом, например, весь текст набирается шрифтом **Times New Roman** обычного начертания и размера 12, а выделенные символы набираются шрифтом с параметрами **Arial**, курсив, размер 14, разреженный интервал, цвет-красный. Для этого удобно применить два макроса, один макрос установит новые параметры шрифта, а другой восстановит прежние

**Задание 3.** Создать макрокоманду с именем M1 для установки вышеописанного шрифта. Вызов макроса должен осуществляться горячими клавишами **Ctrl+Shift+1**

## **Выполнение.**

### *Формирование первого макроса*

Выделите произвольный текст. Выберите команду **Сервис/Макрос/Начать запись** (к курсору прикрепится кассета – признак что мы в режиме записи макроса) . В диалоговом окне **Запись макроса** укажите имя макроса, например, М1, присвойте макросу комбинацию клавиш **Ctrl+Shift+1**, нажав на кнопку *клавишам* и введя в окошко *Новое сочетание клавиш* нужную комбинацию нажмите кнопки *назначить* и *заккрыть*. Нажмите кнопку **ОК**. Теперь все ваши операции (действия) будут записываться в макрос.

Выберите команду **Формат/Шрифт**. В диалоговом окне **Шрифт** (вкладки **Шрифт** и интервал) установите параметры шрифта: **Arial**, курсив, размер 14, разреженный интервал, цвет-красный.

Выполните команду **Сервис/Макрос/Остановить запись**. На этом запись первой макрокоманды завершается.

Для применения этого макроса необходимо выполнить команду **Сервис/Макрос/Макросы** из списка макросов выбрать нужный и нажать на кнопку **Выполнить**.

**Задание 4.** Создать макрокоманду с именем М2 для установки стандартного шрифта: обычного начертания, 12 размера, черного цвета.

Вызов макроса должен осуществляться горячими клавишами **Ctrl+Shift+2**

## **Выполнение.**

### *Формирование второго макроса.*

Второй макрос создается подобным образом. Только задайте имя макроса М2 и присвойте ему комбинацию клавиш **Ctrl+Shift+2**. В макрос запишите установку шрифта **Times New Roman** обычного начертания и размера 12:

Выполните редактирование текста, обращаясь к макросам по их именам или при помощи соответствующих комбинаций клавиш.

## **Задание 5**

Запишите макрос с именем ТАБЛ3 для добавления таблицы из трех столбцов и четырех строк в текущую позицию курсора и присвойте ему комбинацию клавиш **Ctrl+Shift+3**.

### **Методические указания**

Начните запись макроса ТАБЛ3 и выполните команду **Таблица/Добавить/Таблица**, задав нужное количество строк и столбцов. Остановите запись

## **Задание 6**

Запишите макрос с именем АТУ для применения элемента автотекста **Утверждаю** и присвойте ему комбинацию клавиш **Ctrl+Shift+4**.

### **Методические указания**

Начните запись макроса АТУ и выполните команду **Вставка/Автотекст/Автотекст** и выберите имя созданного ранее элемента автотекста «Утверждаю»

## **Задание 7**

Запишите макрос с именем ВИ для перехода в набор верхнего индекса шрифта текста. Вызов макроса должен осуществляться горячими клавишами **Ctrl+Shift+V** либо с панели инструментов по значку .

## **Задание 8**

Запишите макрос с именем Конверт для вставки символа  в текущую позицию курсора. Вызов макроса должен осуществляться горячими клавишами **Ctrl+Shift+K**, либо с панели инструментов по значку , либо по команде меню Вставка/Конверт.

**Задание.** Написать макрокоманду (макрос), увеличивающую все встречающиеся в тексте целые четные числа в 10 раз.

**Указания по выполнению.** Собственно, запись макроса не представляет сложностей. Однако для того, чтобы макрос выполнял указанные действия, необходимо правильно использовать возможности замены (**Правка/Заменить**). Для выполнения такого рода заданий необходимо использовать параметр замены "**Подстановочные знаки**" - познакомьтесь с его возможностями в справочной системе MS Word.

Для решения задачи необходимо:

1. Нажать на кнопку "**Больше**" в закладке "**Заменить**" меню "**Найти и заменить**" и установить соответствующий флажок "**Подстановочные знаки**" (он третий сверху). В результате под полем "**Найти**" появится надпись: "**Параметры: Подстановочные знаки**".

2. Далее необходимо в поле "**Найти**" ввести выражение:

**((02468])>**

означающее, что будет осуществляться поиск выражения в круглых скобках, при этом - в конце слова (на что указывает знак ">"). То, что в круглых скобках заключено еще одно выражение в квадратных скобках, означает, что будет осуществляться поиск **одного из значений**, указанных в этих квадратных скобках. Таким образом, будут найдены все слова, содержащие в конце символ 0, 2, 4, 6 или 8, то есть четные числа.

3. В поле "**Заменить на:**" необходимо ввести выражение

**\10**

означающее, что выражение, заключенное в круглые скобки из поля "**Найти**" будет оставлено без изменений, а после него добавлен 0.

В результате нажатие на кнопку "**Заменить все**" приведет к упомянутой замене всех целых четных чисел на числа, в 10 раз большие.

## Практическая работа №6 Слияние документов.

Что осваивается и изучается?

Построение источника данных, основного документа и слияние документов.

### Немного теории.

Слияние документов - это объединение основного документа, содержащего постоянную часть информации, и источника данных, содержащих переменную часть. Примером слияния документов может быть персонализация писем. Текст делового письма постоянный, например, сообщение участникам математической олимпиады. Это основной документ. Такое письмо нужно выслать участникам олимпиады. Переменным является Фамилия И.О. участника, его адрес, набранные баллы. Данные об участниках представляют собой источник данных (список). Слияние проходит по следующей схеме.

Источник данных  
(список)

Фамилия	Имя	Отчество	Индекс	Адрес	Сумма_баллов
Петров	Иван	Сергеевич	220015	г. Минск ул. Я. Мавра д.23 кв.12	25
Сергеев	Петр	Иванович	220088	г. Минск ул. Ленина, д.34 кв. 112	30

Основной документ

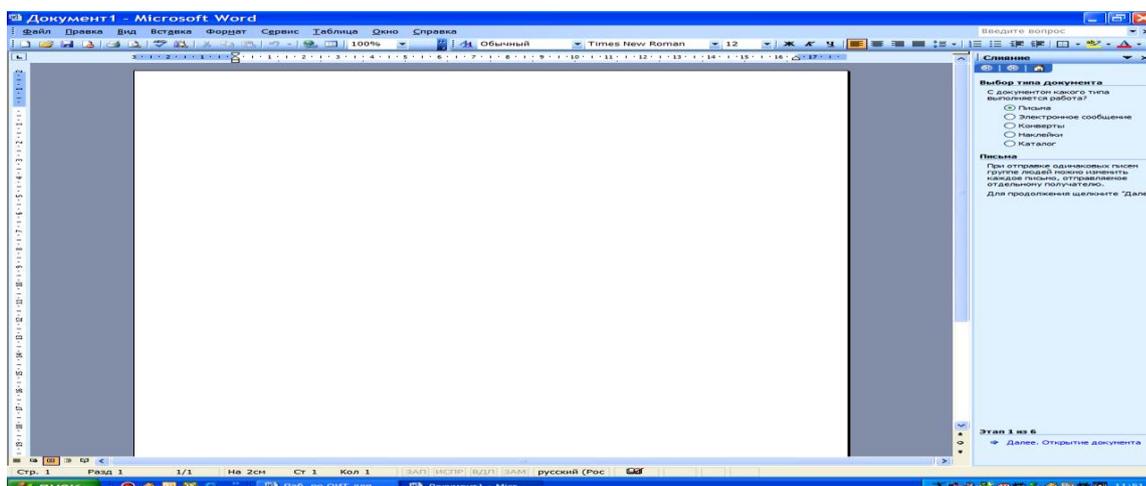
Поле слияния

<<Индекс>>  
<<Адрес>>  
Уважаемый << Фамилия >> << Имя>> << Отчество >>!  
Сообщаем, что Вы, участвуя в математической олимпиаде, набрали  
<<Сумма\_баллов>> баллов.  
Оргкомитет

<p>Результат слияния</p>	220015
<p>Уважаемый Петров Иван Сергеевич!</p>	г. Минск ул. Я. Мавра д.23 кв.12
<p>Сообщаем, что Вы, участвуя в математической олимпиаде, набрали 25 баллов.</p>	Оргкомитет
	220080
<p>Уважаемый Сергеев Петр Иванович!</p>	г. Минск ул. Ленина, д.34 кв. 112
<p>Сообщаем, что Вы, участвуя в математической олимпиаде, набрали 30 баллов.</p>	Оргкомитет

В результате слияния основного документа и источника данных (списка) для каждого участника из списка готовится письмо. В итоге получается несколько писем одинакового содержания.

Слияние документов выполняется в диалоговом окне «Слияние», вызываемом командой **Сервис/Письма и рассылки/Слияние**.



Работа по слиянию документов состоит из шести этапов:

- выбор типа документа (письма, электронное сообщение, конверты, наклейки, каталог);
- выбор документа (текущий документ, шаблон, существующий документ);
- выбор получателей (создание списка, использование существующего списка, контакты Outlook);
- создание документа (основной документ с полями слияния);
- просмотр полученных документов (результат слияния);
- завершение слияния.

Кроме этого, пользователь может вносить изменения в основной документ и в список источника данных, т.е. возвращаться к любому этапу.

**Задание 1.** Выполните слияние документов, которые изображены на схеме, и получите письма приглашения на олимпиаду.

### **Выполнение.**

Выполните команду Word **Файл/Создать**.

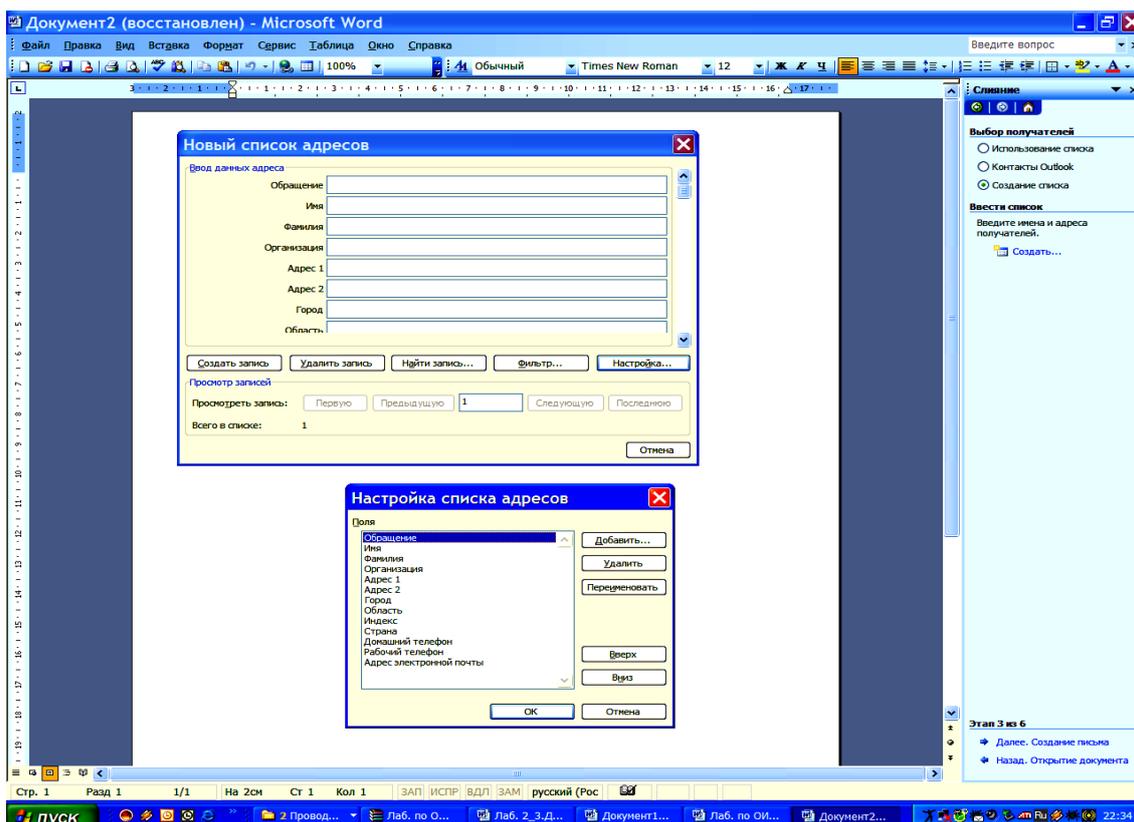
Запустите команду **Сервис/Письма и рассылки/Слияние**.

Выполняйте последовательно этапы друг за другом, используя кнопку **Вперед (Далее)**

**Этап 1.** Выбор типа документа – *письма*.

**Этап 2.** Выбор документа – *текущий документ*.

**Этап 3.** Выбор получателей – *создание списка* (нажмите кнопку **Создать**). В окне **Новый список адресов** нажмите кнопку **Настройка**. Используя кнопки настройки **Добавить**, **Удалить**, **Переименовать**, создайте нужный список получателей, **заполните 5 записей** произвольными данными и сохраните источник данных в файле.



**Этап 4.** Создание письма (*основного документа*).

Подготовьте основной документ, который изображен на схеме.

Поля отмеченные << >> выбирайте из закладки **Другие элементы** или воспользуйтесь

кнопкой **Вставить поле слияния**

### **Этап 5. Просмотр писем.**

Просмотрите полученные письма.

Если нужно внести изменения в список или текст письма, вернитесь к соответствующему этапу.

### **Этап 6. Завершить слияние.**

Запишите созданные письма в новый документ (команда – изменить часть писем)

### **Задание 2.**

Выполните слияние основного документа и источника данных, только для тех записей, в которых сумма баллов **не меньше 20**. При этом измените источник данных так, чтобы в каждой строке “сумма\_баллов” и соответствующее слово “баллов” были согласованы.

**Сохраните результат в документе Ir-5**

### **Методические указания.**

Перейдите к **этапу 3** и воспользуйтесь командой *Изменить список*, задав в фильтре дополнительно условие отбора.

При этом нужно ввести **дополнительный столбец (назовите его "баллы")** в источник данных, в котором слова “баллы” будут находиться в соответствии с “суммой\_баллов”.

### **Задание 3.**

Создайте источник данных с именем "Должностной список" (**не менее 5 записей**) и основной документ "Зачисление на работу" для получения форм следующего содержания:

Уважаемый <<ф.и.о.>>!

Сообщаем Вам, что Вы зачислены на работу в должности <<должность>> с окладом <<xxxxxx>> рублей.

Председатель правления ООО "Фантазия" Иванов  
И.И.

### **Задание 4.**

Модифицируйте основной документ "Зачисление на работу" и источник данных "Должностной список" так, чтобы в результирующем письме к лицам женского пола обращение было "Уважаемая", а к лицам мужского пола – "Уважаемый".

**Результат добавьте в документ Ir-5**

### **Методические указания.**

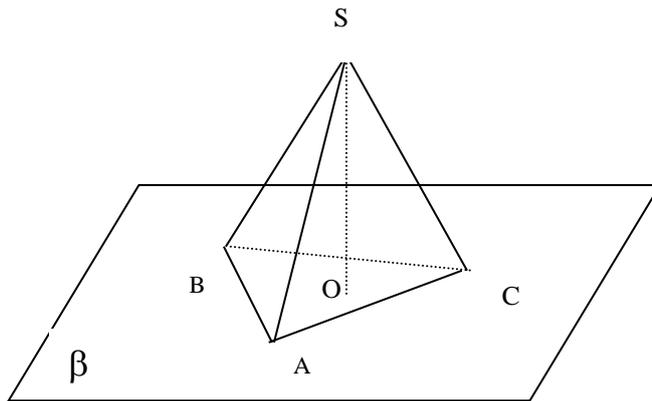
Добавьте в источник данных поле "Пол" и заполните его. В основной документ вместо слова "Уважаемый" вставьте стандартное поле Word **IF...THEN...ELSE** и задайте соответствующее условие.

**Практическая работа №7. Вставка и редактирование рисунков, схем и чертежей**

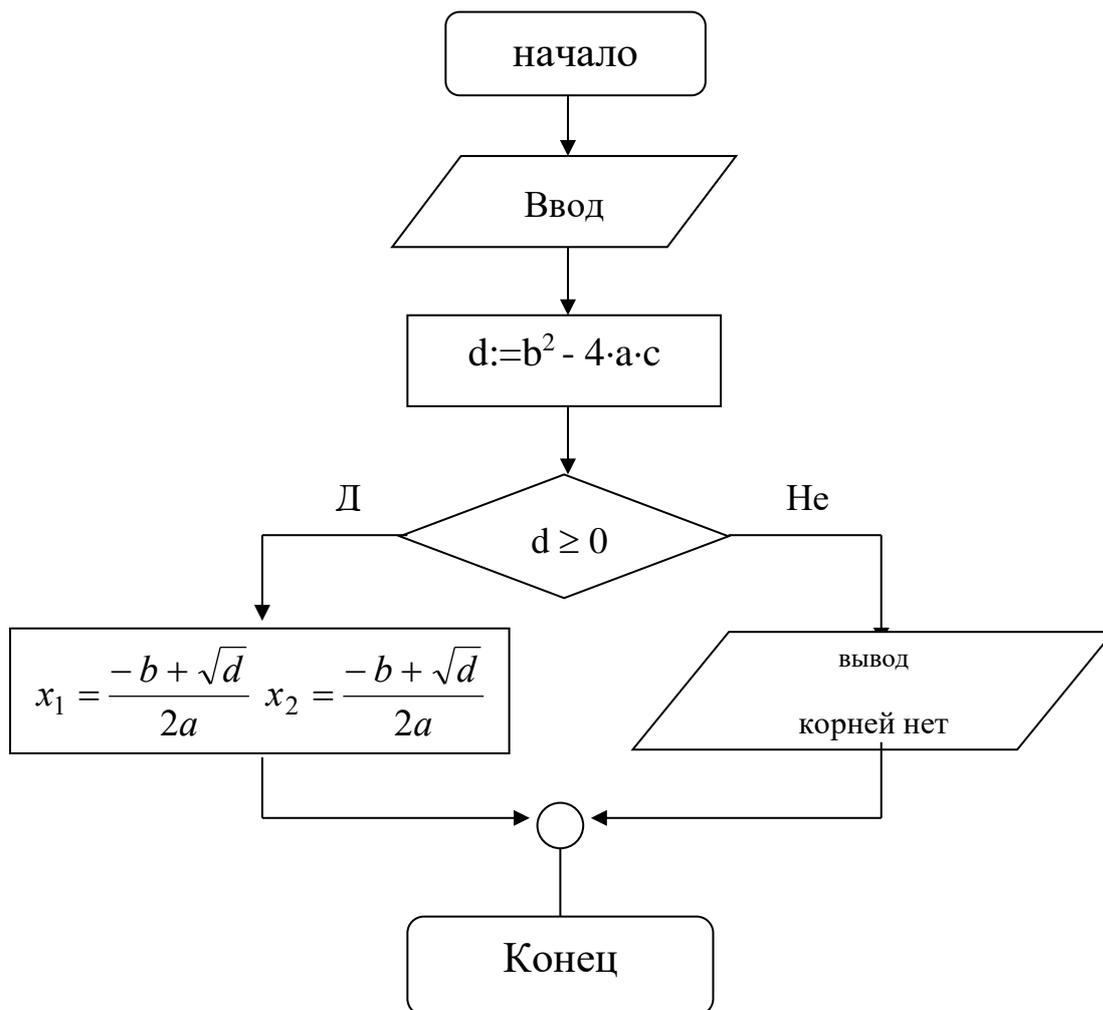
*Что осваивается и изучается?*

*Команды панели рисования. Ввод и редактирование схем и чертежей*

**Задание 1.** Нарисуйте следующий чертеж



**Задание 2.** Нарисуйте блок-схему решения квадратного уравнения



Задание 3 Вставьте следующие рисунки и текст

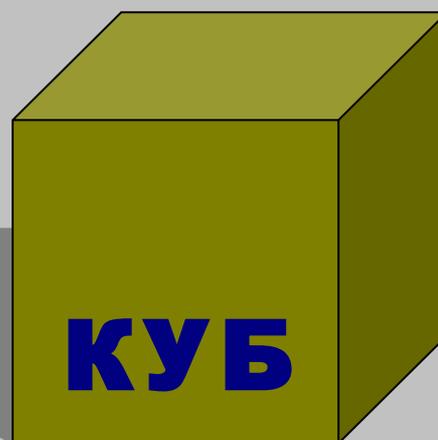
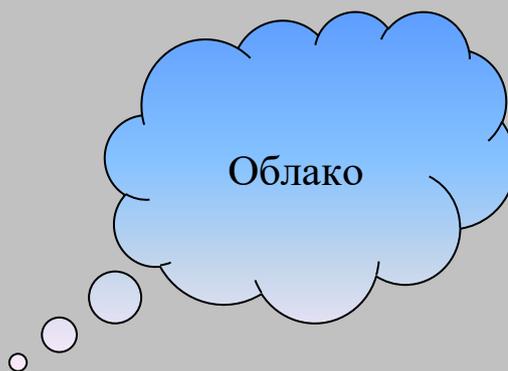
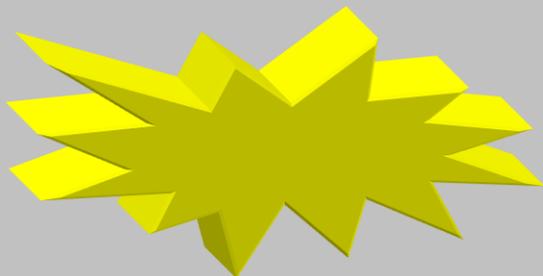


Куда уходит

**ДЕТСТВО**



Задание 4 Вставьте следующие фигуры в документ



## Практическая работа 8. Создание, заполнение, редактирование и форматирование таблиц

Что осваивается и изучается?

Ввод и форматирование текста, чисел, дат. Адреса ячеек. Относительная, абсолютная и смешанная адресация.

### Ввод текстовых данных

**Задание 1.** В диапазоне ячеек A1:E3 создайте копию, приведенной ниже таблицы.

	A	B	C	D	E
1	<b>Выравнивание</b>	<b>Т</b> е <b>К</b> ст	т	<b>ТЕКСТ</b>	<b>ТЕКСТ</b>
2	текста		е		
3	в Excel		к с т		

### Методические указания.

Введите необходимый текст в нескольких ячейках, предварительно объединив ячейки B1:B3, C1:C3, D1:D3, E1:E3, и расположите его различными способами в различных форматах.

Для объединения ячеек используйте режим отображения **объединение ячеек** вкладки **выравнивание** команды **Формат/Ячейки**.

Для направления текста в ячейках нужно выбрать нужную **ориентацию** вкладки **выравнивание** команды **Формат/Ячейки**

Для форматирования текста воспользуйтесь командой **Формат/ячейки/шрифт**, для задания границ - **Формат/ячейки/граница**

**Задание 2.** Введите в одну ячейку А1 листа 2 предложение и отформатируйте следующим образом:

<b>ЭЛЕКТРОННЫЙ ПРОЦЕССОР</b>
EXCEL
<i>ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ, представленных в ТАБЛИЧНОЙ ФОРМЕ.</i>

**Методические указания.**

Для добавления новой строки в ячейку используется комбинация клавиш **ALT + ENTER**. Для расположения текста в ячейке в несколько строк также можно применить вкладку **выравнивание** команды **Формат/Ячейки** и установить флажок **Переносить по словам**.

**Задание 3.** На листе 3 постройте таблицу следующего вида:

(текущая дата)		(текущее время)	
Список студентов группы			
№ п/п	Фамилия и.о.	Дата рождения	Средний балл
1.	Иванов И.И.	12.05.1982	7,0
2.	Петров П.П.	23.07.1981	8,0
3.	Сидоров С.С.	01.12.1982	7,5
Средний балл группы 7.5			

**Методические указания.**

Для объединения ячеек в 1, 2 и последней строке необходимо выделить соответствующие ячейки и воспользоваться кнопкой **объединить** на панели инструментов.

Для ввода текущей даты необходимо нажать комбинацию клавиш

**Ctrl** + **;**

Для ввода текущего времени необходимо нажать комбинацию клавиш

**Shift** + **Shift** + **:**

Для задания границ воспользуйтесь кнопкой **Границы** на панели инструментов.

Для задания заливки воспользуйтесь функциями вкладки **Вид** команды **Формат/ячейки** или кнопкой **цвет заливки** на панели инструментов.

**Задание 4.** На листе 4

а) Записать в ячейки А1-А12 названия всех месяцев года, начиная с января.

- b) Записать в ячейки B1-G1 названия всех месяцев второго полугодия
- c) Записать в ячейки A13-G13 названия дней недели

**Методические указания.**

Ввести первое значение и воспользоваться маркером автозаполнения (маленький квадратик, расположенный в правом нижнем углу активной ячейки или выделенной области).

***Ввод и заполнение числовых данных***

**Задание 5.** На листе 5

- a) Введите в ячейку C1 целое число 125,6. Скопируйте эту ячейку в ячейки C2, C3, C4, C5 и отобразите ячейку C1 в числовом формате, ячейку C2 в экспоненциальном, ячейку C3 в текстовом, ячейку C4 в формате дата, ячейку C5 в дробном формате;
- b) Задайте формат ячейки C6 так, чтобы положительные числа отображались в ней зеленым, отрицательные - красным, нулевые – синим, а текстовая информация желтым цветом (см. [пояснения](#));
- c) Заполните диапазон A1:A10 произвольными дробными числами и сделайте формат процентный;
- d) Скопируйте диапазон A1:A10 в диапазон D1:D10, увеличив значения в два раза. Установите для нового диапазона дробный формат;
- e) При помощи встроенного калькулятора вычислите среднее значение, количество чисел, количество значений и минимальное значение построенного диапазона A1:A10 и запишите эти значения в 15-ю строку.

**Методические указания.**

Для задания формата отображения числа воспользуйтесь нужным форматом вкладки **Число** команды **Формат/ячейки** или определите свой (пользовательский) формат.

При выделенном диапазоне чисел в строке состояния появляются значения калькулятора текущей функции. Изменить функцию калькулятора можно посредством вызова контекстного меню (правая кнопка мыши) для строки состояния.

**Задание 6.** На листе 6 необходимо

- a) Заполнить ячейки A1:A10 последовательными натуральными числами от 1 до 10
- b) Заполнить диапазон B1:D10 последовательными натуральными числами от 21 до 50
- c) Заполнить диапазон E1:E10 последовательными нечетными числами от 1 до 19
- d) Заполнить 27 строку числами 2, 4, 8, 16,... (20 чисел)
- e) Скопировать диапазон A1:D10 в ячейки A16:D25
- f) Обменять местами содержимое ячеек диапазона A1:A10 с ячейками D1:D10 и содержимое ячеек диапазона A16:D16 с ячейками A25:D25

**Методические указания.**

Для заполнения чисел воспользуйтесь командой **Правка/заполнить/прогрессия** или используйте маркер автозаполнения.

**Задание 7.** На листе 7 построить таблицу Пифагора (таблицу умножения). Скопировать полученную таблицу на свободное место листа, уменьшив значения в три раза.

**Задания для самостоятельной работы**

**Задание 1С.** Ввести:

1. в физически крайние угловые ячейки рабочей таблицы 1) название факультета, 2) название специальности, 3) номер группы, 4) фамилию, имя и отчество соответственно (физически крайние ячейки - **A1, A65536, IV1, IV65536**);
2. в ячейку АВ10001, текст “Пример 1”, расположив его по диагонали;
3. в предпоследнюю ячейку первого столбца число 0,25, так чтобы оно отобразилось в ячейке как  $\frac{1}{4}$ ;
4. в последнюю ячейку второй строки рабочей таблицы название учебного заведения, расположив каждое слово в новой строке данной ячейки;
5. Задайте формат ячейки С6 так, чтобы числа из отрезка [-10;10] отображались в ней зеленым, из интервала (10; 500] - красным, а остальные – синим цветом. Для каждого случая выбрать свой фон (используйте Условный формат - Меню Формат/Условное Форматирование).

**Задание 2С.** Заполнить ячейки диапазона А1:А10000 нового листа:

- 1 числом 123,45;
- 2 последовательными целыми числами, начиная с -100 (см. [пояснения](#) для заданий 2,3,4);
- 3 последовательными нечетными целыми числами, начиная с 7
- 4 последовательными целыми числами, которые при делении на 3 дают в остатке 1, начиная с 10;

**Задание 3С.** Заполнить ячейки А1:А100 первой строки нового листа

1. символом “\*” так, чтобы в первой строке не было пустого места;
2. дробными числами, начиная с 0.1 с шагом 0, 05;
3. группой чисел (-5; 8; 34), повторив ее нужное количество раз;
4. Числами  $\frac{1}{2}$ ;  $\frac{1}{4}$ ;  $\frac{1}{8}$ ; ...

**Задание 4С.** Заполнить ячейки диапазона А1:А100 произвольными числами. Не прибегая к помощи формул (используя Меню Правка/Специальная вставка), заполнить ячейки диапазона В1:В100

- 1 удвоенными значениями массива А;
- 2 уменьшенными в 10 раз значениями массива А;
- 3 Значениями равными  $1/A_i + A_i$ ;
- 4 Значениями равными  $A_i^2 + 2 * A_i + 5$ .

**Задание 5b.** Задайте формат ячейки С6 так, чтобы

- положительные числа отображались в ней зеленым,
- отрицательные - красным,
- нулевые – синим,
- а текстовая информация желтым цветом.

Указания по выполнению:

1. Выделите нужную ячейку и выберите в контекстном меню (нажав правую кнопку мыши) - "Формат ячеек"

(или в меню на панели инструментов -- Формат/Ячейки или воспользуйтесь "горячими клавишами" Ctrl+1).

2. В открывшемся меню, оставаясь на первой закладке "Число", выберите в окне слева "Числовые форматы" со списком -- опцию "(все форматы)" -- она самая последняя.

3. В окне "Тип:" наберите маску формата:

[Зеленый]#;[Красный]-#;[Синий]0;[Желтый]@

и нажмите кнопку ОК.

Проверьте результат.

### Задание 2С-2

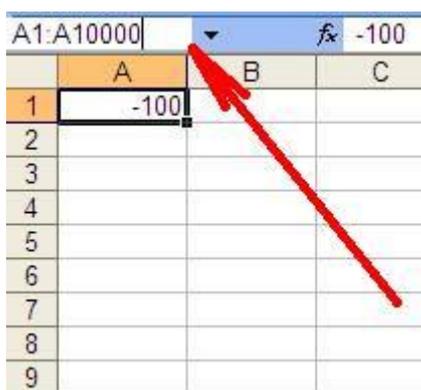
Формулировка задания:

Заполнить ячейки диапазона **A1:A10000** (лист1) последовательными целыми числами, начиная с -100;

Естественно, заполнение диапазона из 10 тысяч ячеек с помощью маркера автозаполнения – очень трудоемкий процесс и, соответственно, для выполнения задания следует использовать команду **Правка/Заполнить/Прогрессия** . Алгоритм действий очень прост:

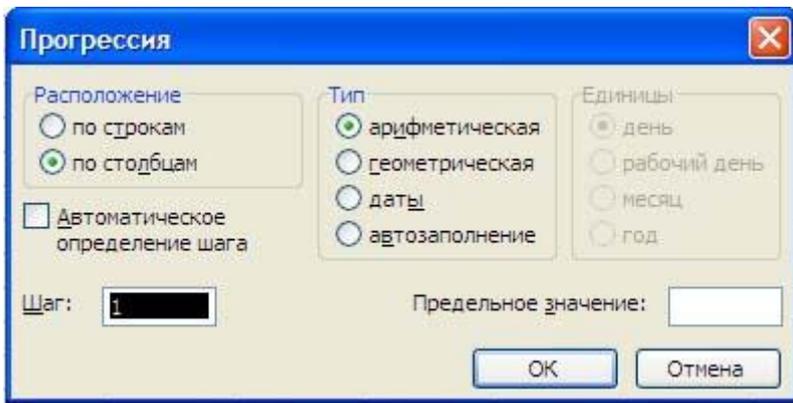
1. Введите в ячейку **A1** первое значение, то есть **-100**

2. Введите в окно в левом верхнем углу информацию о диапазоне **A1:A10000** и нажмите Enter.



В результате необходимый диапазон будет выделен.

3. Выберите в меню команду **Правка/Заполнить/Прогрессия** а затем – необходимые опции (**Расположение** – по столбцам, **тип** – арифметическая), а также введите значение шага, в данном случае **1** и нажмите **ОК**.



В результате диапазон **A1:A10000** будет заполнен последовательными целыми числами, начиная с **-100**.

Аналогично выполняются задания 3 и 4 – заполнить те же ячейки

**3.** последовательными нечетными целыми числами, начиная с **7**

**4.** последовательными целыми числами, которые при делении на **3** дают в остатке **1**, начиная с **10**;

при выполнении задания **2с-3** необходимо ввести шаг арифметической прогрессии равный **2**, а при выполнении задания **2с-4** – шаг равный **3**.

## Практическая работа 9. Формулы, имена, массивы.

### Задание 1.

Выполните вычисления по следующим формулам:

$$A = 4 + 3 \cdot x + 2 \cdot x^2 + x^3, \quad B = \frac{x + y + z}{x \cdot y \cdot z}, \quad C = \sqrt{\frac{1+x}{x \cdot y}}$$

считая заданными величины  $x$ ,  $y$ ,  $z$  соответственно в ячейках А3, В3 и С3.

### Выполнение.

Введем в ячейки А3, В3 и С3 конкретные значения переменных, например 1,2, 3, 1,5 и присвоим этим ячейкам соответственно имена X, Y, Z. Для присвоения имен ячейкам используйте команду **Вставка /Имя /Присвоить**.

В ячейки А5, А6 и А7 введем поясняющий текст, а в ячейки В5, В6 и В7 соответствующие формулы. Например, для вычисления первого значения можно ввести формулу  $=4+3*X+2*X^2+X^3$ . Однако, лучше провести вычисления по схеме Горнера, которая позволяет уменьшить число выполняемых операций. В этом случае формула примет вид  $=(X+2)*X+3)*X+4$ . Предложенные формулы используют в качестве операндов, созданные имена, что делает их похожими на соответствующие математические формулы. При необходимости, в формулах также можно использовать и ссылки на ячейки рабочей таблицы. В этом случае нужная формула имела бы вид  $=(A3+2)*A3+3)*A3+4$ .

Вид электронной таблицы приведен на следующем рисунке.

	А	В	С	Д
1	Вычисления по формулам			
2	X	Y	Z	
3	1,2	3	1,5	
4	<b>Результаты:</b>			
5	A=	12,208		
6	B=	1,056		
7	C=	0,782		

### Задание 2.

На листе создайте таблицу, содержащую сведения о ценах на продукты. Заполните пустые клетки таблицы произвольными ценами, кроме столбца «Среднее значение» и строки «Всего».

	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Среднее значение
Молоко				
Масло				
Сметана				
Творог				
Всего				

Создайте имена по строкам и столбцам и вычислите среднемесячные цены каждого продукта и всего молочных продуктов по месяцам, используя построенные имена.

### **Методические указания.**

Для вычисления среднего значения используйте функцию СРЗНАЧ.

### Задание 3.

На листе запишите формулу для вычисления произведения сумм двух одномерных массивов А и В, т.е.  $R = \sum_{i=1}^n a_i \cdot \sum_{i=1}^n b_i$ ; где  $a_i$  и  $b_i$  соответствующие элементы массивов, а  $n$  – их размерность.

#### Выполнение.

Конкретные данные, например,  $A=\{1.5, 1.23, 1.65, 2.44, 1.44\}$  и  $B=\{2.11, 3.12, 2.14, 2.33, 3.12\}$  введем соответственно в ячейки А2:Е2 второй и А3:Е3 третьей строки листа 3 рабочей таблицы. Затем в ячейку А5 введем формулу: =СУММ(А2:Е2)\*СУММ(А3:Е3). Если диапазону А2:Е2 присвоить имя А, а диапазону А3:Е3 – имя В, то можно применить формулу: =СУММ(А)\*СУММ(В).

Вид электронной таблицы приведен на рисунке.

### Задание 4.

На листе запишите формулы вычисления сумм  $S_i$  каждой строки двумерного массива (матрицы) D, т.е.  $S_i = \sum_{j=1}^n d_{i,j}, i=1,2,\dots,m$ ; где  $m$  – количество строк матрицы,  $n$  – количество столбцов

#### Выполнение.

Конкретные данные  $\{d_{i,j}, i=1,2,\dots,5, j=1,2,\dots,4\}$  (матрица пять строк четыре столбца), введем в ячейки А1:Д5. Вычислим суммы каждой строки и поместим их в ячейки F1:F5. Для этого поместим в ячейку F1 формулу: =СУММ(А1:Д1), и с помощью маркера автозаполнения скопируем ее в ячейки F2:F5. Так как в формуле используется относительная ссылка, то каждая копия настроится на свое местоположение и будет вычисляться сумма соответствующей строки матрицы.

	А	В	С	Д	Е	
1	<b>Вычисление R:</b>					
2	1,50	1,23	1,65	2,44	1,44	
3	2,11	3,12	2,14	2,33	3,12	
4	<b>R</b>					
5	105,893					

### Задание 5.

На листе запишите формулы для вычисления значений элементов массива  $Y_i = a_i / \max(b_i), i=1, 2, \dots, n$ , где  $a_i$  и  $b_i$  элементы соответствующих массивов, а  $n$  – их размерность.

#### Выполнение.

Конкретные данные  $\{a_i, i=1,2,\dots,5\}; \{b_i, i=1,2,\dots,5\}$  введем соответственно в ячейки А2:Е2 второй, и А3:Е3 третьей строки листа 5 рабочей таблицы. Затем в ячейку А5 введем формулу: =А2/ МАКС(\$А\$3:\$Е\$3) и с помощью маркера автозаполнения скопируем ее в ячейки В5:F5. Во втором операнде использована абсолютная ссылка, поэтому на новое местоположение будет настраиваться только первый операнд.

### Задание 6.

На листе задайте произвольный массив чисел. Вычислите сумму положительных чисел и количество отрицательных чисел в этом массиве.

#### Выполнение.

Произвольные данные введем, например, соответственно в ячейки А2:Д6 листа рабочей таблицы. Для вычисления суммы положительных чисел, в ячейку F4 введем формулу: =СУММЕСЛИ(А2:Д6;">0"; А2:Д6), а для вычисления количества отрицательных в ячейку F5 формулу: =СЧЕТЕСЛИ(А2:Д6;"<0").

### **Задание 7.**

На листе заполните произвольный диапазон любыми числами. Найдите сумму чисел больших заданного в ячейке A1 числа.

#### **Выполнение.**

Конкретные данные введем, например, соответственно в ячейки A2:E2 листа рабочей таблицы. В ячейке A1 запишем произвольное число, а в ячейку A4 введем формулу: =СУММЕСЛИ(A2:E2;">"&A1; A2:E2).

### **Задание 8.**

На листе задайте массив чисел и используя соответствующие функции вычислите среднее арифметическое положительных чисел и среднее арифметическое абсолютных величин отрицательных чисел в этом массиве.

#### ***Методические указания.***

Среднее арифметическое значение положительных чисел равно частному от деления суммы положительных чисел на количество положительных. Для решения задания используйте функции СУММЕСЛИ, СЧЕТЕСЛИ и ABS.

### **Задание 9.**

На листе создайте произвольный список имен, и присвойте ему имя ИМЕНА. Определите, сколько раз в списке ИМЕНА содержится Ваше имя, заданное в ячейке.

#### ***Методические указания.***

Используйте функцию СЧЕТЕСЛИ.

### **Задания для самостоятельной работы**

#### **Задание 1С.**

Написать формулы, заполнения диапазона A1:A100 равномерно распределенными случайными числами из отрезка [-3,55; 6,55], а диапазона B1:B100 случайными целыми числами из отрезка [-20;80]. Скопировать *значения* указанных диапазонов в диапазоны D1:D100 и E1:E100, увеличив вдвое значения второго диапазона.

#### **Выполнение.**

Для заполнения диапазона A1:A100 равномерно распределенными случайными числами из отрезка [-3,55; 6,55] введите в ячейку A1 формулу =СЛУЧМЕЖДУ(-3,55;6,55) или =СЛЧИС()\*9,1-3,55 а затем скопируйте ее в остальные ячейки диапазона.

Для заполнения диапазона B1:B100 равномерно распределенными случайными числами из отрезка [-20; 80] введите в ячейку B1 формулу =СЛУЧМЕЖДУ(-20;80) или =СЛЧИС()\*100-20 а затем скопируйте ее в остальные ячейки диапазона.

Для увеличения вдвое значений диапазона B1:B100 при копировании в диапазон E1:E100 введите в ячейку E1 формулу =B1\*2 а затем скопируйте ее в остальные ячейки диапазона.

#### **Пояснение**

В свободные ячейки написать формулы:

1. нахождения среднего арифметического построенных диапазонов (используйте функцию СРЗНАЧ());
2. максимального и минимального элементов, построенных диапазонов (используйте функции МАКС() и МИН());
3. суммы трех наименьших элементов диапазона A1:B100 (см. [пояснения](#));
4. положительного элемента, который чаще всего встречается в диапазоне A1:B100 (см. [пояснения](#)).
5. **Задание 1С.** . На Листе написать формулы:
  3. суммы трех наименьших элементов диапазона A1:B100 ;
6. **Указания по выполнению:**
7. 1. Необходимо использовать функцию MS Excel **НАИМЕНЬШИЙ(массив;k)**, где **Массив** — массив или диапазон числовых данных, для которого определяется k-ое наименьшее значение;  
**k** — позиция (начиная с наименьшей) в массиве или интервале ячеек данных.
8. 2. Собственно решением задачи будет являться формула **=НАИМЕНЬШИЙ(A1:B100;1)+НАИМЕНЬШИЙ(A1:B100;2)+НАИМЕНЬШИЙ(A1:B100;3)** введенная в соответствующую ячейку Листа.
9. 3. Запомните также, что у функции **НАИМЕНЬШИЙ(массив;k)** есть соответствующий аналог - функция **НАИБОЛЬШИЙ(массив;k)**. Кроме того, Вы можете столкнуться с задачами, когда требуется определить, например, сумму двух наименьших значений из значений, внесенных в **четыре несмежные ячейки**, например, ячейки A1, C1, E1 и G1. Решением этой задачи будет, например, формула **=НАИМЕНЬШИЙ((A1;C1;E1;G1);1)+НАИМЕНЬШИЙ((A1;C1;E1;G1);2)**

### **Задание 2С.**

Для заданного диапазона ячеек рабочего листа Excel.

Написать формулы вычисляющие:

1. Сумму элементов диапазона, значения которых попадают в отрезок [-5; 10] (см. [пояснения](#)).
2. Количество элементов диапазона больших некоторого числа, записанного в ячейке рабочей таблицы (например, из ячейки G1) (используйте функцию СЧЁТЕСЛИ()).
3. Количество элементов диапазона, значение которых меньше среднего значения элементов диапазона (используйте функции СЧЁТЕСЛИ() и СРЗНАЧ(), см. также пояснения к Заданию 7).

### **Пояснения к практической работе №2**

Уважаемые коллеги, в связи с тем, что затруднения вызвал один из пунктов Задания 8, а именно:

На Листе3 написать формулы:

- нахождения положительного элемента, который чаще всего встречается в построенных диапазонах Листа2 (A1:B100)

разберем его подробнее.

**Во-первых**, вам понадобится функция **МОДА(число1;число2; ...)**, которая собственно и возвращает наиболее часто встречающееся или повторяющееся значение в массиве или

*интервале данных.* Таким образом, выбрать наиболее часто встречающееся число в диапазоне можно, просто записав формулу

**=МОДА(A1:B100)**

**Во-вторых**, речь в задании идет о ТОЛЬКО о положительных элементах. Таким образом, исходные данные для функции **МОДА()** надо представить таким образом, чтобы исключить из рассмотрения отрицательные и равные нулю числа. Это можно сделать, используя функцию **ЕСЛИ()**, в качестве условия в которой будет фигурировать проверка условия **>0**. В результате формула массива, которая находит положительный элемент, который наиболее часто встречается в диапазоне будет записана так:

**{=МОДА(ЕСЛИ(A1:B100>0;A1:B100;""))}**

обратите внимание, что данная формула является *формулой массива*, то есть будет корректно работать **только** после нажатия комбинации клавиш **Ctrl+Shift+Enter**.

**Формула массива** – формула, выполняющая несколько вычислений над одним или несколькими наборами значений, а затем возвращающая один или несколько результатов.

**В-третьих**, особенностью функции **МОДА** является то, что в отсутствие одинаковых данных в диапазоне вообще, в результате выполнения данной функции появляется сообщение об ошибке Excel **#Н/Д**. Возможно, более корректен будет вид формулы, предусматривающий эту возможность, написанный с задействованием функции **ЕНД()**, которая возвращает значение **ИСТИНА** в том случае, если ссылается на значение ошибки **#Н/Д** (значение недоступно).

Таким образом итоговая *формула массива* для нахождения положительного элемента, который чаще всего встречается в диапазоне, предусматривающая отсутствие одинаковых данных (в этом в качестве результата выдается соответствующее сообщение) будет выглядеть так:

**={ЕСЛИ(ЕНД(МОДА(ЕСЛИ(A1:B100>0;A1:B100;"")));"отсутствуют одинаковые данные";МОДА(ЕСЛИ(A1:B100>0;A1:B100;"")))}**

**В-четвертых**, не будет ошибкой, если Вы будете выполнять данное задание в два действия, с тем, чтобы итоговая формула была проще. То есть можно создать диапазон, по размерности совпадающий с исходным (например **C1:D100**), каждое из значений которого будет равно соответствующему элементу исходного диапазона **A1:B100** в том случае, если оно положительное, и равно "", в том случае, если оно отрицательное или равно нулю. Т.е. в ячейку **C1** следует записать

**=ЕСЛИ(A1>0;A1;"")**

и соответствующие формулы – во все остальные ячейки диапазона **C1:D100**, который в результате будет содержать только положительные элементы исходного диапазона, а в тех местах, где в исходном диапазоне были отрицательные и равные нулю элементы, значения будут отсутствовать вообще. Функция **МОДА()** в этом случае не будет включать в рассмотрение пустые ячейки вообще. Таким образом, результирующая формула в этом случае будет выглядеть как:

**=ЕСЛИ(ЕНД(МОДА(C1:D100)));"отсутствуют одинаковые данные";МОДА(C1:D100))**

которая уже не будет являться формулой массива. При этом можно использовать и формулу

## **МОДА(C1:D100)**

то есть формулу без проверки на корректность данных, однако в случае появления ошибки #Н/Д необходимо иметь представление о том, чем она вызвана, и о том, как сделать запись более корректной.

### **Пояснения к практической работе №2 (продолжение)**

Уважаемые коллеги, в связи с многочисленными ошибками при выполнении возникла необходимость подробно разобрать еще одно из заданий ЛР 3.2. – а именно, задание 9.2

Написать формулу, вычисляющую:

Сумму элементов диапазона из отрезка [-5;10]

Типичная ошибка состоит в некорректном использовании функции **СУММЕСЛИ(диапазон;критерий;диапазон\_суммирования)**,

где *диапазон* — диапазон вычисляемых ячеек, *критерий* — критерий в форме числа, выражения или текста, определяющего суммируемые ячейки (например, 32, “32”, “>32”, “яблоki”) и *диапазон\_суммирования* — фактические ячейки для суммирования.

Дело в том, что упомянутый *критерий* суммирования,

- *во-первых*, в данной функции может быть только один, а
- *во-вторых*, при его задании необходимо соблюдение гораздо более жестких условий, чем при задании “обычного” логического выражения.

Например, первое условие – то, что суммируемые элементы диапазона должны быть большими либо равными **-5**, можно задать как “>=-5” или “>=&G2 – в том случае, если упомянутое значение содержится в ячейке **G2**. Однако использование функции **СУММЕСЛИ()** не поможет, если **условий больше одного**, как в данном случае (второе – то, что суммируемые элементы должны быть меньшими либо равными **10**), а также если условие чуть более сложное – например, *найти сумму четных элементов диапазона*.

**В этих случаях необходимо использовать комбинации функций СУММ() и ЕСЛИ ().** Например, просуммировать *четные* числа диапазона **A1:B4** можно так:

**{=СУММ(ЕСЛИ(ОСТАТ(A1:B4;2)=0;A1:B4;0))}**

а просуммировать элементы этого же диапазона из отрезка [-5;10] – так:

**{=СУММ(ЕСЛИ((A1:B4>=-5)\*(A1:B4<=10);A1:B4;0))}**

**обратите внимание**, что обе последние формулы являются формулами массива, т.е. будут выдавать корректный результат при нажатии клавиш **Ctrl+Shift+Enter** (иначе будет выдано #ЗНАЧ).

**Формула массива** – формула, выполняющая несколько вычислений над одним или несколькими наборами значений, а затем возвращающая один или несколько результатов.

обратите также внимание, как именно во втором случае заданы два условия в функции ЕСЛИ(). Дело в том, что эквивалентом логического значения ИСТИНА является 1, логического значения ЛОЖЬ является 0, таким образом, перемножение двух значений эквивалентно выполнению логической операции И (), то есть в качестве ответа выдается 1 (то есть ИСТИНА) в том, и только в том случае, если оба аргумента равны 1 (то есть ИСТИНА) и 0 – в любом другом случае. Более того, использование самой имеющейся в Excel логической функции И () в формуле массива выдает некорректный результат.

**Ознакомьтесь с видеоуроком** – построением формулы нахождения суммы четных отрицательных чисел диапазона. Обратите внимание, что условия в данном случае также два

- четность суммируемых чисел диапазона (то есть равенство 0 остатка от деления на 2) – **ОСТАТ(A1:B4;2)=0**;
- и то, что суммируемые числа – **отрицательные** – **A1:B4<0**;

Результирующая формула массива имеет вид:

**{=СУММ(ЕСЛИ((ОСТАТ(A1:B4;2)=0)\*(A1:B4<0);A1:B4;0))}**

(для просмотра рекомендуется полноэкранный режим)

Возвращаясь к первоначальной задаче (найти сумму элементов диапазона из отрезка [-5;10]) – еще один возможный вариант **формулы массива** для ее решения состоит в задействовании вложенной функции ЕСЛИ() для того, чтобы задать второе условие:

**{=СУММ(ЕСЛИ(A1:B4>=-5;ЕСЛИ(A1:B4<=10;A1:B4;));)}**

обратите внимание, что в этом случае для функции ЕСЛИ() вообще не заданы на соответствующих позициях значения, присваиваемые в том случае, если логическое условие не выполняется (в предыдущем случае задавались значения, равные 0) – возможный, хотя и, вероятно, менее “читаемый” вариант.

#### **Несколько дополнительных замечаний.**

Не будет считаться ошибкой выполнения задания в несколько действий.

1. Например, сначала создается первый дополнительный диапазон, равный по размерности исходному **A1:B4** (например, **H1:I4**), в который выводятся значения, удовлетворяющие первому критерию (т.е. большие либо равные -5) с помощью формулы **=ЕСЛИ(A1>=-5;A1;"")**

(и аналогичных формул для остальных ячеек), затем – создается второй дополнительный диапазон той же размерности (например, **K1:L4**), в который, в свою очередь, выводятся значения предыдущего диапазона **H1:I4**, удовлетворяющие второму критерию (то есть меньшие либо равные 10) с помощью аналогичной предыдущей - **=ЕСЛИ(I1<=10;I1;"")**

и, наконец, в свободную ячейку вводится формула для суммирования значений второго вспомогательного диапазона:

**=СУММ(K1:L4)**

2. Еще один вариант – создание только одного вспомогательного диапазона, опять же по размерности аналогичного исходному **A1:B4** – например, **M1:N4**, в который выводятся

значения исходного диапазона, удовлетворяющие обоим критериям с помощью формулы:  
**=ЕСЛИ(И(A1>=-5;A1<=10);A1;"")**

в этом случае уже допустимо использование логической функции **И()**, а далее остается в свободную ячейку ввести суммирующую формулу -  
**=СУММ(M1:N4)**

**3.** Наконец, еще один вариант решения данной задачи состоит в использовании упомянутой функции **СУММЕСЛИ()**. Коль скоро вычисление суммы значений удовлетворяющих одному критерию функция позволяет, алгоритм решения состоит в том, чтобы сначала просуммировать все значения исходного диапазона, а затем вычесть из указанной суммы две суммы полученные с использованием функции **СУММЕСЛИ()** – первая – те значения, которые не удовлетворяют первому критерию (то есть *меньшие -5*), а вторая – те, которые не удовлетворяют второму (то есть *большие 10*):  
**=СУММ(A1:B4)-СУММЕСЛИ(A1:B4;"<-3,6")-СУММЕСЛИ(A1:B4;">6,8")**

Несколько дополнительных вопросов на понимание вышесказанного. С помощью какой (каких) функций оптимально находение:

- 1. Суммы элементов диапазона, больших 5?*
- 2. Суммы элементов диапазона, больших значения, указанного в ячейке C5?*
- 3. Суммы элементов диапазона, кратных 3-м?*
- 4. Суммы элементов диапазона, больших среднего значения его элементов?*
- 5. Количества элементов диапазона, удовлетворяющих критериям 1-4?*

## Практическая работа 10. Логические переменные и функции

Что осваивается и изучается?

Логические переменные. Логические функции И, ИЛИ, НЕ, ЕСЛИ.

**Задание 1.** Составьте электронную таблицу для решения уравнения вида

$$ax^2 + bx + c = 0.$$

с анализом дискриминанта и коэффициентов  $a$ ,  $b$ ,  $c$ . Для обозначения коэффициентов, дискриминанта и корней уравнения применить имена.

### Выполнение.

В ячейки A3, B3 и C3 введем значения коэффициентов квадратного уравнения и обозначим эти ячейки именами  $a$ ,  $b$  и  $c$ . Ячейку A4, где будет размещаться значение дискриминанта, обозначим именем D. Для вычисления дискриминанта в ячейку A4 введем формулу  $=b^2-4*a*c$ , затем для вычисления корней в ячейки A5 и A6 введем функцию ЕСЛИ с соответствующими условиями для  $a$ ,  $b$ ,  $c$ , и  $d$  и формулами для корней  $(-b+КОРЕНЬ(D))/(2*a)$  и  $(-b-КОРЕНЬ(D))/(2*a)$ .

	A	B	C	D	E	F	G
1	1. Решение квадратного уравнения $a*x^2+b*x+c=0$ .						
2	a=	b=	c=				
3	22	-12	-46	<-- коэффициенты a,b,c			
4	4192,000			<-- дискриминант			
5	1,744			<-- первый корень			
6	-1,199			<-- второй корень			
7	Вычисление корней с проверкой дискриминанта						
8	64,746			<-- корень квадратный из дискриминанта			
9	1,744			<-- первый корень			
10	-1,199			<-- второй корень			

Вид электронной таблицы может иметь следующий вид.

**Задание 2.** Дана таблица с итогами экзаменационной сессии.

### Итоги экзаменационной сессии

№ п/п	Ф. И.О.	Математика	Эконом. Теория	Информатика
1.	Макаров С.П.	8	7	6
2.	...	...		
3.				

Составить электронную таблицу, определяющую стипендию по следующему правилу:

По рассчитанному среднему баллу за экзаменационную сессию ( $s$ ) вычисляется повышающий коэффициент ( $k$ ), на который затем умножается минимальная стипендия ( $m$ ).

Повышающий коэффициент вычисляется по правилу:

если  $4 \leq s < 8$ , то  $k=1.5$ ,

если  $8 \leq s < 10$ , то  $k=1.8$ ,

если  $s=10$ , то  $k=2.0$

Если же  $s < 4$  или  $s > 10$ , то стипендия не назначается и поэтому нужно в этом случае коэффициент  $k$  вычислять специальным образом, например, присвоить  $k$  текст «Неправильные данные»

### **Выполнение.**

1. Составить исходную таблицу:

Итоги экзаменационной сессии

№ п/п	Ф. И.О.	Математика	Эконом. Теория	Информатика
1.	Макаров С.П.	8	7	6
2.	...	...		
3.				
...				
Средний балл				

2. Составить электронную таблицу для выплаты стипендий.

№ п/п	Ф.И.О.	Средний балл	Коэффициент	Стипендия
1.	Макаров С.П.	7		
2	...	...		
3				

- Построить таблицу по образцу
- Графу Ф.И.О. скопировать с исходной таблицы.
- Графы средний балл и стипендия рассчитать по соответствующим формулам с использованием логических функций *ЕСЛИ*, *И*, *ИЛИ*, *НЕ*.

### **Пояснения к практической работе №3 Задание 2**

Формулировка задания 2

Дана таблица с итогами экзаменационной сессии. Составить электронную таблицу, определяющую стипендию согласно правилу.

Полная формулировка задания такова:

Дана таблица с итогами экзаменационной сессии:

№ п/п	Ф. И.О.	Математика	Эконом. Теория	Информатика
1.	Макаров С.П.	8	7	6
2.	...	...		
3.				

Составить электронную таблицу, определяющую стипендию по следующему правилу:

По рассчитанному среднему баллу за экзаменационную сессию ( $s$ ) вычисляется повышающий коэффициент ( $k$ ), на который затем умножается минимальная стипендия ( $m$ ).

Повышающий коэффициент  $s$  вычисляется по правилу:

- если  $4 \leq s < 8$ , то  $k=1.5$ ,
- если  $8 \leq s < 10$ , то  $k=1.8$ ,
- если  $s= 10$ , то  $k=2.0$

Если же  $s < 4$  или  $s > 10$ , то стипендия **не назначается** и поэтому нужно в этом случае коэффициент  $k$  вычислять специальным образом, например, присвоить  $k$  текст «Неправильные данные»

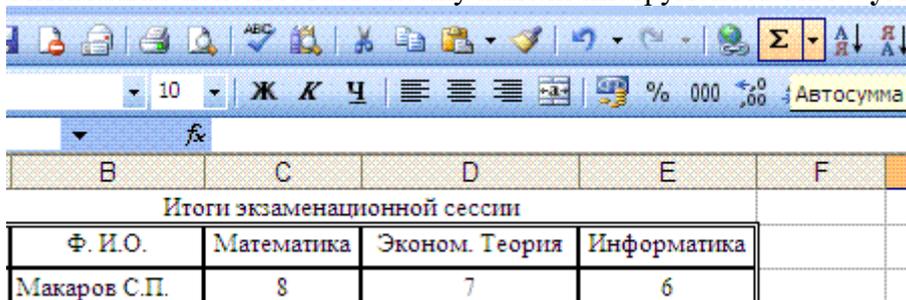
Выполнение:

1. В начале необходимо внести на лист Excel таблицу согласно образцу, заполнив необходимое количество записей – студентов и их оценок по трем предметам:

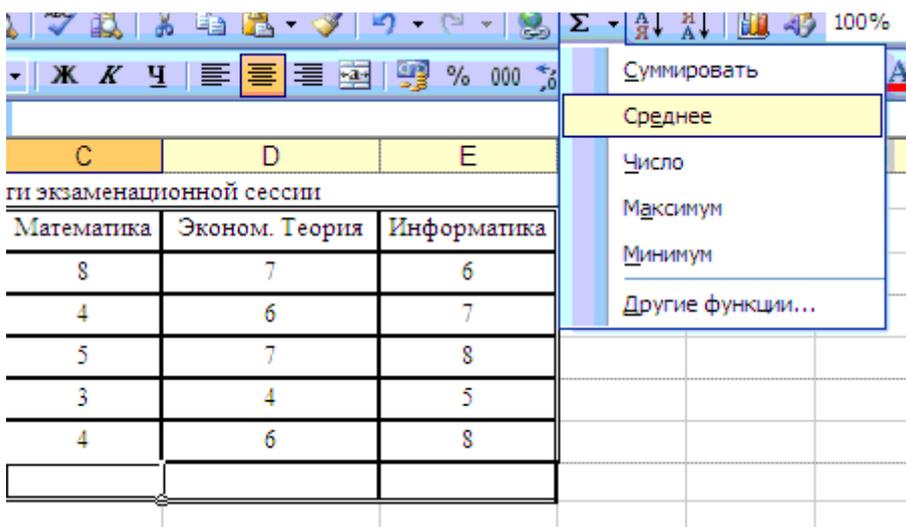
	A	B	C	D	E
1	Итоги экзаменационной сессии				
2	№ п/п	Ф. И.О.	Математика	Эконом. Теория	Информатика
3	1.	Макаров С.П.	8	7	6
4	2.	Петров И.А.	4	6	7
5	3.	Иванов В.Н	5	7	8
6	4.	Сергеев Д.И	3	4	5
7	5.	Дмитриев М.Р.	4	6	8
8	Средний балл				
9					

2. Необходимо также заполнить ячейки **C8**, **D8** и **E8**, в которых с использованием функции **СРЗНАЧ()** необходимо рассчитать **средний балл по каждому из трех предметов**.

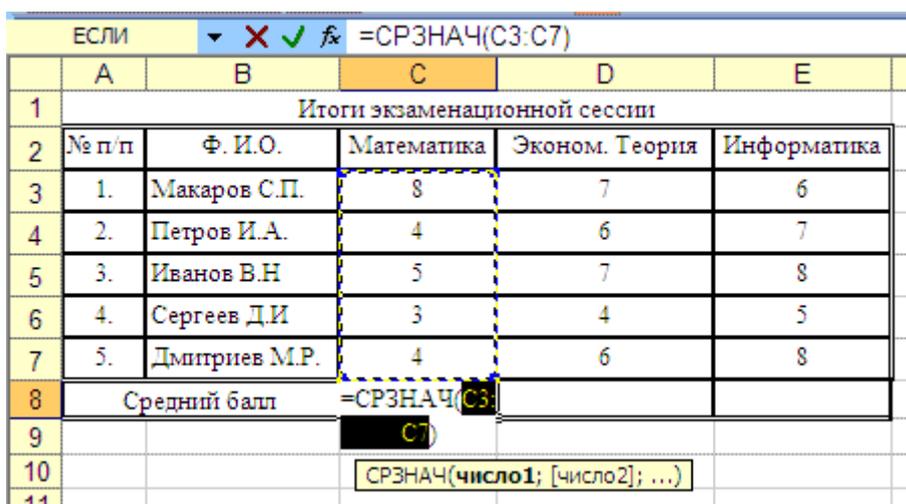
Оптимально использовать кнопку панели инструментов **Автосумма**:



Сначала необходимо сделать активной ячейку **С8**, затем на панели инструментов открыть меню кнопки **Автосумма** и выбрать функцию **Среднее**:



и затем, убедившись, что предложена правильная функция **СРЗНАЧ()** и правильный диапазон ячеек **С3:С7** (в ячейках этого диапазона приведены оценки по предмету **Математика** всех пяти студентов), нажать клавишу **Ввод**.



Останется лишь, вновь сделав активной ячейку **С8**, переместить курсор мыши к ее **правому нижнему углу** (так, чтобы он выглядел как черный крестик), нажать на левую кнопку мыши и, не отпуская ее, скопировать содержимое в ячейки **Д8** и **Е8**. В результате получим **три средних значения оценок по трем предметам**:

C8		fx =СРЗНАЧ(C3:C7)			
	A	B	C	D	E
1	Итоги экзаменационной сессии				
2	№ п/п	Ф. И.О.	Математика	Эконом. Теория	Информатика
3	1.	Макаров С.П.	8	7	6
4	2.	Петров И.А.	4	6	7
5	3.	Иванов В.Н	5	7	8
6	4.	Сергеев Д.И	3	4	5
7	5.	Дмитриев М.Р.	4	6	8
8	Средний балл		4,8	6	6,8
9					
10					

3. Далее необходимо *подготовить таблицу для расчета стипендий студентов*, продублировав их порядковые номера и фамилии (Ф.И.О.), а в качестве трех других заголовков столбцов записать **Средний балл**, **Коэффициент** и **Стипендия** (то есть переменные  $s$ ,  $k$  и  $m$ ):

9					
10					
11	№ п/п	Ф. И.О.	Средний балл	Коэффициент	Стипендия
12	1.	Макаров С.П.			
13	2.	Петров И.А.			
14	3.	Иванов В.Н			
15	4.	Сергеев Д.И			
16	5.	Дмитриев М.Р.			
17					

4. Затем необходимо *заполнить ячейки со средними баллами студентов (столбец Средний балл)*.

4.1 Вначале необходимо *вычислить средний балл по трем предметам первого студента*.

Для этого надо сделать активной ячейку **C12** (средний балл студента Макарова С.П.) и вызвав окно мастера функций (нажав на кнопку *fx*), выбрать функцию **СРЗНАЧ()**, и в качестве исходных данных выбрать диапазон **C3:F3** (содержащий оценки студента Макарова С.П. по всем трем предметам). В результате в строке формул появится запись **СРЗНАЧ(C3:F3)**:

СРЗНАЧ =СРЗНАЧ(С3:Е3)

	A	B	C	D	E
1	Итоги экзаменационной сессии				
2	№ п/п	Ф. И.О.	Математика	Эконом. Теория	Информатика
3	1.	Макаров С.П.	8	7	6
4	<b>Аргументы функции</b>				
5	СРЗНАЧ				
6			Число1	С3:Е3	
7			Число2		
8					
9					
10	Возвращает среднее (арифметическое) своих аргументов, которые могут быть массивами или ссылками на ячейки с числами.				
11					
12					
13	Число1: число1;число2;... от 1 до 30 аргумент				
14	среднее.				
15					
16					
17					
18	<a href="#">Справка по этой функции</a>		Значение: 7		
19					

После нажатия **ОК** будет подсчитан средний балл студента Макарова С.П. за сессию и в ячейке **C12** появится значение **7**:

9					
10					
11	№ п/п	Ф. И.О.	Средний балл	Кэффициент	Стипендия
12	1.	Макаров С.П.	7		
13	2.	Петров И.А.			
14	3.	Иванов В.Н			
15	4.	Сергеев Д.И			
16	5.	Дмитриев М.Р.			
17					
18					

#### 4.2 Остается скопировать введенную формулу в ячейки, соответствующие всем остальным студентам.

Для этого необходимо сделать активной ячейку **C12** и подведя к ее правому нижнему углу указатель мыши, нажать левую клавишу мыши и скопировать значения в ячейки **C13**, **C14**, **C15** и **C16**. Таким образом, *будут подсчитаны средние баллы всех студентов*:

9					
10					
11	№ п/п	Ф. И.О.	Средний балл	Кэффициент	Стипендия
12	1.	Макаров С.П.	7		
13	2.	Петров И.А.	5,666666667		
14	3.	Иванов В.Н	6,666666667		
15	4.	Сергеев Д.И	4		
16	5.	Дмитриев М.Р.	6		
17					
18					

5. Затем необходимо вычислить коэффициенты для расчета стипендии согласно правилу в условиях, то есть заполнить соответствующий столбец.

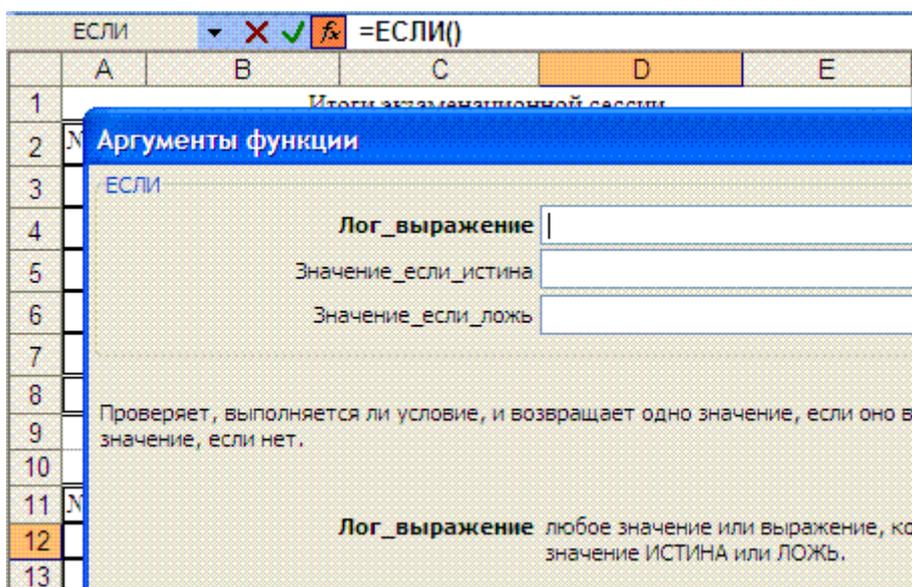
### 5.1 Вначале вычисляется коэффициент первого студента.

Коэффициент зависит от среднего балла ( $s$ ) согласно правилу в условиях (см. выше), таким образом, надо последовательно проверить,

- - выполняется ли для величины среднего балла первое условие ( $4 \leq s < 8$ ) – в случае выполнения коэффициент равен **1.5**,
- - затем – второе условие ( $8 \leq s < 10$ ) – в случае выполнения коэффициент равен **1.8**,
- - затем третье условие ( $s = 10$ ) – в случае выполнения коэффициент равен **2**,
- - а в случае невыполнения ни одного из условий необходимо выдать сообщение “неправильные данные”.

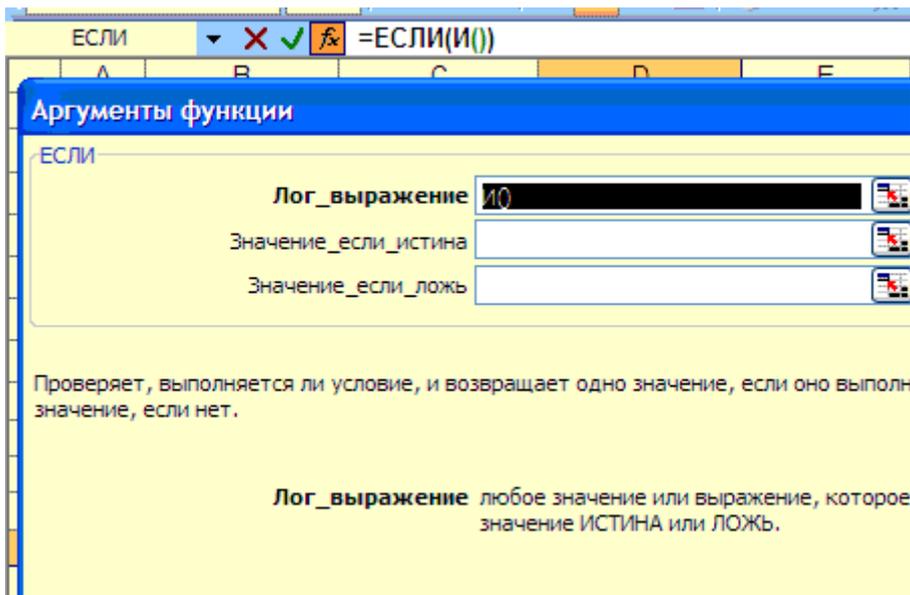
Проверка будет осуществляться с использованием нескольких вложенных функций **ЕСЛИ(1Логическое\_выражение; 2Значение\_если\_истина; 3Значение\_если\_ложь)**. Исходными данными этой функции является Логическое выражение (на первом месте) и два значения – а результатом ее выполнения – одно из заданных на втором либо на третьем месте значений, в зависимости от того, равно ли **ИСТИНЕ** логическое выражение.

Для ввода функции надо сделать активной ячейку **D12** (Коэффициент, используемый для расчета стипендии студента Макарова С.П.), и вызвав окно мастера функций (нажав на кнопку  $fx$ ), выбрать функцию **ЕСЛИ()**:

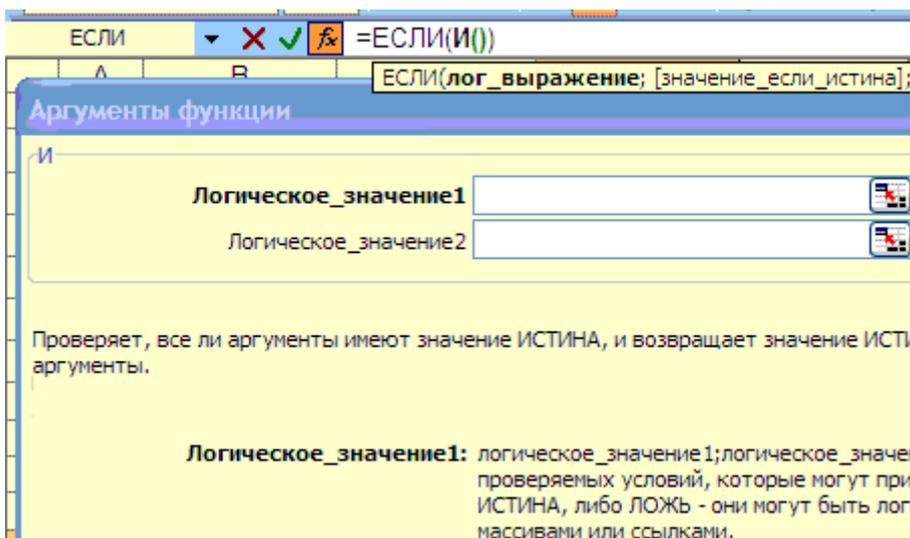


Вначале введем условия (**Логическое выражение**) для первого варианта коэффициента (если  $4 \leq s < 8$ , то  $k=1.2$ ). – Как сказано выше, в том случае, если средний балл студента больше либо равен 4 но меньше 8, то его коэффициент равен **1,2**. Учитывая, что условия фактически 2 (первое –  $s$  больше либо равно 4, второе –  $s$  меньше 8), нам понадобится еще одна логическая функция – **И()**, в результате выполнения которой выдается **ИСТИНА** в том случае, если все ее аргументы (логические выражения т.е. условия) также равны **ИСТИНЕ**. В данном случае у этой функции будет два аргумента (условия) – выполнение первого условия ( $4 \leq s$ ) и выполнение второго условия ( $s < 8$ ). В случае выполнения обоих коэффициент будет равен 1,2.

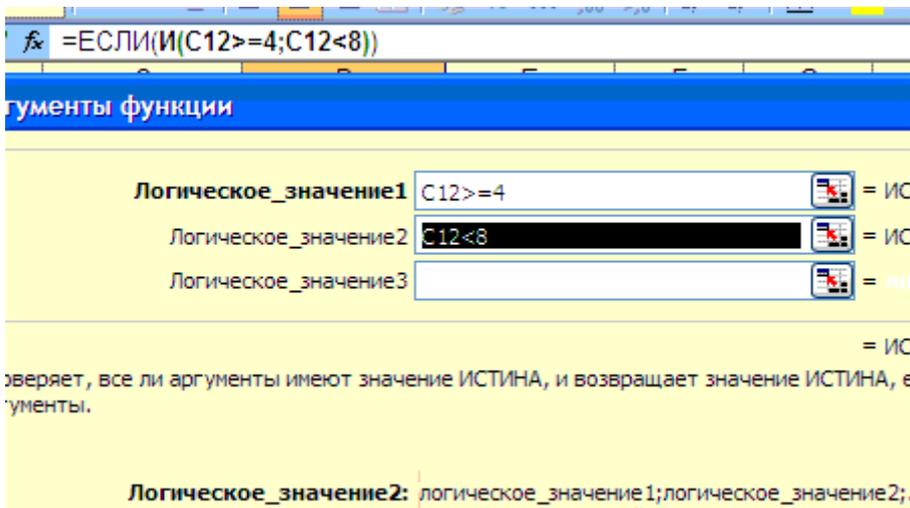
Для их записи установим курсор мыши в окно ввода логического выражения функции ЕСЛИ() и запишем И()



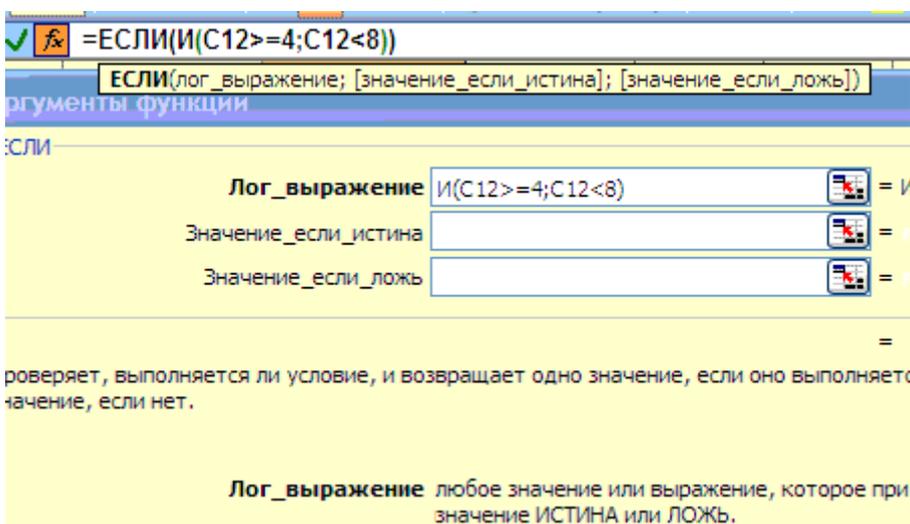
после чего *установим курсор мыши в окне ввода формул после И перед открывающей скобкой* – в результате будет открыто окно ввода аргументов для функции И():



Введем аргументы – в качестве первого –  $C12 \geq 4$ , в качестве второго  $C12 < 8$ :

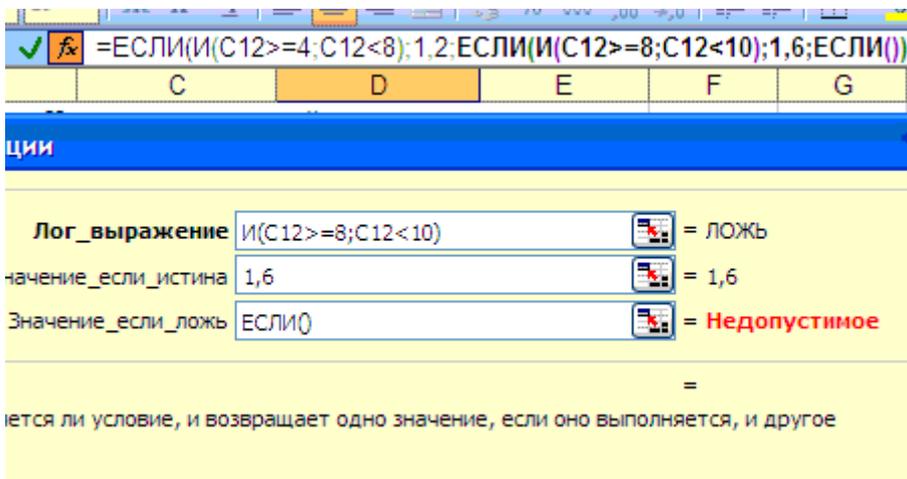


и вернемся ко вводу аргументов функции **ЕСЛИ()**, *установив курсор мыши в строке формул после слова **ЕСЛИ** перед открывающей скобкой:*

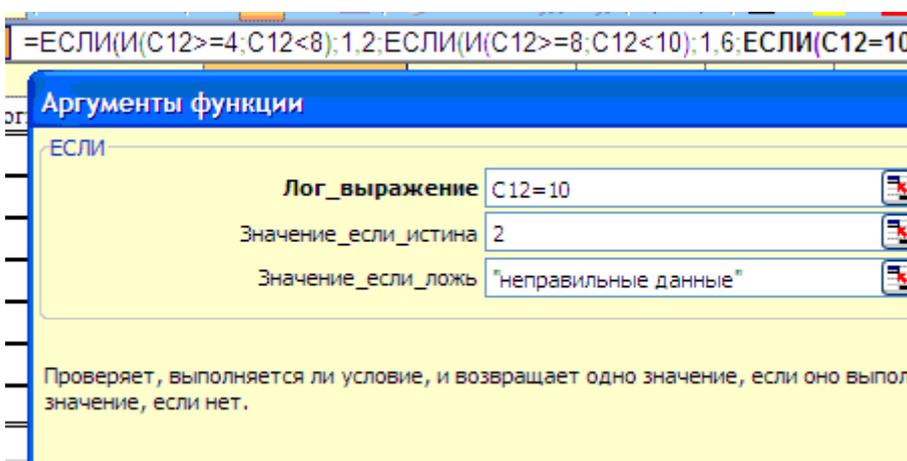


В окно **Значение\_если\_истина** введем соответствующее выполнению условия значение Коэффициента, равное **1,2**, а в **Значение\_если\_ложь** необходимо ввести вложенную функцию **ЕСЛИ()**, с целью дальнейшей проверки условий (условия  $8 \leq s < 10$ , при выполнении которого коэффициент  $k=1.8$  и условия  $s = 10$  при выполнении которого  $k=2.0$ )





При вводе аргументов в третью вложенную функцию **ЕСЛИ()** условие формулируется проще **C12=10**, соответственно, нет необходимости в задействовании функции **И()**. В том случае, если данное условие выполняется, коэффициент равен **2**, в том случае, если нет, то (с учетом того, что задействованы все возможные варианты значения среднего балла от 4 до 10 включительно) необходимо вывести текстовое значение **“неправильные данные”**.



В итоге будет введена функция

**=ЕСЛИ(И(C12>=4;C12<8);1,2;ЕСЛИ(И(C12>=8;C12<10);1,6;ЕСЛИ(C12=10;2;"неправильные данные"))))**

в результате выполнения которой в ячейке **D12** (коэффициент студента Макарова) будет выведено **1,2**.

**5.2** А после копирования значения функции в другие ячейки диапазона **D12:D16**, которые соответствуют значениям коэффициентов других студентов будет получена следующая таблица:

10					
11	№ п/п	Ф. И.О.	Средний балл	Коэффициент	Стипендия
12	1.	Макаров С.П.	7	1,2	
13	2.	Петров И.А.	5,666666667	1,2	
14	3.	Иванов В.Н	6,666666667	1,2	
15	4.	Сергеев Д.И	4	1,2	
16	5.	Дмитриев М.Р.	6	1,2	
17					
18					
19					

то есть у всех студентов значение коэффициента равно **1,2**. Однако, например, если изменить оценку студента Макарова С.П. по предмету Информатика на 10, его средний балл *превысит* 8 и, соответственно, коэффициент повысится до **1,6**:

	A	B	C	D	E
1	Итоги экзаменационной сессии				
2	№ п/п	Ф. И.О.	Математика	Эконом. Теория	Информатика
3	1.	Макаров С.П.	8	7	10
4	2.	Петров И.А.	4	6	7
5	3.	Иванов В.Н	5	7	8
6	4.	Сергеев Д.И	3	4	5
7	5.	Дмитриев М.Р.	4	6	8
8	Средний балл		4,8	6	7,6
9					
10					
11	№ п/п	Ф. И.О.	Средний балл	Коэффициент	Стипендия
12	1.	Макаров С.П.	8,333333333	1,6	
13	2.	Петров И.А.	5,666666667	1,2	
14	3.	Иванов В.Н	6,666666667	1,2	
15	4.	Сергеев Д.И	4	1,2	
16	5.	Дмитриев М.Р.	6	1,2	
17					
18					
19					

**6. Остается лишь по известному коэффициенту найти размер стипендии студента Макарова С.П.** (просто *умножив коэффициент на размер минимальной стипендии – пусть он будет равен 500*), а затем, скопировав функцию в остальные ячейки – стипендий остальных студентов.

Для этого установим указатель мыши в ячейке **E12** (Стипендия студента Макарова) и, перейдя в строку ввода в строке ввода формул введем **=500\*D12**, то есть перенесем величину *минимальной стипендии m* (равной **500**) на значение коэффициента студента. В результате получим, что стипендия студента Макарова равна **800** (тыс. руб.)

E12	fx =500*D12				
	A	B	C	D	E
1	Итоги экзаменационной сессии				
2	№ п/п	Ф. И.О.	Математика	Эконом. Теория	Информатика
3	1.	Макаров С.П.	8	7	10
4	2.	Петров И.А.	4	6	7
5	3.	Иванов В.Н	5	7	8
6	4.	Сергеев Д.И	3	4	5
7	5.	Дмитриев М.Р.	4	6	8
8	Средний балл		4,8	6	7,6
9					
10					
11	№ п/п	Ф. И.О.	Средний балл	Кэффициент	Стипендия
12	1.	Макаров С.П.	8,333333333	1,6	800
13	2.	Петров И.А.	5,666666667	1,2	
14	3.	Иванов В.Н	6,666666667	1,2	
15	4.	Сергеев Д.И	4	1,2	
16	5.	Дмитриев М.Р.	6	1,2	

Скопируем данную формулу в диапазон **E12:E16** и получим значения стипендий всех студентов:

10					
11	№ п/п	Ф. И.О.	Средний балл	Кэффициент	Стипендия
12	1.	Макаров С.П.	8,333333333	1,6	800
13	2.	Петров И.А.	5,666666667	1,2	600
14	3.	Иванов В.Н	6,666666667	1,2	600
15	4.	Сергеев Д.И	4	1,2	600
16	5.	Дмитриев М.Р.	6	1,2	600
17					
18					
19					

### **Задание 3.**

По результатам сдачи сессии группой студентов (таблица Итоги экзаменационной сессии), определить

- количество сдавших сессию на "отлично" (9 и 10 баллов);
- на "хорошо" и "отлично" (6-10 баллов);
- количество неуспевающих (имеющих 2 балла);
- самый "сложный" предмет;
- фамилию студента, с наивысшим средним баллом.

### ***Пояснения к практической работе 10 Задание 3***

Формулировка задания 3

По результатам сдачи сессии группой студентов (таблица Итоги экзаменационной сессии), определить

1. количество сдавших сессию на “отлично” (9 и 10 баллов);
2. на “хорошо” и “отлично” (6-10 баллов);
3. количество неуспевающих (имеющих 3 балла и менее);
4. самый “сложный” предмет;
5. фамилию студента, с наивысшим средним баллом.

**Выполнение.** Таблица **Итоги экзаменационной сессии** (ее можно просто скопировать на Лист Задание 3 с Листа Задание 2) имеет следующий вид:

	A	B	C	D	E	F	G	
1	Итоги экзаменационной сессии							
2	№ п/п	Ф. И.О.	Математика	Эконом. Теория	Информатика			
3	1.	Макаров С.П.	9	9	10			
4	2.	Петров И.А.	4	6	7			
5	3.	Иванов В.Н	7	7	8			
6	4.	Сергеев Д.И	3	4	5			
7	5.	Дмитриев М.Р.	4	6	8			
8	Средний балл		5,4	6,4	7,6			
9								

Дополним таблицу двумя столбцами – **Средний балл**, в которую внесем Средний балл каждого из студентов и **Минимальная оценка**, в которую внесем минимальную оценку каждого из студентов, полученную во время сессии.

	A	B	C	D	E	F	G	
1	Итоги экзаменационной сессии							
2	№ п/п	Ф. И.О.	Математика	Эконом. Теория	Информатика	Средний балл	Минимальная оценка	
3	1.	Макаров С.П.	8	7	6			
4	2.	Петров И.А.	4	6	7			
5	3.	Иванов В.Н	5	7	8			
6	4.	Сергеев Д.И	3	4	5			
7	5.	Дмитриев М.Р.	4	6	8			
8	Средний балл		4,8	6	6,8			
9								
10								

Сначала заполним ячейку *Средний балл студента Макарова С.П.* (ячейку **F3**), внося в нее (например, с помощью кнопки **Автосумма**, выбрав функцию **Среднее**) формулу **=СРЗНАЧ(С3:Е3)**, с помощью которой вычисляется среднее из трех чисел (в данном случае – трех оценок).

Затем заполним ячейку *Минимальная оценка студента Макарова С.П.* (ячейку **G3**), внося в нее (например, с помощью мастера функций, вызванного нажатием кнопки **fx**) формулу **=МИН(С3:Е3)**, с помощью которой будет определена минимальная из трех оценок, полученная этим студентом:

Далее выделим ячейки **F3** и **G3**, подведем курсор мыши к правому нижнему углу ячейки **G3** так, чтобы он принял вид маркера автозаполнения (“черный крестик”), и, нажав на левую кнопку мыши скопируем содержимое ячеек **F3** и **G3** в диапазон **F4:G7**, где должны размещаться средние и минимальные оценки за сессию всех остальных студентов:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Итоги экзаменационной сессии						
2	№ п/п	Ф. И.О.	Математика	Эконом. Теория	Информатика	Средний балл	Минимальная оценка
3	1.	Макаров С.П.	9	9	10	9,333333	9
4	2.	Петров И.А.	4	6	7	5,666667	4
5	3.	Иванов В.Н.	7	7	8	7,333333	7
6	4.	Сергеев Д.И.	3	4	5	4	3
7	5.	Дмитриев М.Р.	4	6	8	6	4
8	Средний балл		5,4	6,4	7,6		
9							

Затем определи количество студентов, (1) *сдавших сессию на отлично* (9 и 10 баллов), (2) *на хорошо и отлично* (6-10 баллов) и (3) *количество неуспевающих студентов* (имеющих 2 балла) и внесем результаты в ячейки **E11**, **E12**, **E13** соответственно.

1. Очевидно, что у тех, кто сдал сессию на отлично **средний балл будет больше либо равен 9**. Таким образом, для определения количества отличников с использованием функции **СЧЕТЕСЛИ()** произведем подсчет количества таких студентов, то есть подсчет количества значений *больших либо равных 9* в диапазоне **F3:F7**, в который внесены средние баллы студентов. Результат выполнения функции **=СЧЁТЕСЛИ(F3:F7;">=9")** внесем в ячейку **E11**.

2. Для подсчета количества сдавших сессию на “хорошо” и “отлично” воспользуемся столбцом **Минимальная оценка**. У таких студентов **минимальная оценка будет больше либо равна 6**. С использованием функции **СЧЕТЕСЛИ()** произведем подсчет количества таких студентов, то есть подсчет количества значений *больших либо равных 6* в диапазоне **G3:G7**, в который внесена минимальная оценка, полученная каждым студентом за сессию. Результат выполнения функции **=СЧЁТЕСЛИ(G3:G7;">=6")** внесем в ячейку **E12**.

3. Для подсчета количества неуспевающих студентов вновь воспользуемся столбцом **Минимальная оценка**. У таких студентов **минимальная оценка очевидно, будет больше либо равна 3**. С использованием функции **СЧЕТЕСЛИ()** произведем подсчет количества таких студентов, то есть подсчет количества значений *меньших либо равных 3* в диапазоне **G3:G7**, в который внесена минимальная оценка, полученная каждым студентом за сессию. Результат выполнения функции **=СЧЁТЕСЛИ(G3:G7;"<=3")** внесем в ячейку **E13**:

E13		=СЧЁТЕСЛИ(G3:G7;"<=3")					
	A	B	C	D	E	F	G
1	Итоги экзаменационной сессии						
2	№ п/п	Ф. И.О.	Математика	Эконом. Теория	Информатика	Средний балл	Минимальная оценка
3	1.	Макаров С.П.	9	9	10	9,33333	9
4	2.	Петров И.А.	4	6	7	5,66667	4
5	3.	Иванов В.Н	7	7	8	7,33333	7
6	4.	Сергеев Д.И	3	4	5	4	3
7	5.	Дмитриев М.Р.	4	6	8	6	4
8	Средний балл		5,4	6,4	7,6		
9							
10	Сдавшие сессию на:						
11	1. Отлично (9 и 10 баллов)				1		
12	2. Хорошо и отлично (6-10 баллов)				2		
13	3. Неудовлетворительно				1		
14	4. Самый сложный предмет						
15	5. Наивысший ср. балл (Ф.И.О)						
16							

Остается лишь определить (4) *самый сложный предмет* и (5) *ФИО студента, получившего наивысший средний балл*. Очевидно, что самым сложным предметом является тот, по которому средний балл, полученный студентами минимальный из трех возможных вариантов.

*Минимальное число из нескольких* можно определить с помощью функции Excel **МИН()**, в данном случае, эту функцию надо применить к диапазону данных **C8:E8**, в котором ранее подсчитаны средние баллы по предметам (=МИН(C8:E8)).

Остается лишь определить, какому из предметов будет соответствовать минимальная из трех средних оценок. Для этого внесем в ячейку **E14** формулу =ЕСЛИ(C8=МИН(C8:E8);C2;ЕСЛИ(D8=МИН(C8:E8);D2;E2)) и при имеющихся исходных данных будет получен результат **Математика**.

Данная формула содержит две вложенные функции **ЕСЛИ()**.

- Для первой функции в качестве условия (Логического выражения) записано равенство **C8=МИН(C8:E8)** (в ячейке **C8** содержится средний балл по предмету **Математика**, в случае его выполнения (т.е. минимальный из средних баллов получен по этому предмету) в качестве результата будет выдано содержимое ячейки **C2** (*то есть название предмета - Математика*). В случае же невыполнения условия необходима проверка второго условия (осуществляемая с помощью второй вложенной функции **ЕСЛИ()**).
- Вторая функция **ЕСЛИ()** осуществляет проверку условия **D8=МИН(C8:E8)** (в ячейке **D8** содержится средний балл по предмету **Эконом. Теория**, в случае выполнения в результате будет выдано содержимое ячейки **D2** (*то есть название предмета – Эконом.теория*). В случае невыполнения и этого условия самым сложным предметом будет третий из трех предметов (раз первые два исключены из рассмотрения) - **Информатика** (его название – в ячейке **E2**).

Наконец, для определения (5) *ФИО студента, получивший наивысший средний балл* будут задействованы функции **МАКС()** (*с помощью которой определяется максимальное из группы чисел*) и опять же **ЕСЛИ()**. При определении необходимо последовательно

сравнить максимальный из пяти возможных средний балл **МАКС(F3:F7)** со средним баллом каждого из пяти студентов, и в случае совпадения выдать в качестве результата фамилию этого студента.

Соответственно, будут задействованы 4 (на 1 меньше количества студентов) функции **ЕСЛИ()**, одна – внешняя и три вложенные. Результирующая формула будет иметь следующий вид:

**=ЕСЛИ(F3=МАКС(F3:F7);B3;ЕСЛИ(F4=МАКС(F3:F7);B4;ЕСЛИ(F5=МАКС(F3:F7);B5;ЕСЛИ(F6=МАКС(F3:F7);B6;B7))))**

В результате внесения данной функции в ячейку **E15** будет получено следующее:

E15		fx					
	A	B					
1	Итоги экзамен						
2	№ п/п	Ф. И.О.	Матем	Теория		балл	оценка
3	1.	Макаров С.П.	9	9	10	9,333333	9
4	2.	Петров И.А.	4	6	7	5,666667	4
5	3.	Иванов В.Н	7	7	8	7,333333	7
6	4.	Сергеев Д.И	3	4	5	4	3
7	5.	Дмитриев М.Р.	4	6	8	6	4
8	Средний балл		5,4	6,4	7,6		
9							
10	Сдавшие сессию на:						
11	1. Отлично (9 и 10 баллов)				1		
12	2. Хорошо и отлично (6-10 баллов)				2		
13	3. Неудавшиеся				1		
14	4. Самый сложный предмет				Математика		
15	5. Наивысший ср. балл (Ф.И.О)				Макаров С.П.		
16							
17							
18							

#### Задание 4.

Пусть в ячейках **A1,A2,A3** записаны три числа, задающих длины сторон треугольника.

Написать формулу:

- определения типа треугольника (равносторонний, равнобедренный, разносторонний),
- определения типа треугольника (прямоугольный, остроугольный, тупоугольный),
- вычисления площади треугольника, если он существует. В противном случае в ячейку **B6** вывести слово "нет".

#### **Дополнительные пояснения к практической работе 10 Задание 4**

#### **Задание 4**

Пусть в ячейках **A1,A2,A3** записаны три числа, задающих длины сторон треугольника. Написать формулу:

- определения типа треугольника (равносторонний, равнобедренный, разносторонний),
- определения типа треугольника (прямоугольный, остроугольный, тупоугольный),
- вычисления площади треугольника, если он существует. В противном случае в ячейку **В6** вывести слово “нет”.

1) Вариант формулы для определения типа треугольника (равносторонний, равнобедренный, разносторонний)

**=ЕСЛИ(И(x+y>z;y+z>x;z+x>y);ЕСЛИ(И(z=x;y=x;z=y);"равносторонний";ЕСЛИ(ИЛИ(x=z;z=y;x=y);"равнобедренный";"разносторонний"));"не существует")**

2) Вариант формулы для определения типа треугольника (прямоугольный, остроугольный, тупоугольный)

**=ЕСЛИ(И(x+y>z;y+z>x;x+z>y);ЕСЛИ((x^2+y^2-z^2)/(2\*x\*y)=0;"прямоугольный";ЕСЛИ((x^2+y^2-z^2)/(2\*x\*y)>0;"остроугольный";"тупоугольный"));"не существует")**

3) Вариант формулы для вычисления площади треугольника, если он существует

**=ЕСЛИ(И(x+y>z;y+z>x;z+x>y);0,5\*y\*x\*КОРЕНЬ(1-((x^2+y^2-z^2)/(2\*x\*y))^2);"не существует")**

## **Практическая работа 11. Построение графиков, поверхностей и диаграмм в Excel**

Что осваивается и изучается?

Диаграммы. Построение и редактирование диаграмм различных типов.

Применение диаграмм в прогнозировании.

**Задание 1.** Составить таблицу расчета доходов фирмы в абсолютном и процентном отношении и диаграмму роста доходов на основе данных о доходах фирмы.

**Рост уровня доходов фирмы в абсолютном и процентном отношении**

Месяцы	Уровень доходов фирмы в 1998 году, млн.руб.	Уровень доходов фирмы в 1999 году, млн.руб.	Рост уровня доходов фирмы в 1999 году в%
январь	180	200	
февраль	195	210	
март	200	230	
апрель	213	245	
май	240	270	
июнь	254	275	
июль	260	281	
август	265	290	
сентябрь	280	300	
октябрь	290	315	
ноябрь	300	323	
декабрь	325	330	
<b>Всего:</b>			

### **Выполнение.**

1. Составить таблицу расчета доходов фирмы: определить тип, размер и стиль шрифтов для заголовков строк и столбцов: Times New Roman Cyr, размер 12, стиль полужирный; для остального текста - Times New Roman Cyr, размер 10, стиль обычный;
2. Вычислить рост уровня доходов фирмы в процентном отношении в каждом месяце 1999 года по отношению к январю 1999 года (3-й столбец таблицы);  
 $= (C_i - C\$3) / C\$3$  где  $C_i$  – адрес ячейки  $i$ -го месяца графы Уровень доходов фирмы в 1999 году,  $C\$3$  – абсолютный адрес ячейки Уровень доходов фирмы за январь 1999 года;
3. Вычислить суммарный уровень доходов фирмы за 1999 и 1998 годы, результаты поместить в последней строке второго и третьего столбца соответственно;
4. Вычислить среднее значение роста уровня доходов в процентах, результат поместить в последней строке четвертого столбца;
5. Построить диаграмму зависимости уровня доходов фирмы за 1999 и 1998 годы по месяцам в виде гистограммы;
6. Построить диаграмму зависимости уровня доходов фирмы в процентном отношении в виде линейного графика;
7. Построить совмещенную диаграмму (тип **нестандартная/график|гистограмма 2**) по данным полученной таблицы (второй, третий и четвертый столбцы);
8. Рассмотреть другие типы диаграмм, освоить редактирование элементов диаграмм.

**Задание 2.** Составить круговую диаграмму с отображением среднего балла по предметам на основании таблицы "Итоги экзаменационной сессии" Лабораторной работы №3\_3.

### Итоги экзаменационной сессии

№ п/п	Ф. И.О.	Математика	Эконом. Теория	Информатика
1.	Макаров С.П.	8	7	6
2.	...	...		
3.				
...				
Средний балл				

**Задание 3.** Построить график функции  $y=\sin x$ . Значение аргумента  $x$  выбрать в пределах от  $-6$  до  $6$  с шагом  $0,5$ .

#### Выполнение.

Построим таблицу следующего вида

X	-6,0	-5,5	-5,0	...					
Y	0,28	0,71	0,96	...					

Для чего заполним значениями строку X путем протягивания. В строку Y вставим формулу  $=\text{Sin}(B2)$  и протянем до конца таблицы.

Затем выделим построенный диапазон и на панели стандартная нажмем кнопку Мастер диаграмм. Выберем тип диаграммы – график.

**Задание 4.** Составьте электронную таблицу для вывода графика квадратичной функции  $y = ax^2 + bx + c$ , считая  $a$ ,  $b$  и  $c$  параметрами на интервале  $[-5;5]$  с шагом  $0.2$ .

**Задание 5.** Составьте электронную таблицу для вывода графика  $y = a \cdot \sin(b \cdot x + c)$ , считая  $a$ ,  $b$  и  $c$  параметрами на интервале  $[n1;n2]$  с шагом  $h=(n2-n1)/30$ .

#### **Пояснения к практической работе 11 Задание 5**

Задание. Составьте электронную таблицу для вывода графика  $y=a*\sin(bx+c)$ , считая  $a$ ,  $b$  и  $c$  параметрами на интервале  $[n1;n2]$  с шагом  $h=(n2-n1)/30$ .

Выполнение:

##### **1. Ввод параметров:**

- В ячейки **B4**, **B5** и **B6** введем числовые значения параметров  $a$ ,  $b$  и  $c$ , например, **1**, **2** и **3**.

- В ячейки **B8** и **B9** введем значения *начала и конца интервала построения* графика функции, например, **-1** и **5**.
- В ячейке **B10** определим величину шага построения графика по заданной в условиях формуле  $= (B9 - B8) / 30$ . В результате выполнения формулы с вышеприведенными исходными данными в ячейке будет выведено число **0,2**.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Составьте электронную таблицу для вывода графика $y = a \cdot \sin(b \cdot x + c)$						
2	считая $a, b$ и $c$ параметрами на интервале $[n1; n2]$ с шагом $h = (n2 - n1) / 30$						
3							
4	a	1					
5	b	2					
6	c	3					
7							
8	n1	-1					
9	n2	5					
10	h	0,2					
11							

## 2. Построение таблицы значений независимой переменной $x$ и зависимой переменной $y$ :

В строке **12** будут размещены значения независимой переменной на интервале построения графика:

- В ячейке **A12** запишем в качестве пояснения “ $x$ ”,
- В ячейке **B12** сделаем ссылку на начало интервала построения графика, т.е. на ячейку **B8**,
- В ячейке **B13** запишем пригодную для копирования (с целью построения графика) формулу для вычисления второй точки интервала, а именно  $=B12 + \$B\$10$  (где  **$\$B\$10$**  – абсолютная, то есть не изменяющаяся при копировании ссылка на ячейку, в которой записан шаг, ее можно получить, выделив в строке формул **B10** и нажав **F4**) и
- Скопируем эту формулу в ячейки диапазона **D12:AF12** записав таким образом значения  $x$  в **30** точках, которые будут использоваться для построения графика.

Найдем соответствующие значения  $y$ . Для этого в ячейке **A13** запишем в качестве пояснения  $y$ , а в ячейке **B13** - формулу  $=\$B\$4 * SIN(\$B\$5 * B12 + \$B\$6)$ . В данной формуле все ссылки ( **$\$B\$4$** ,  **$\$B\$5$**  и  **$\$B\$6$** ) кроме ссылки на ячейку **B12** (в которой размещено значение независимой переменной  $x$ ) – также абсолютные, которые не меняются при копировании формулы в другие ячейки. Скопировав данную формулу в ячейки диапазона **C13:AF13** получим искомую таблицу для вывода графика функции  $y = a \cdot \sin(bx + c)$  (где  $a, b$  и  $c$  – параметры) на интервале  $[n1; n2]$  с шагом  $h = (n2 - n1) / 30$ .

11							
12	x	-1	-0,8	-0,6	-0,4	-0,2	0
13	y	0,841471	0,9854497	0,9738476	0,8084964	0,5155014	0,141112

## 3. Построение графика:

Выделив диапазон **A12:AF13**, вызвав **Мастер построения диаграмм** и выбрав Тип диаграммы **Точечная со значениями, соединенными сглаживающими линиями**, получим искомый график функции:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Составьте электронную таблицу для вывода графика $y = a \cdot \sin( b \cdot x + c )$						
2	считая $a, b$ и $c$ параметрами на интервале $[n1;n2]$ с шагом $h=(n2-n1)/30$						
3							
4	a	1					
5	b	2					
6	c	3					
7							
8	n1	-1					
9	n2	5					
10	h	0,2					
11							
12	x	-1	-0,8	-0,6	-0,4	-0,2	0
13	y	0,841471	0,9854497	0,9738476	0,8084964	0,5155014	0,14112
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							

**Задание 6.** Составьте электронную таблицу для вывода графика функции

$$z = \frac{\cos(x^2 + y^2 + 1)}{\sqrt{x^2 + y^2 + 1}}, \quad -2 \leq x \leq 2, \quad -2 \leq y \leq 2.$$

### Пояснения к практической работе 11 Задание 6

Задание:

Составьте электронную таблицу для вывода графика функции  $z = \cos(x^2 + y^2 + 1) / (x^2 + y^2 + 1)^{1/2}$  на интервалах  $-2 \leq x \leq 2$  и  $-2 \leq y \leq 2$

**Выполнение.** Следует учесть, что **независимых переменных** в данном случае **две** ( $x$  и  $y$ ), в отличие от ранее рассмотренных случаев графиков на плоскости. Соответственно, для построения графика надо рассмотреть все варианты изменения каждой из них в заданном интервале от  $-2$  до  $2$ , (**важно**: переменные **меняются независимо друг от друга**, т.е. если шаг для каждой будет равен  $0,2$  то, соответственно, на заданных интервалах будет **20** значений  $x$  и **20** значений  $y$ , а для  $z$  будет необходимо найти **20×20=400** значений).

В первых двух строках листа запишем пояснение – формулировку задания.

В 4-ой строке начиная со столбца **B** запишем значения независимой переменной  $x$  на интервале от  $-2$  до  $2$ , задав

- - начальное значение **-2** (в ячейке **B4**),
- - второе значение, отстоящее от первого на величину шага **0,2** и **-1,8** (в ячейке **C4**)

и затем выделим **обе ячейки** и с использованием маркера автозаполнения заполним соответствующими значениями **x** диапазон **B4:V4**.

В ячейке **A5** запишем первое значение независимой переменной **у** **равное -2**, в ячейке **A6** – второе значение **-1,8**, и затем заполним диапазон **A5:A25** последовательными значениями **у**.

Особое внимание следует обратить на пригодный для копирования ввод **формулы для вычисления независимой переменной z**. Записать формулу для первого, соответствующего **x=-2** и **у=-2** значения **z** (в ячейке **B5**) следует так, чтобы при копировании в ячейки справа и снизу от **B5** сохранялись бы ссылки на строку **4** (в которой размещены значения **x**) и на столбец **A** (в котором размещены значения **у**).

Для этого в формуле для **z** (в ячейке **B5**), ссылающейся на ячейки **B4** (первое значение **x**) и **A5** (первое значение **у**) будем использовать **смешанные ссылки** (то есть такие, у которых **абсолютной, не меняющейся при копировании будет только ссылка на номер строки или только ссылка на номер столбца, например B\$4 или \$A5**, а вторая часть ссылки будет относительной, то есть меняющейся при копировании).

**Справка** (для лучшего понимания различий между типами ссылок можно сделать на отдельном листе).

Пусть

- в **C3** введена формула **=A1** (то есть относительная ссылка),
- в **D3** – формула **=A\$1**, (то есть смешанная ссылка – относительная ссылка на столбец **A** и абсолютная – на строку **1**)
- в **E3** - формула **=\$A1** (то есть смешанная ссылка – абсолютная ссылка на столбец **A** и относительная – на строку **1**)
- в **F3** - формула **=\$A\$1** (то есть абсолютная ссылка)

Тогда при копировании четырех ячеек диапазона **C3:F3** в диапазон **D4:G4** (на одну строку ниже и на один столбец правее) в ячейках будут размещены ссылки:

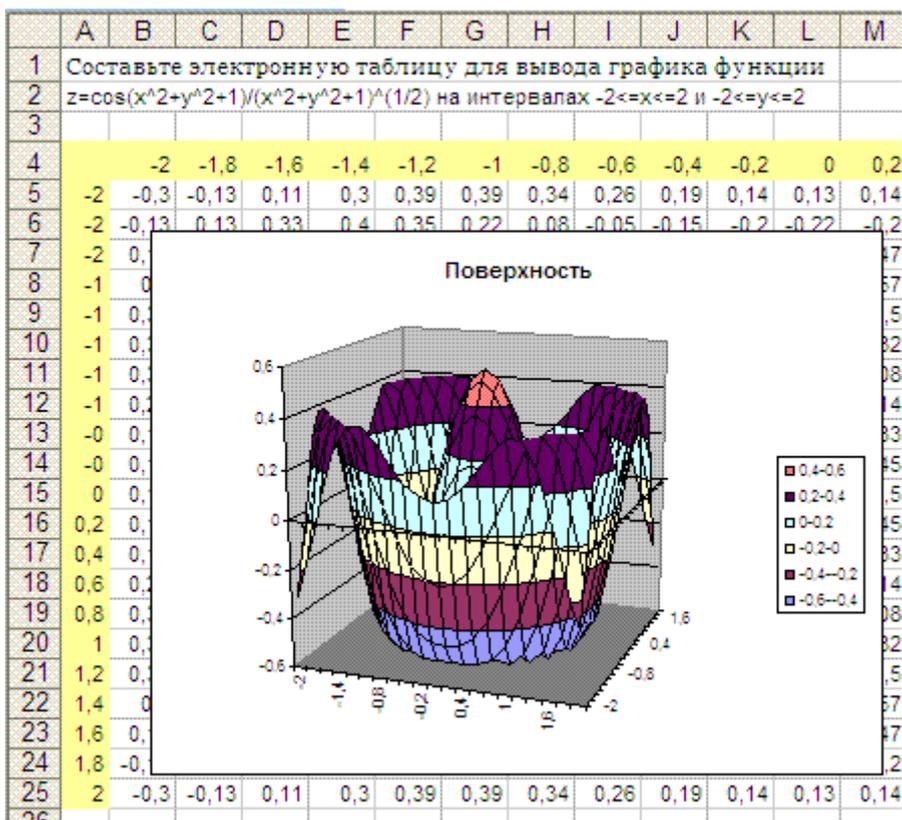
- в **D4** - формула **=B2** (то есть ссылка на ячейку также на одну строку ниже и на один столбец правее),
- в **E4** – формула **=B\$1**, (то ссылка на ячейку, размещенную на один столбец правее но в той же, что и ранее строке **1** т.к ссылка на строку **1** абсолютная и не меняется при копировании)
- в **F4** - формула **=\$A2** (то ссылка на ячейку, размещенную на одну строку ниже но в том же столбце **A**, поскольку ссылка на столбец **A** абсолютная и не меняется при копировании)
- в **G3** - формула **=\$A\$1** (то есть ссылка на ту же, что и ранее ячейку **A1** поскольку ссылка абсолютная и не меняется при копировании)

Соответственно, записанная для  $z(-2,-2)$  в ячейке B5 формула будет иметь вид:

$$=COS(B\$4^2+\$A5^2+1)/(B\$4^2+\$A5^2+1)^(1/2)$$

Эту формулу следует скопировать в ячейку C6 и убедиться в том, что сохранились ссылки на 4 строку (x) и на столбец A (y).

После копирования данной формулы в диапазон B5:V25 следует выделить диапазон A4:V25 и вызвать Мастер построения диаграмм, выбрать Тип диаграммы Поверхность и задать заголовок диаграммы (например, Диаграмма поверхности), после чего будет построена такая диаграмма:



## Практическая работа 12. Построение и обработка списков (баз данных)

Что осваивается и изучается?

Списки. Правила построения списков.

Сортировка списков.

Выделение записей при помощи автофильтра и расширенного фильтра.

### Задание 1.

Создать телефонный справочник.

#### Телефонный справочник

Телефон	Фамилия И.О.	Адрес
2126374	Котин У.Г.	пр. Рокоссовского 3–73
2223344	Андреев А.А.	пр.Пушкина 23–33
2223449	Борисов Д.А.	ул.Плеханова 5–113
2263869	Борисевич Г.Н.	ул.Плеханова 12–13
2324354	Андреев Б.С.	ул.Сердича 13–89
2336348	Антонов А.Н.	пр.Партизанский 7–45
2574729	Кукин Б.И.	ул.Серова 17–89
2437384	Яшин Р.А.	ул.Жилуновича 30–16

#### Выполнение:

- создать название, заголовки таблицы и границы;
- заполнить 5 записей обычным способом;
- ввести 3 записи в режиме формы (меню **Данные/Форма**);
- добавить не менее трех записей в справочник так, чтобы в справочнике были записи с одинаковыми фамилиями и инициалами.

#### Задание 2.

При помощи команды **Данные / Форма / Критерии** просмотрите записи списка, удовлетворяющие следующим условиям:

- владельцев телефонов, фамилии которых начинаются на букву А;
- владельцев телефонов, проживающих на проспектах;
- владельцев телефонов, номера телефонов которых > заданного номера.

#### Задание 3.

Выполнить сортировку справочника:

- по возрастанию номеров телефонов;
- по алфавитному порядку фамилий;
- добавить в телефонный справочник поле «Примечания»;
- в каждую запись справочника в поля «Примечания» записать одно из слов «очень важный», «важный», «необходимый»;

- создать пользовательский список сортировки и выполнить сортировку справочника по степени важности телефонов;
- выполнить сортировку справочника по степени важности телефонов и затем по алфавитному порядку фамилий.

#### **Задание 4.**

Выделить записи из справочника при помощи автофильтра (меню **Данные / Фильтр / Автофильтр**):

- выделить записи, у которых номер телефона больше 250–50–50 и меньше 270–50–50;
- затем среди выделенных записей выделить записи, в которых фамилии начинаются с буквы П;
- отобразить все записи списка;
- отобразить записи, в которых улица или проспект начинается с буквы «П»;
- отобразить записи, у которых номер квартиры заканчивается числом 13.

#### **Задание 5.**

Выделить записи из справочника при помощи расширенного фильтра (меню **Данные / Фильтр / Расширенный фильтр**):

- выделить записи, у которых номер телефона содержит во второй группе цифры 50 или 30, например, 260–**50**–40,
- затем среди выделенных записей выделить записи, в которых фамилия начинается с букв «Ан»,
- выделенные записи записать в файл.

### **Пояснения к практической работе 12 задание 5**

Уважаемые коллеги,  
как правило, проблемы вызывают отдельные задания, которые надо выполнить при помощи расширенного фильтра. Например,

Задание 5.1: Выделить записи из справочника при помощи расширенного фильтра (меню **Данные/Фильтр/ Расширенный фильтр**) выделить записи, у которых номер телефона содержит во второй группе цифры 50 или 30, например- 260-50-40,

*Обратите внимание, что в предлагаемом в задании справочнике такие номера вообще отсутствуют, так что для проверки правильности выполнения измените, пожалуйста, хотя бы два номера соответствующим образом.*

Учитывая, что номера телефонов в справочнике введены как **2126374**, т.е. как числа, ввод в диапазон условия в виде:

**Телефон**  
**???30??**  
**???50??**

не “сработает” – указанные условия с использованием подстановочных знаков “работоспособны” только для Текстового формата.

Тем не менее, даже при таком вводе условий применение расширенного фильтра может дать требуемый результат (хотя и не совсем корректным способом). Для этого необходимо изменить формат ячеек, в которые введены номера, на **Текстовый (Формат ячеек/Число/Текстовый)**, при этом чтобы изменения вступили в силу, необходимо

“войти” в каждую ячейку, для которой меняется формат (поместив в курсор мыши в строку ввода данных), а затем нажать **Enter** .

Алтернативный способ состоит в задании условия, как **вычисляемого значения** (т.е. являющегося результатом выполнения формулы).

При таком задании условия отбора:

**во-первых, нельзя использовать заголовок столбца в качестве заголовка столбца условий**, то есть в диапазоне условий необходимо либо изменить заголовок столбца (например, на **Телефон1**) либо **оставить условие отбора вообще без заголовка**.

**во-вторых**, формула, используемая для создания условия отбора, должна использовать

- **либо** относительную ссылку (ссылку вида **A2**) на соответствующее поле в первой записи (это более предпочтительный вариант, который реализован ниже)
- **либо** заголовок столбца (в данном случае Телефон),

а все остальные ссылки в формуле должны быть абсолютными ссылками, в результате формула должна возвращать **ИСТИНА** или **ЛОЖЬ**.

**в-третьих**, при использовании заголовка столбца в формуле, естественно, в результате будет выведено значение ошибки **#ИМЯ?** или **#ЗНАЧ!**. Эта ошибка не повлияет на результаты фильтрации.

Таким образом, в диапазон условий (если первая запись телефона находится в ячейке **A2**) необходимо ввести

**Телефон1**

=ПСТР(A2;4;2)="30" – будет отображаться **ЛОЖЬ**

=ПСТР(A2;4;2)="50" – будет отображаться **ЛОЖЬ**

### **Задание 6.**

Создайте список (табличную базу данных) реализации товаров следующего вида.

#### Реализация товаров в стоимостном выражении

<b>Фирма</b>	<b>Продукция</b>	<b>Месяц</b>	<b>Стоимость</b>
Колос	хлеб	январь	120000
Колос	батон	январь	320000
Колос	батон	февраль	135600
Атлант М	ВАЗ-21009	январь	59120000
Атлант М	ВАЗ-2111	январь	57620000

Атлант М	ВАЗ-21009	март	59120000
Горизонт	телевизор	февраль	5020000
Горизонт	телевизор	март	5020000
Горизонт	телевизор	апрель	5020000

**Выполнение.**

Скопируйте в буфер обмена таблицу в редакторе Word.

В Excel вставьте таблицу и произведите форматирование.

**Задание 7.**

При помощи команды **Данные / Итоги** подведите промежуточные итоги в стоимостном выражении:

- по фирмам;
- по месяцам среди всех фирм;
- по продукции среди всех фирм.

**Задание 8.**

Постройте диаграмму (одну), показывающую изменение стоимости реализации товаров по месяцам для каждой фирмы.

**Задания для самостоятельной работы**

**Задание 1С.**

Используя построенный телефонный справочник:

- отобразить записи, у которых номер дома начинается с «1»;
- отобразить записи, у которых номер дома равен «13»;
- отобразить записи, у которых номер квартиры равен 13.
- отобразить записи, у которых номер дома и номер квартиры равен «13»;
- отобразить записи, у которых номер дома и номер квартиры равен «13» или «17».

**Задание 2С.**

Используя список служащих фирмы (файл «Кадры.xls»):

- отобразите список сотрудников, у которых не введена дата рождения;
- отобразите список сотрудников, у которых не введена дата зачисления;
- заполните пустые даты произвольными значениями;
- дополните список полями «ФИО», «ВОЗРАСТ», и «СТАЖ» и запишите формулы, рассчитывающие соответствующие значения;
- отобразите список сотрудников, с «высшим» образованием;
- на Листе 2 получите список сотрудников с не «высшим» образованием;
- отобразите 5 % служащих, больше всего отработавших на фирме;
- отобразите три фамилии самых молодых служащих;
- отобразите список сотрудников, родившихся сегодня;
- отобразите список сотрудников, родившихся в 1964 году;
- отобразите список сотрудников, родившихся в мае месяце;
- отобразите список сотрудников, у которых фамилия начинается с символа «А»;
- отобразите список сотрудников, у которых фамилия и имя начинаются с символа «И»;
- отобразите список сотрудников, у которых фамилия, имя и отчество начинаются с символа «И»;

- отобразите список сотрудников, у которых фамилия и имя начинаются с одинакового символа;
- отобразите список сотрудников, у которых фамилия, имя и отчество начинаются с одинакового символа;
- получите список специальностей, служащих этой фирмы;
- получите список значений поля ОБРАЗОВАНИЕ. Отсортируйте список в соответствии с образованием, начиная с «высшее»;
- получите список должностей, для этой фирмы. Отсортируйте список в соответствии с занимаемой должностью;
- постройте диаграмму, показывающую количественное распределение служащих фирмы по должностям;
- постройте диаграмму, показывающую количественное распределение фирмы по образованию;

## Практическая работа 13. Сводные таблицы

*Что осваивается и изучается?*

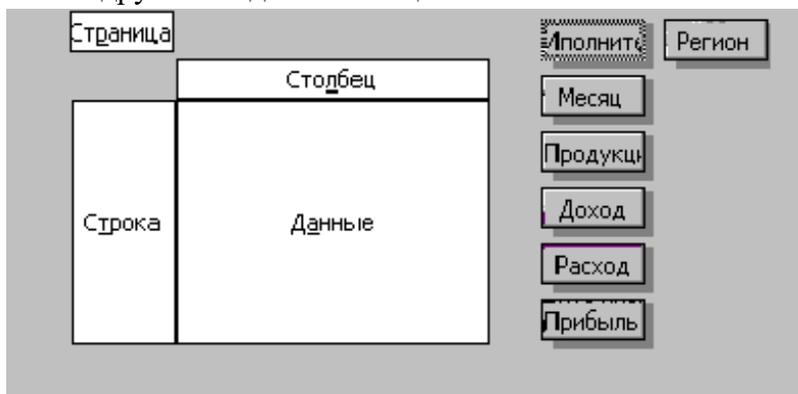
*Создание сводной таблицы. Создание диаграмм по сводной таблице.*

*Группировка элементов по сводной таблице.*

Сводные таблицы предназначены для обобщения (объединения, переработки) информации, хранящейся в базе данных. Они также позволяют отображать табличные данные в виде двух мерной или трехмерной таблицы. Кроме того, с их помощью можно вывести промежуточные итоги с любым уровнем детализации.

Сводная таблица может быть создана на основании данных находящихся:

- в списке или базе данных Microsoft Excel;
- во внешнем источнике данных;
- в нескольких диапазонах консолидации;
- в другой сводной таблице.



Каждая сводная таблица состоит из 4 областей: страница, строка, столбец, данные.

Кроме того, всегда имеются кнопки с названиями полей соответствующей базы данных, которые расположены рядом с макетом сводной таблицы или на панели инструментов. Для получения нужной сводной таблицы необходимо перетащить одну или несколько кнопок с названиями полей в нужную область. Назначение областей следующее:

– **Строка.** Уникальные значения полей, помещенных в эту область, используются в качестве заголовков строк в сводной таблице. Если в эту область помещено одно поле, то количество строк в сводной таблице (без учета итогов) равно числу уникальных значений этого поля.

– **Столбец.** Уникальные значения полей, помещенных в эту область, используются в качестве заголовков столбцов в сводной таблице. Если в эту область помещено одно поле, то количество столбцов в сводной таблице (без учета итогов) равно числу уникальных значений этого поля.

– **Данные.** Значения полей, помещенных в эту область, используются для заполнения ячеек сводной таблицы итоговыми данными (суммирование, подсчет количества, вычисление среднего значения и т. д.).

– **Страница.** Уникальные значения полей, помещенных в эту область, и элемент «все» используются для построения раскрывающихся списков. В поле страницы можно выбрать только одно значение в каждом из списков. В области данных будут отображены итоговые

данные, для выбранного значения. Использование этого элемента сводной таблицы позволяет, в некоторой мере, реализовать отображение трехмерной таблицы.

### **Задание 1.**

На основании следующей таблицы:

<b>Менеджер</b>	<b>Месяц</b>	<b>Продукты</b>	<b>Доход</b>	<b>Расход</b>	<b>Прибыль</b>	<b>Регион</b>
Иванов	январь	мясо	100,00	50,00		Страны СНГ
Иванов	февраль	мясо	100,00	50,00		Россия
Иванов	февраль	мясо	100,00	50,00		Россия
Иванов	апрель	мясо	100,00	50,00		Россия
Иванов	апрель	мясо	100,00	50,00		Россия
Петров	январь	мясо	100,00	50,00		Страны СНГ
Петров	февраль	мясо	100,00	50,00		Страны СНГ
Петров	февраль	мясо	100,00	50,00		Страны СНГ
Петров	апрель	мясо	100,00	50,00		Страны СНГ
Петров	апрель	мясо	100,00	50,00		Страны СНГ
Сидоров	май	рыба	100,00	50,00		Страны СНГ
Сидоров	январь	рыба	100,00	50,00		Россия
Иванов	февраль	рыба	100,00	50,00		Россия
Иванов	март	молоко	200,00	20,00		Россия
Петров	март	молоко	300,00	30,00		Страны СНГ
Сидоров	март	молоко	150,00	100,00		Страны СНГ

Построить таблицу, показывающую объем прибыли полученной от продажи разных видов продукции разными исполнителями по месяцам в разрезе регионов;

### **Выполнение.**

Скопируйте в буфер обмена таблицу в редакторе Word.

Вставьте таблицу на рабочий лист Excel лист и оформите данные в виде списка.

Рассчитайте значение поля «Прибыль», записав соответствующую формулу.

Сделайте текущей любую ячейку построенного списка.

Выполните команды **Данные** и **Сводная таблица**.

Установите флажок – **В списке или базе данных Microsoft Excel**;

Укажите диапазон, содержащий построенный список. Если список был построен правильно, нужный диапазон будет выбран автоматически.

Перетащите кнопки «Продукция» и «Менеджер» в область «**Строка**». При этом важен порядок перетаскивания – поле «Менеджер» будет вложенным по отношению к полю «Продукция». Затем в область «**Столбец**» перетащите кнопку «**Месяц**» и в область страниц – кнопку «**Регион**». В область данных перетащите кнопку «Прибыль».

Укажите место размещения сводной таблицы.

Построенная сводная таблица будет иметь следующий вид:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Регион	(Все) ▾						
2								
3	Сумма по полю Приб	Месяц						
4	Продукция	Менеджер	янв	фев	мар	апр	май	Общий итог
5	молоко	Иванов			180			180
6		Петров			270			270
7		Сидоров			50			50
8	молоко	Всего			500			500
9	мясо	Иванов	50	100		100		250
10		Петров	50	100		100		250
11	мясо	Всего	100	200		200		500
12	рыба	Иванов		50				50
13		Сидоров	50				50	100
14	рыба	Всего	50	50			50	150
15	Общий итог		150	250	500	200	50	1150
16								

### Задание 2.

На основании построенного списка построить таблицу, показывающую объем прибыли полученной от продажи разных видов продукции разными исполнителями по кварталам в разрезе регионов;

#### Выполнение.

Скопируйте сводную таблицу задания 1 на другой лист или повторите процесс ее построения. Можно также создать копию листа со сводной таблицей.

Отметьте диапазон A4:C15. Для этого достаточно сделать текущей ячейку C4 (выделится столбец сводной таблицы за январь месяца) и нажав клавишу «**Shift**» щелкнуть по ячейке E4.

Выполните команды «**Данные**» «**Группа и структура**» «**Группировать**». В поле столбца появится новое поле «**Месяц 2**» и в сводную таблицу добавится строка, в которой для выделенных трех столбцов присвоится название «**Группа 1**».

Выполните аналогичные действия для столбцов сводной таблицы за апрель и май месяцы. Для этих столбцов должно появиться название «**Группа 2**».

Удалите поле месяц Для этого вызовите контекстное меню или перетащите его из области сводной таблицы.

Исправьте название «**Месяц 2**» на «**Квартал**», «**Группа 1**» – на «**Первый**», «**Группа 2**» – на «**Второй**».

Полученная таблица должна иметь следующий вид:

	А	В	С	Д	Е
1	Регион	(Все) ▾			
2					
3	Сумма по полю Прибыль		Квартал		
4	Продукция	Менеджер	Первый	второй	Общий итог
5	молоко	Иванов	180		180
6		Петров	270		270
7		Сидоров	50		50
8	молоко Всего		500		500
9	мясо	Иванов	150	100	250
10		Петров	150	100	250
11	мясо Всего		300	200	500
12	рыба	Иванов	50		50
13		Сидоров	50	50	100
14	рыба Всего		100	50	150
15	Общий итог		900	250	1150

### Задание 3.

Скопируйте первую сводную таблицу на новый лист. Последовательно удаляя поля «Менеджер», «Месяц» и «Продукция» получите новые сводные таблицы. Поясните их смысл.

### Задание 4.

На основании книги «Участники олимпиады» подсчитать количество участников набравших во втором туре 0–4 балла, 5–9 баллов и т. д. по 5 баллов в группе. Постройте диаграмму, показывающую процентное распределение участников по указанным группам.

### Выполнение

Постройте сводную таблицу, поместив в область строк поле «Балл», а в область данных поле «Фамилия». Получится сводная таблица из 29 строк, которая показывает количество участников набравших конкретное число баллов.

Сделайте активной любую ячейку из первого столбца сводной таблицы и выполните команды «Данные» «Группа и структура» «Группировать».

В появившемся окне, установите значение поля «С шагом» равным 5.

Постройте круговую диаграмму по полученной сводной таблице.

### Задание 1С.

На основании построенного списка в задании 1:

1. Построить таблицу, показывающую объем прибыли полученной от продажи разных видов продукции в разрезе регионов.
2. Построить таблицу, показывающую объем прибыли полученной от продажи разных видов продукции разными исполнителями по регионам.
3. Построить таблицу, показывающую объем прибыли полученной от продажи разных видов продукции по регионам.
4. Построить таблицу, показывающую объем прибыли по регионам.

5. Построить диаграмму изменения суммарной прибыли по регионам по месяцам (январь, февраль, март , апрель, май).

6. Построить диаграмму распределения процента прибыли по видам продукции за первый и второй кварталы.

7. Построить диаграмму распределения процента прибыли по регионам за первый квартал.

## ***Практическая работа 14. Создание презентации по одной из тем курса "Основы информатики и программирования"***

**Создать презентацию, состоящую не менее 10 слайдов, по одной из следующих тем:**

- 1 Структура и состав персонального компьютера.** Процессор, оперативная память, внешняя память (гибкие магнитные диски, жесткие магнитные диски, CD-ROM), монитор, клавиатура, манипулятор мышь, принтер, модем, стример и другие внешние устройства.
- 2 Программное обеспечение компьютера.** Классификация программного обеспечения. Прикладное программное обеспечение. Системные программы. Инструментальные системы. Тенденции развития программного обеспечения.
- 3 Операционные системы.** Понятие операционной системы. Классификация операционных систем. Операционная система Windows. Назначение и функции Windows. Основные операции с мышью и клавиатурой. Настройка Windows.
- 4 Работа с окнами и приложениями в Windows.** Окно. Элементы окна. Управление окнами. Приложение. Запуск приложения. Работа с несколькими приложениями. Установка и удаление приложений. Справочная система Windows
- 5 Работа с файлами и папками в Windows.** Файловая структура. Программы для работы с файлами и папками (Мой компьютер, Проводник, Корзина)
- 6 Создание и редактирование информации в редакторах Windows.** Виды информации. Текстовый документ и его структура (раздел, абзац, предложение, слово, символ, списки, таблицы, рисунки, оглавление, указатель, сноски, перекрестные ссылки). Оформление текста (форматирование, шрифты, стили). Текстовые и графические редакторы.
- 7 Форматирование текста в Word.** Главное окно приложения, меню. Панель инструментов, линейка, строка состояния. Ввод и редактирование текста. Выделение, вставка, удаление, перемещение, фрагментов. Форматирование абзацев и символов. Тип, размер, начертание шрифта. Использование стилей.
- 8 Таблицы в редакторе Word.** Создание, форматирование и редактирование таблиц. Сортировка и вычисления в таблицах.
- 9 Построение диаграмм в редакторе Word.** Создание диаграмм. Типы диаграмм. Форматирование диаграмм.
- 10 Редактор Word. Вставка и создание объектов.** Вставка и редактирование математических формул, файлов, символов и рисунков. Автофигуры, Создание и редактирование блок-схем. Фигурный текст WordArt.

- 11 **Сервисные возможности редактора Word.** Правописание и проверка орфографии. Технология создания серийных документов. Слияние документов. Редактирование больших документов.
- 12 **Печать документов в Word.** Параметры страницы. Верстка документов в Word. Размещение текста (страницы, колонка, колонтитул). Предварительный просмотр и печать документов в Word.
- 13 **Автоматизация решения задач в Word.** Макросы. Применение макросов для автоматизации повторяющейся последовательности действий. Запись и выполнение макросов. Назначение клавиши, графического объекта или кнопки панели инструментов для запуска макроса. Автотекст и автозамена.
- 14 **Excel. Основные понятия.** Главное меню. Панели инструментов. Строка формул. Строка состояния. Полосы прокруток. Контекстное меню. Настройка меню и панелей инструментов. Перемещение по рабочей таблице. Операции с рабочими книгами.
- 15 **Ввод и форматирование данных в Excel.** Типы данных. Числа. Текст. Дата. Время. Форматирование ячеек. Имена ячеек и диапазонов. Создание и использование имен.
- 16 **Редактирование электронной таблицы.** Диапазоны. Копирование и перемещение информации. Специальная вставка. Работа со строками и столбцами электронной таблицы. Операции с листами рабочей таблицы.
- 17 **Создание и использование формул в Excel.** Операции и приоритеты. Способы ввода. Типы ссылок. Использование имен. Режимы вычислений в Excel. Преобразование формул в значения. Присвоение имен константам и формулам.
- 18 **Использование функций в Excel.** Аргументы. Мастер функций. Логические функции, информационные и функции работы со ссылками и массивами.
- 19 **Математические и статистические функции Excel.** Математические функции. Статистические функции.
- 20 **Текстовые и календарные функции Excel.** Использование текстовых функций. Функции даты и времени.
- 21 **Финансовые функции Excel.**
- 22 **Построение диаграмм и графиков в Excel.** Построение диаграмм с помощью мастера. Типы диаграмм. Элементы диаграмм. Построение графиков функций одной и двух переменных.

- 23 **Базы данных (списки) в Excel.** Представление данных в виде списков. Сортировка. Фильтрация списков. Автофильтр. Расширенный фильтр. Подведение итогов данных.
- 24 **Обработка и анализ данных в Excel.** Консолидация данных. Сводные таблицы.
- 25 **Поиск решений в Excel.** Параметрические таблицы, подбор параметров и принятие решений.
- 26 **СУБД Access. Основные понятия.** Таблицы, запросы, формы, отчеты. Создание базы данных. Использование мастера создания баз данных. Многотабличная база данных. Связи между таблицами.
- 27 **Создание и редактирование таблиц в Access.** Создание таблицы с помощью мастера, с помощью конструктора, путем ввода данных, путем импорта данных. Заполнение и корректировка данных в таблицах. Добавление и удаление записей.
- 28 **Обработка данных в Access.** Навигация в базе данных, Сортировка, фильтрация, поиск и замена записей. Модификация базы данных.
- 29 **Построение запросов в Access.** Понятие запроса. Типы запросов и способы их формирования. SQL-запросы. Выполнение запроса и просмотр выборки.
- 30 **Разработка форм в Access.** Создание формы с помощью мастера. Создание формы с помощью конструктора. Элементы управления. Заполнение таблицы с помощью форм. Создание подчиненной формы.
31. **Разработка отчетов в Access.** Создание автоотчета. Создание отчета с помощью мастера. Группировка и сортировка в отчете. Подведение итогов в отчете. Построение диаграмм в отчете.

## Практическая работа 15. Создание баз данных

### 1. Введение в ACCESS

**Исходные данные для выполнения** - база данных фирмы “ФРУКТЫ” (файл **Фрукты.mdb**). Деятельность этой фирмы заключается в том, что различные виды фруктов упаковываются в наборы, которые покупатели могут заказать для себя и для друзей.

Вопросы:

- ◆ Какие таблицы, формы, запросы и отчеты входят в состав базы данных;
- ◆ Из каких полей состоят таблицы БД, какие первичные ключи и индексы для них созданы;
- ◆ Сколько записей содержит каждая таблица;
- ◆ Какие таблицы и по каким полям связаны друг с другом;
- ◆ Какие запросы используют для выборки информации несколько таблиц;
- ◆ Как добавить новые записи в таблицу, используя форму.
- ◆ Как удалить запись из таблицы, используя форму.

Для правильного ответа на эти вопросы необходимо уметь загрузить БД, активизировать соответствующую закладку и просмотреть содержимое нужной таблицы (запроса) в режимах “Конструктор” и “Таблица”. Для переключения режимов используйте соответствующие подменю меню **Вид** или кнопку панели инструмента с таким же названием. Для добавления и удаления записей используйте область управления таблицей и область маркировки записей

### 2. создание базы данных с помощью мастера БД

Используя мастер создания баз данных создать БД “Адресная книга” состоящую из одной таблицы с полями:

- Фамилия;
- Имя;
- Дата рождения;
- Индекс;
- Страна;
- Город;
- Адрес;
- Телефон (Дом);
- Электронная почта.

Для создания той БД воспользуйтесь меню **Файл, Создать**. Выберите вкладку **Базы данных** и выберите БД **Адресная книга**. Управление процессом создания базы данных перейдет к мастеру БД. В появившемся диалоговом окне, установите флажки для необходимых полей, а также флажок **Да, включить образцы данных**. Установите фоновый рисунок для окон вашей БД и стиль печати отчетов. Введите имя построенной базы данных и нажмите кнопку “**Готово**”.

Когда база данных будет построена, на экране появится форма, называемая **Главная кнопочная форма**, позволяющая автоматизировать процесс работы с базой данных. Определить какие таблицы и отчеты были созданы. Пользуясь кнопочной формой, измените ее, удалив те отчеты, которые не нужны. По завершению удалите созданную БД.

Создайте новую базу данных, основанную на шаблоне **Библиотека**. Сколько таблиц содержится в этой базе данных? Добавьте в базу данных литературу по теме занятий:

- С. Бемер, Г.Фратер Access 7.0 для WINDOWS 95-К., Торгово-издательское бюро BHV, 1996г.
- Роберт Шнейдер Access 7.0 для WINDOWS 95(серия “Без проблем”)-, М., БИНОМ.1996г.
- Джулия Келли Самоучитель Access 97- СПб., Издательство “Питер”.1999г.

### 3. Ввод и редактирование данных

Необходимо расширить ассортимент компании «Фрукты» новым продуктом:

- Название-Набор для отдыха;
- Описание Изысканные экзотические фрукты;
- Вес-2400г.
- Цена-350р.

Откройте базу данных «Фрукты», выберите вкладку “**Формы**”, дважды щелкните на имени формы **Наборы**, нажмите кнопку **Новая запись**: в поле код набора введите значение НДО, нажмите клавишу **Tab** и введите поочередно значения оставшихся полей. Закройте форму **Наборы**. Откройте таблицу **Наборы**. Определите номер добавленной записи. Измените макет таблицы так, чтобы поле **Цена** располагалось рядом с полем **Название набора**, и поле Описание было видно целиком. Откройте таблицу **Описания наборов** и добавьте в нее описание добавленного набора. Состав фруктов определите самостоятельно. Обратите внимание, что поля **Набор** и **Фрукт** являются полями подстановки и их значения задаются с использованием списка. Перейдите в режим конструктора и в окне свойств на вкладке **Подстановка** изучите способы создания таких полей.

Редактирование текста в таблицах Access 97 производится также как в Word и Excel.

### 4. Импорт данных.

Предположим, что дополнительный список покупателей подготовлен в Excel(файл **Новый список адресов.xls**) и эти сведения необходимо добавить в таблицу **Покупатели**. Можно импортировать файл в существующую таблицу, если список Excel имеет точно такие же поля и в том порядке что и таблица Access. Мы осуществим импорт в новую таблицу, а затем добавим ее записи к уже существующей таблице.

Выберите команды **Файл-Внешние-данные-Импорт** (или нажмите кнопку **Создать** и в диалоговом окне установите режим **Импорт таблиц**). В окне **Импорт** установите нужную папку и тип файлов Microsoft Excel и нажмите кнопку **Импорт**.

Мастер импорта таблиц начнет работу:

- ◆ На шаге 1 установите: флажок **Первая строка содержит заголовки столбцов**
- ◆ На шаге 2 оставьте переключатель **В новой таблице** в группе **Данные необходимо сохранить**
- ◆ На шаге 3 можно выбрать названия и типы полей, а также индексированные поля. Для нашего примера вам не нужно вносить никаких исправлений.
- ◆ На шаге 4 можно указать первичный ключ. Так как мы будем добавлять данные к другой таблице, то ключ создавать не будем.
- ◆ На шаге 5 назовите таблицу **Новые покупатели** и нажмите кнопку **Готово**  
Access сообщит, что импорт данных завершен и добавит новую таблицу в базу данных.

### 5.Копирование, объединение, удаление и переименование таблиц

Простейший способ объединения двух таблиц заключается в том, чтобы создать третью, после чего скопировать в нее оба набора записей.

1. На вкладке **Таблицы** выберите таблицу **Покупатели**, но не открывайте её;
2. На панели инструментов нажмите кнопку **Копировать**;
3. На панели инструментов нажмите кнопку **Вставить**;
4. В окне **Вставка таблицы** в поле **Имя таблицы** введите **Объединенная**. Убедитесь, что установлен переключатель **Структура и данные** и нажмите кнопку **Ок**. Новая таблица будет создана и все записи из таблицы **Покупатели** будут в неё скопированы.
5. На вкладке **Таблицы** выберите таблицу **Новые покупатели**, но не открывайте её;
6. На панели инструментов нажмите кнопку **Копировать**;
7. На панели инструментов нажмите кнопку **Вставить**;
8. В окне **Вставка таблицы** в поле **Имя таблицы** введите **Объединенная**. Убедитесь, что установлен переключатель **Добавление данных в таблицу** и нажмите кнопку **Ок**. Информация о новых покупателях будет добавлена в таблицу **Объединенная**.

Теперь можно удалить ненужные базы данных. Выделите их имена (**Покупатели** и **Новые покупатели**) и нажмите клавишу **Delete**. Переименуйте таблицу **Объединенная** в таблицу **Покупатели**.

## 6.Связь с таблицей другого файла.

Если данные в списке Excel постоянно изменяются, то вместо импорта в Access удобнее установить связь с этим списком.

Предположим, что список фирм обеспечивающих транспортировку наборов подготовлен в Excel(файл **Транспортировка.xls**) и необходимо установить связь с этим списком.

Выберите команды **Файл, Внешние данные, Связь с таблицами** (или нажмите кнопку **Создать** в окне БД, вкладка **Таблицы** и в диалоговом окне установите режим **Связь с таблицами**). В окне **Связь** установите нужную папку и тип файлов Microsoft Excel и нажмите кнопку **Связь**.

Мастер связей таблиц начнет работу:

- ◆ На шаге 1 установите: флажок **Первая строка содержит заголовки столбцов**
  - ◆ На шаге 2 назовите таблицу **Транспортировка** и нажмите кнопку **Готово**
- Access сообщит, что связь установлена и пометит таблицу специальным значком, указывающим на связь с Excel.

## 7.Экспорт данных

Access хорошо подходит для хранения большого количества записей и таблиц, но при сложной цифровой обработке данных, выполнении условных вычислений лучше применить Excel.

Для экспорта данных в файл Excel таблицы **Наборы**:

1. Выберите таблицу **Наборы**, но не открывайте её;
2. Выберите команды **Файл, Сохранить как/Экспорт**;
3. В окне **Сохранение объекта** установите переключатель **Во внешнем файле или базе данных** и нажмите кнопку **Ок**,
4. В окне **Сохранение объекта: Таблица Наборы** и установите нужную папку и тип файлов Microsoft Excel и нажмите кнопку **Экспорт**.

Файл **Наборы.xls** будет создан в указанной папке.

## 8. Сортировка записей.

Access позволяет сортировать записи в таблицах и запросах по различным полям, чтобы упростить использование информации для различных целей. Также можно рассортировать данные в режиме формы, чтобы они появлялись в форме в соответствующем порядке.

Для сортировки таблицы **Фрукты** по полю **Категория**:

1. Откройте таблицу **Фрукты**;
2. Щелкните мышью в любой ячейке поля **Категория**;
3. Выберите команды **Записи, Сортировка, Сортировка\_по\_возрастанию** или нажмите кнопку **Сортировка\_по\_возрастанию** на панели инструментов.

Если необходимо упорядочить таблицу по нескольким полям, с использованием вышеуказанных команд, то необходимо, чтобы эти поля находились рядом и их порядок следования соответствовал старшинству сортировки, т. е. первым слева должно быть поле первое по сортировке

Для сортировки таблицы **Покупатели** по полям **Город** и **Фамилия**:

1. Откройте таблицу **Покупатели**;
2. Переместите поле **Город** левее поля **Фамилия**;
3. Выделите поля **Город** и **Фамилия**
4. Выберите команды **Записи, Сортировка, Сортировка по возрастанию** или нажмите кнопку **Сортировка по возрастанию** на панели инструментов.

Выполнить сортировку по любым полям независимо от их местоположения позволяет команда **Записи, Фильтр, Расширенный фильтр**, которая будет рассмотрена позже.

## 9. Поиск записей.

Поиск в таблице, форме или запросе производится одинаково.

В режиме формы необходимо найти покупателя, фамилия которого начинается на “Кле”:

1. Откройте форму **Покупатели**;
2. Щелкните по полю **Фамилия**, чтобы переместить туда фокус ввода;
3. Выделите поля **Город** и **Фамилия**
4. Выберите команды **Правка - Найти** или нажмите кнопку **Найти** на панели инструментов. Появится окно **Поиск в поле Фамилия**;
5. В поле **Образец** введите Кле
6. Раскройте список **Совпадение** и выберите **С начала поля**;
7. Убедитесь, что переключатель **Только в текущем поле** установлен и нажмите кнопку **Найти**. В форме появится информация о покупателе с фамилией Клесевич. Если это не тот покупатель, который нужен, нажмите кнопку **Найти далее**. Следующий найденный покупатель - Клещевич. Если нажать кнопку **Найти далее** еще раз - Access выдаст сообщение о том, что таблица не содержит других фамилий, начинающихся с “Кле”;

Замена информации в записях таблицы производится аналогично поиску. Но помимо “образца” необходимо указать значение в поле **Заменить на**.

## 10. Фильтрация записей.

Чтобы найти группу записей, удовлетворяющих общему условию отбора, применяется фильтр. Можно фильтровать таблицы, запросы или формы. В Access существует четыре возможности для задания фильтра:

- Фильтр по выделенному;
- Исключить выделенное;
- Изменить фильтр;
- Расширенный фильтр.

Если не отменять, ранее установленный фильтр, то новые условия отбора будут объединяться с ранее заданными. Полное условие отбора записей можно просмотреть в окне **Свойства таблицы** (вызывается в режиме Конструктор) вкладка **Общие** свойство **Фильтр**. При просмотре записей таблицы, на которую наложен фильтр, в строке состояния появляется **ФЛТР**.

При работе с **Фильтр по выделенному** можно выделять любую часть поля. Тогда критерий отбора будет использовать операцию Like.

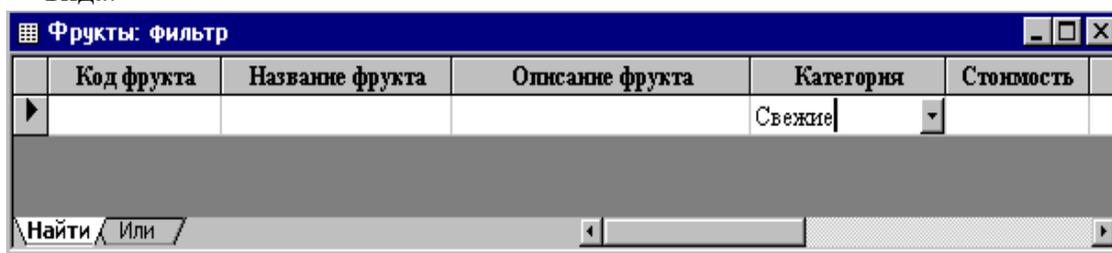
Получить сведения о том, какие сушеные фрукты включены в наборы:

1. Откройте таблицу **Фрукты**;
2. Щелкните мышью в любой ячейке поля **Категория**, содержащей значение «Сушеные»;
3. Выберите команды **Записи**, **Фильтр**, **Фильтр по выделенному** или нажмите кнопку **Фильтр по выделенному** на панели инструментов.

Чтобы получить информацию обо всех категориях фруктов, кроме «Сушеные» поступаем аналогично предыдущему, но выбираем команды **Записи**, **Фильтр**, **Исключить выделенное**.

Чтобы получить информацию о категориях фруктов «Сушеные» и «В шоколаде»:

1. На панели инструментов нажмите кнопку Удалить фильтр, чтобы в таблице отобразились все её записи;
2. Выберите команды **Записи**, **Фильтр**, **Изменить фильтр**. Появится окно следующего вида:



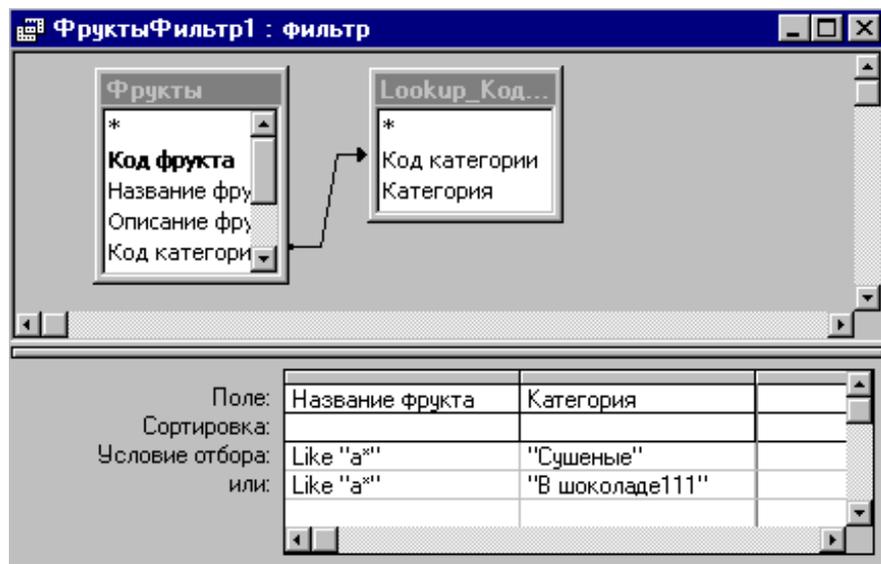
3. Щелкните мышью в ячейке поля **Категория**, и выберите из списка значение «Сушеные»;
4. Щелкните мышью на вкладке **Или** и в ячейке поля **Категория** выберите из списка значение «В шоколаде». Обратите внимание на то, что появилась еще одна вкладка **Или**, которая может быть использована для задания следующего условия отбора.
5. Нажмите кнопку **Применить фильтр** на панели инструментов.

Этот режим фильтрации очень похож на режим **Автофильтр** в Excel. Каждое поле содержит раскрывающийся список уникальных значений этого поля.

Режим фильтрации **Расширенный фильтр** использует специальный бланк для задания условий фильтрации, и позволяет указать для любого поля таблицы любой набор

условий. Условия, заданные в одной строке **Условия отбора** соединены операцией **И**, а в разных строках операцией **ИЛИ**.

Чтобы получить информацию о фруктах категорий "Сушеные" и «В шоколаде», название которых начинается с символа "а", расширенный фильтр имеет следующий вид:



#### 11. Контрольное задание.

Самолеты компании Авиа совершают полеты в большинство городов мира. Требуется создать экспертную систему, позволяющую определять рейсы, которыми можно попасть из одного города в другой. При этом система должна находить как прямые рейсы, так и транзитные. Разработать структуру и состав таблиц базы данных, для решения задачи.

#### Пояснения к практической работе 15. Создание баз данных

- 2. При отсутствии шаблона **Адресная книга** создавайте базу в режиме конструктора
- 10. Обратите внимание, что применяя **Расширенный фильтр** для того, получить информацию о фруктах категорий "Сушеные" и "В шоколаде", название которых начинается с символа "а", необходимо правильно ввести условия. В частности, в выражении **Like "а\*"** буква "а" - **кириллическая**, конструкцию **"В шоколаде111"** не следует повторять буквально.

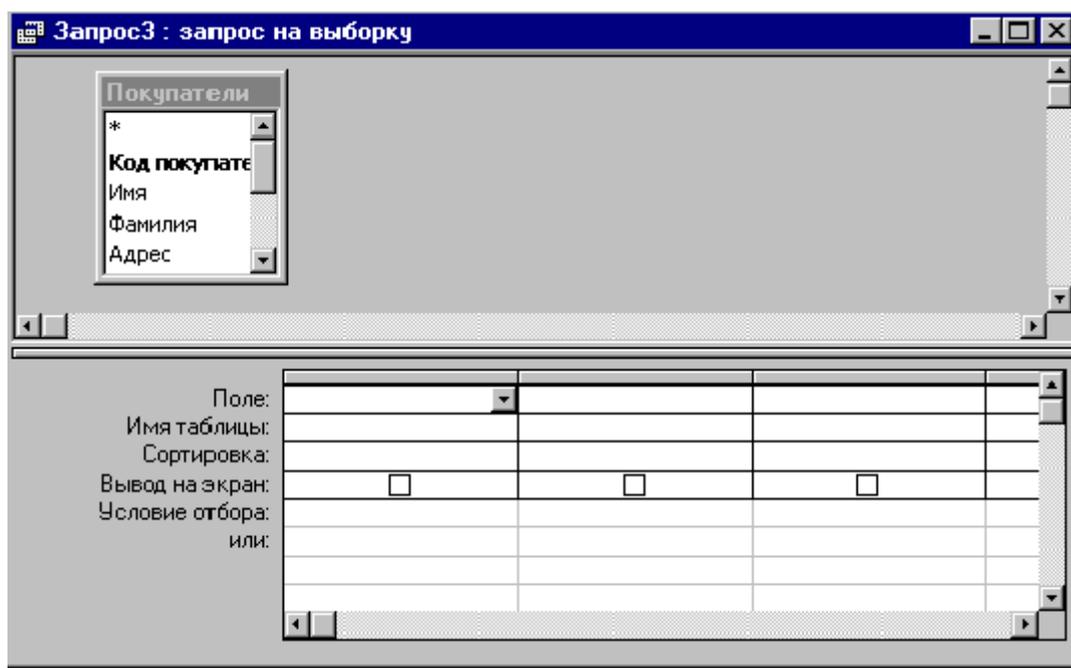
## Практическая работа 16. ЗАПРОСЫ

Запрос – это требование на получение информации. Запросы позволяют сфокусировать внимание именно на тех данных, которые нужны для решения текущей задачи. Если в запросе используется только одна таблица, записи отображаются как при работе фильтра, но преимущество запроса состоит в том, что можно указать перечень отображаемых полей.

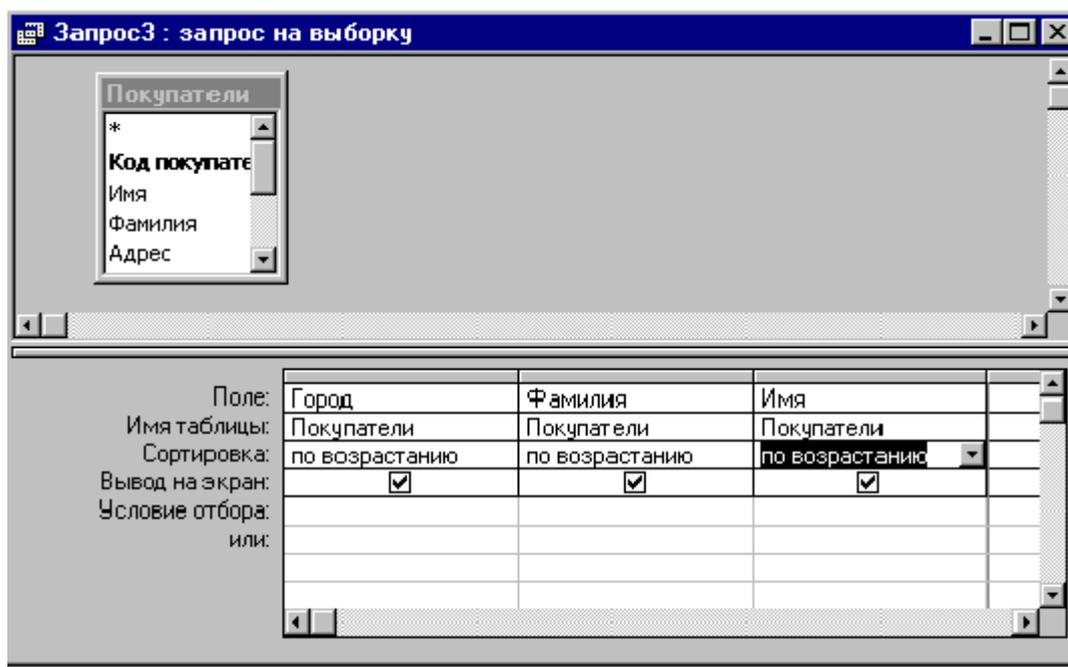
1. Для таблицы **Покупатели** (БД **Фрукты**) создать запрос, формирующий список покупателей по городам.

На вкладке Запросы нажмите кнопку **Создать**. Появится окно диалога **Новый запрос**. Выберите вариант **Конструктор**. Появится окно нового запроса и окно диалога **Добавление таблицы**.

В этом окне дважды щелкните на имени таблицы **Покупатели** и закройте его. Таблица **Покупатели** появится в окне запроса, как показано на рисунке:



Дважды щелкните на именах полей **Город**, **Фамилия**, **Имя**, чтобы добавить их в бланк запроса. В строке **Сортировка** для всех трех полей установите значение **По возрастанию**. Окно вашего запроса должно выглядеть так, как показано на рисунке:



Для выполнения запроса нажмите кнопку **Запуск** или кнопку **Вид** на панели инструментов или в меню Вид выберите **Режим таблицы**.

2. Для таблицы **Покупатели** (БД **Фрукты**) создать запрос, формирующий список покупателей из Санкт-Петербурга.

Этот запрос отличается от предыдущего тем, что в строку **Условие вывода** первой графы необходимо ввести значение **Санкт-Петербург**.

3. Для таблицы **Покупатели** (БД **Фрукты**) создать запрос, формирующий список покупателей из Санкт-Петербурга и Москвы.

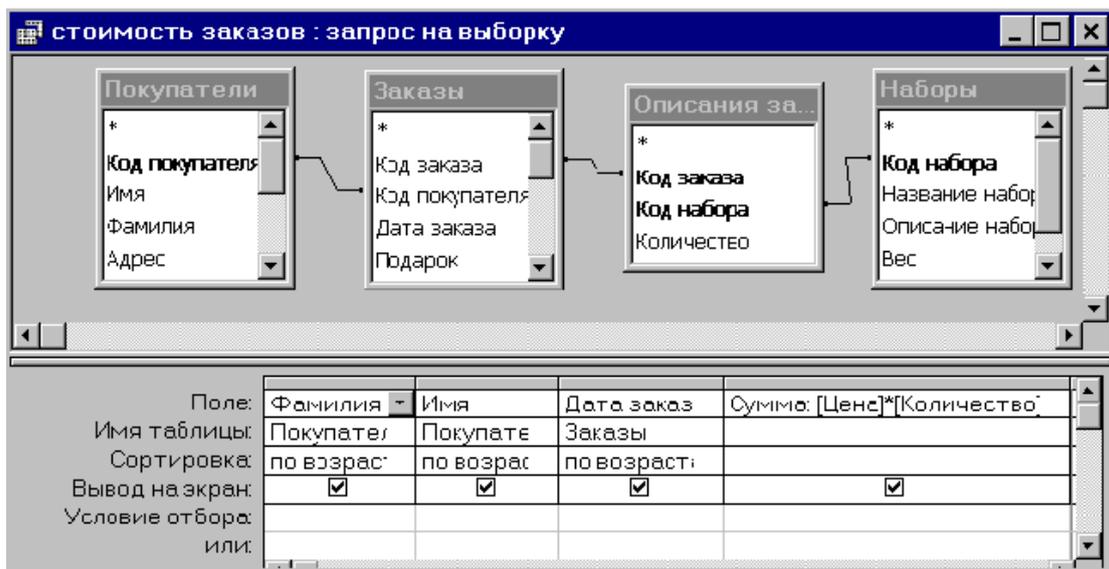
4. Для таблицы **Покупатели** (БД **Фрукты**) создать запрос, формирующий список покупателей из любого города. Название города должно вводиться во время выполнения запроса

Этот запрос отличается от предыдущего тем, что в строку **Условие вывода** первой графы необходимо ввести значение **[Введите название города]**, в квадратных скобках.

5. Используя, **мастер простых запросов** выполните предыдущие задания, предварительно отредактировав построенные мастером запросы.

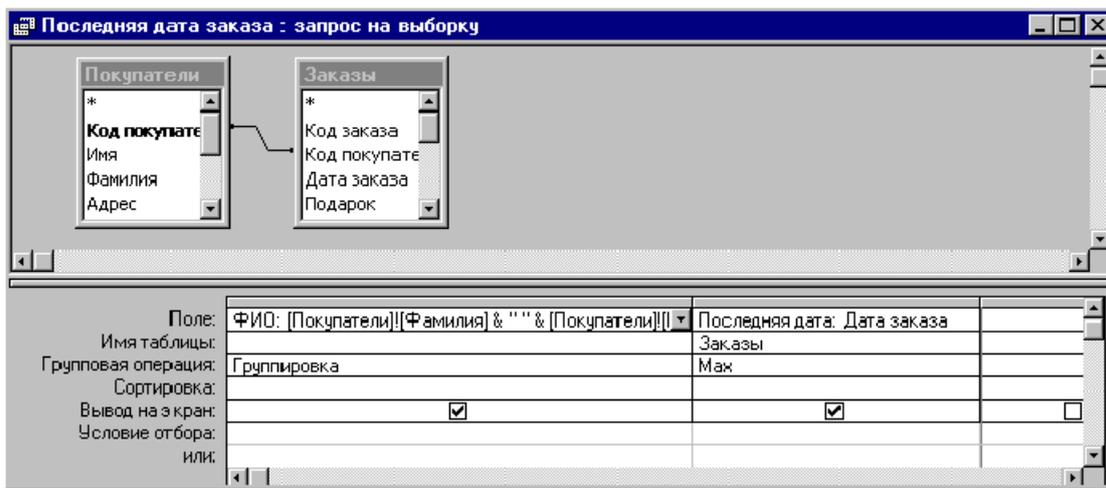
6. Для таблиц **Покупатели, Заказы, Описание заказа и Наборы** (БД **Фрукты**) создать запрос, формирующий список покупателей с указанием дат и стоимости заказов.

Для построения этого запроса необходимо установить постоянную или временную связь между указанными таблицами. Это возможно, т.к. обе таблицы содержат поле **Код покупателя, Код заказа и Код набора**, соответствующих друг другу типов. Окно запроса должно выглядеть так, как показано на рисунке:



7. Для таблиц **Покупатели** и **Заказы** (БД **Фрукты**) создать запрос, формирующий список покупателей с указанием даты последнего заказа. Фамилия и имя должны быть объединены в одно поле.

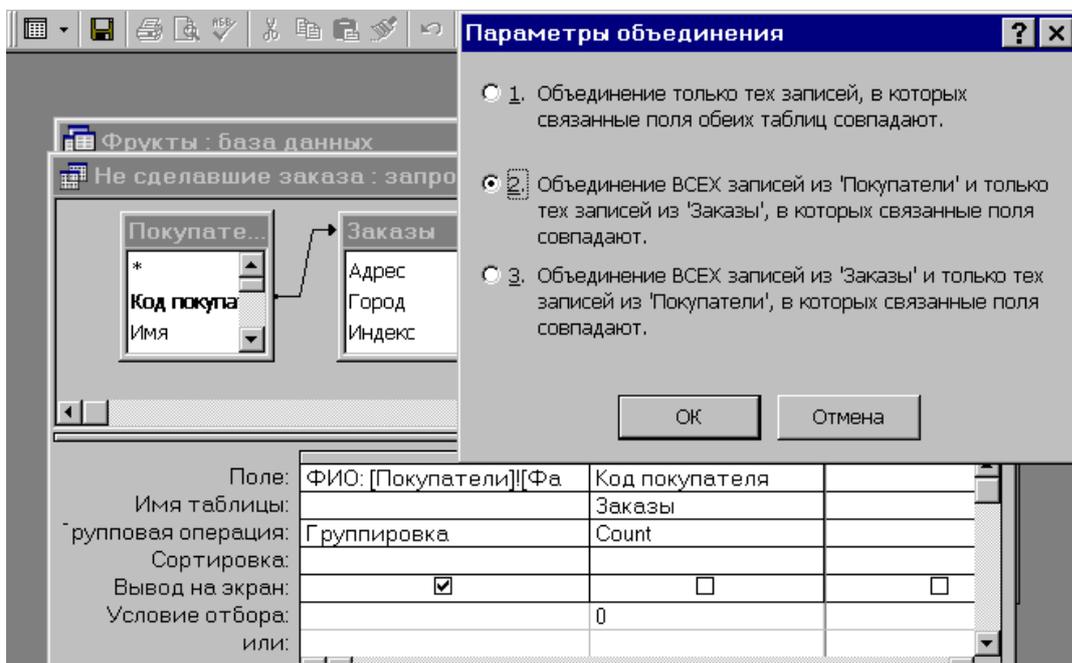
Для объединения нескольких записей таблицы в одну используются групповые операции, которые присоединяются к запросу с помощью меню **Вид Групповые операции**. Окно вашего запроса должно выглядеть так, как показано на рисунке:



9. Для таблиц **Покупатели** и **Заказы** (БД **Фрукты**) создать запрос, формирующий список покупателей не сделавших ни одного заказа.

Необходимо исправить **Параметры объединения** между таблицами. Выделите связь, для чего щелкните по ней левой кнопкой мыши и вызовите контекстное меню, нажав правую кнопку мыши. Выберите в нем **Параметры объединения** и в диалоговом окне выберите второй вариант (Объединение **ВСЕХ** записей **Покупатели** и ...). Окно вашего запроса должно выглядеть так, как показано на рисунке:5\*\*

При выполнении групповых операций можно использовать следующие агрегатные



функции: Sum, Avg, Min, Max, First, Last, Stdev, Var, Count позволяющие вычислять сумму, среднее, минимальное, максимальное, первое, последнее значение, квадратичное отклонение, дисперсию и количество записей в группе.

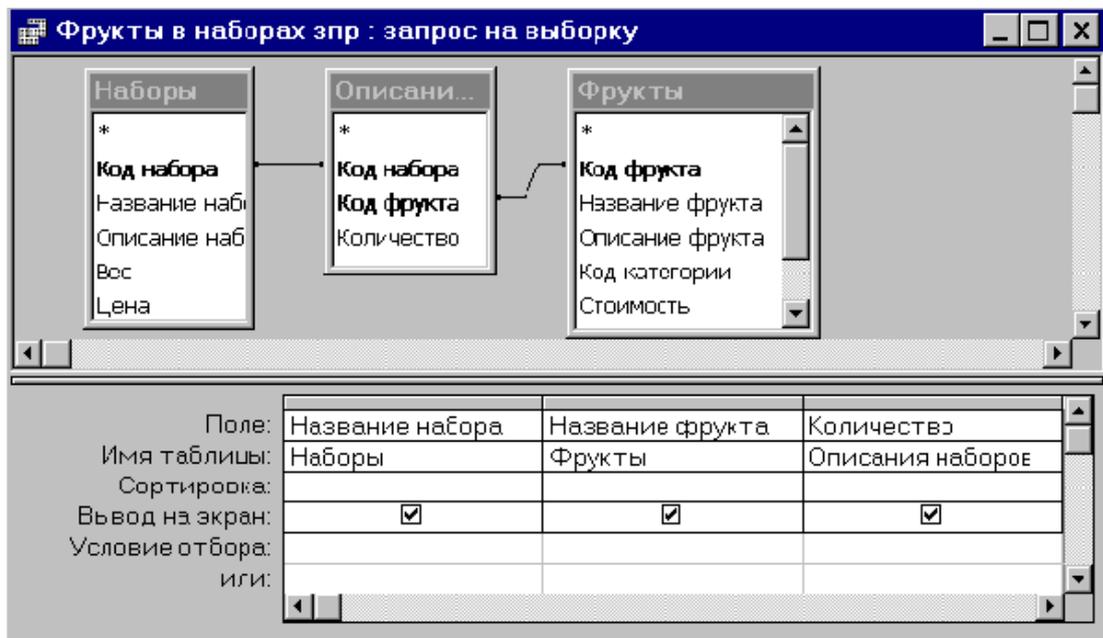
10. Используя таблицы **Покупатели**, **Заказы**, **Описание заказа** и **Наборы** (БД **Фрукты**) создать запросы, подсчитывающие:

- ◆ количество покупателей из разных стран;
- ◆ количество покупателей из разных городов;
- ◆ количество заказов сделанных каждым покупателем;
- ◆ сумму выплаченных денег каждым покупателем;
- ◆ среднюю стоимость заказа;
- ◆ общее количество заказов;
- ◆ количество заказов с суммой превышающей среднюю стоимость заказа;
- ◆ стоимость последнего заказа для каждого покупателя.

11. В перекрестном запросе отображаются результаты статистических расчетов (такие как суммы, количество записей и средние значения), выполненных по данным из одного поля таблицы. Эти результаты группируются по двум наборам данных, один из которых расположен в левом столбце таблицы, а второй - в верхней строке. Перекрестный запрос представляет собой разновидность сводных таблиц, в которых отсутствует поле страницы. Перекрестные запросы создаются на основании информации содержащейся в одной таблице или одном запросе.

Используя таблицы **Фрукты**, **Наборы** и **Описание наборов** (БД **Фрукты**), создать запрос, показывающий сколько каких фруктов содержит каждый набор: названия наборов расположить слева сверху вниз, а названия фруктов сверху справа налево.

Чтобы создать перекрестный запрос, объединяющий данные из двух или большего числа таблиц, сначала следует создать запрос, объединяющий данные. Вид такого запроса приведен на рисунке:



Для создания перекрестного запроса на вкладке **Запросы** нажмите кнопку **Создать**. Появится окно диалога **Новый запрос**. Выберите вариант **Перекрестный Запрос**. Мастер перекрестных таблиц начнет работу и на экране появится окно **Создание перекрестной таблицы**.

В этом окне установите переключатель **Запросы** и выберите **Фрукты в наборах зпр** и нажмите кнопку **Далее**.

Дважды щелкните на строке **Название Набора** и нажмите кнопку **Далее**. Появится окно третьего шага работы мастера, в котором поле **Название фрукта** уже выбрано в качестве заголовка столбцов. Нажмите кнопку **Далее**.

Появится окно четвертого шага работы мастера – в списке функций выберите **Sum** и нажмите кнопку **Далее**.

На последнем шаге задайте имя запроса **Количество фруктов в наборах**, установите переключатель **Просмотр результатов запроса** и нажмите кнопку **Готово**. Появится нужная перекрестная таблица.

11. Для таблицы **Покупатели (БД Фрукты)** создать, с помощью мастера

**Повторяющиеся записи**, запрос:

- ◆ формирующий список покупателей-однофамильцев;
- ◆ подсчитывающий количество однофамильцев по фамилиям;
- ◆ общее число однофамильцев

12. Для таблицы **Покупатели, Заказы Наборы Описание наборов (БД Фрукты)**

создать, с помощью мастера **Записи без подчиненных**, запрос:

- ◆ формирующий список покупателей не сделавших ни одного заказа;

- ◆ подсчитывающий количество покупателей, не сделавших ни одного заказа;
- ◆ формирующий список наборов не имеющих описания в таблице **Описание наборов**.

**13.** Используя базу данных Авиа, разработанную в лабораторной работе № 1, составьте запросы, определяющие;

- ◆ беспересадочные рейсы из города в город
- ◆ рейсы с одной пересадкой
- ◆ рейсы с двумя пересадками

### **Пояснения к практической работе 16. Запросы**

Обратите внимание, что запросов в работе очень много, поэтому обязательно соответствующим образом называйте каждый отдельный запрос, с тем, чтобы, прежде всего, вы сами могли далее легко найти его. Лучше включайте в название запроса его номер. Ниже приведен общий перечень запросов - всего их 22(!) - номер каждого - цифры в скобках. Без скобок даны ссылки на номер задания, лабораторной работы 4-2.

- (1) **1.** Для таблицы Покупатели (БД Фрукты) создать запрос, формирующий список покупателей по городам.
- (2) **2.** Для таблицы Покупатели (БД Фрукты) создать запрос, формирующий список покупателей из Санкт-Петербурга.
- (3) **3.** Для таблицы Покупатели (БД Фрукты) создать запрос, формирующий список покупателей из Санкт-Петербурга и Москвы.
- (4) **4.** Для таблицы Покупатели (БД Фрукты) создать запрос, формирующий список покупателей из любого города. Название города должно вводиться во время выполнения запроса
- (5) **6.** Для таблиц Покупатели, Заказы, Описание заказа и Наборы (БД Фрукты) создать запрос, формирующий список покупателей с указанием дат и стоимости заказов.
- (6) **7.** Для таблиц Покупатели и Заказы (БД Фрукты) создать запрос, формирующий список покупателей с указанием даты последнего заказа. Фамилия и имя должны быть объединены в одно поле.
- (7) **9.** Для таблиц Покупатели и Заказы (БД Фрукты) создать запрос, формирующий список покупателей не сделавших ни одного заказа.
- 10.** Используя таблицы Покупатели, Заказы, Описание заказа и Наборы (БД Фрукты) создать запросы, подсчитывающие:
- (8)• количество покупателей из разных стран;
- (9)• количество покупателей из разных городов;
- (10)• количество заказов сделанных каждым покупателем;
- (11)• сумму выплаченных денег каждым покупателем;
- (12)• среднюю стоимость заказа;
- (13)• общее количество заказов;
- (14)• количество заказов с суммой превышающей среднюю стоимость заказа;
- (15)• стоимость последнего заказа для каждого покупателя.
- (16) **11.** Используя таблицы Фрукты, Наборы и Описание наборов (БД Фрукты), создать запрос, показывающий сколько каких фруктов содержит каждый набор: названия наборов расположить слева сверху вниз, а названия фруктов сверху справа налево.
- 11.** Для таблицы Покупатели (БД Фрукты) создать, с помощью мастера Повторяющиеся записи, запрос:
- (17)• формирующий список покупателей-однофамильцев;
- (18)• подсчитывающий количество однофамильцев по фамилиям;
- (19)• общее число однофамильцев

*12. Для таблицы Покупатели, Заказы Наборы Описание наборов (БД Фрукты) создать, с помощью мастера Записи без подчиненных, запрос:*

*(20)• формирующий список покупателей не сделавших ни одного заказа;*

*(21)• подсчитывающий количество покупателей, не сделавших ни одного заказа;*

*(22)• формирующий список наборов не имеющих описания в таблице Описание наборов.*

6. Обратите внимание, что создавая "запрос, формирующий список покупателей с указанием дат и стоимости заказов" так, как показано на рисунке, в результате вы получаете некоторые дублирующиеся по полям **Фамилия, Имя, Дата заказа** записи. Учítывая, что некоторые **Заказы** содержат несколько наборов, в чем можно убедиться, открыв Таблицу **Описания заказов** и отсортировав записи по **Коду заказа**, и зная, что в **Описаниях заказов** есть 10 записей без соответствующих записей в **Заказах**, ответьте на вопрос - почему?

10. Обратите внимание, что создавая некоторые запросы, оптимально использовать в качестве исходных данных результаты других запросов. В частности, например, определяя **количество заказов с суммой превышающей среднюю стоимость заказа** можно сначала отобрать заказы, стоимость которых превышает среднюю, а затем, в новом запросе подсчитать их количество. Определяя **стоимость последнего заказа для каждого покупателя** можно в качестве вспомогательных использовать запросы, определяющие дату последнего заказа каждого покупателя и стоимости всех заказов покупателей, установив объединение по двум полям.

## Практическая работа 17. Проектирование форм и отчетов

Форма – это средство для ввода или поиска информации в таблицах и/или запросах. Основное достоинство форм состоит в возможности отображать и вводить данные принадлежащим нескольким таблицам и/или запросам. Каждая форма может отображаться в трех видах:

- Режим конструктора;
- Режим формы;
- Режим таблицы.

Операции сортировки, поиска и фильтрации выполняются для форм точно так же, как для таблиц и запросов.

Подчиненная форма – это просто форма внутри формы. Подчиненная форма удобна для вывода данных из таблиц или запросов, связанных с отношением «один-ко-многим». Использование подчиненных форм внутри главной позволяет видеть и изменять связанные записи из нескольких таблиц, внутри одной и той же формы. Главная и подчиненная формы связываются между собой при помощи полей связи. Формы и подчиненные формы могут быть основаны как на таблицах, так и на запросах.

The screenshot shows a web form titled "Заказы" (Orders) with the following elements:

- Code of buyer: 20, New buyer? checkbox
- Order code: 417, Order date: [empty]
- Customer information: Name (Елена), Surname (Абеляр), Address (Старый пр., 31-88), City (Приозерск), Index (82520), Country (Россия), Phone ((406) 555-8894)
- Shipping information: Surname, Name, Address, City, Index, Country
- Payment options: Credit card (КостКард, ННН Кард, Аутком Кард), Account number, Card validity period
- Gift checkbox checked, Delivery method dropdown (Авиа, Наземный, В течение ночи)
- Order cost: [empty]
- Table with columns: Набор, Количество, Цена, Итого
- Status bar: Запись: 1 из 1

Основная задача данной лабораторной работы состоит в разработке формы ЗАКАЗЫ для базы данных Фрукты, предназначенной для непосредственного ввода данных в таблицу Заказы.

Создадим эту форму, как сочетание следующих форм:

Главной(первичной) формы, позволяющей вводить всю информацию, необходимую для таблицы **Заказы**, включая информацию об отгрузке товаров и платежах, а также регистрационный код покупателя

- ♦ подчиненной формы **Покупатели**, показывающей информацию о покупателе, для её корректировки в случае необходимости;

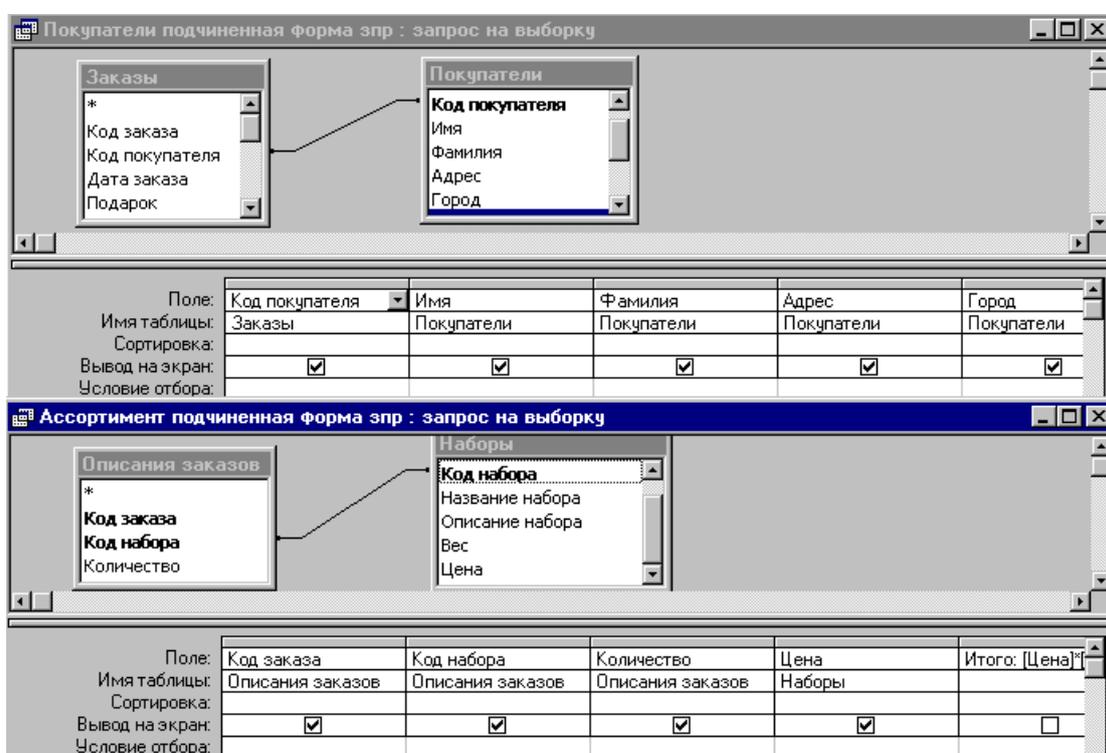
- ◆ еще одной подчиненной формы **Ассортимент** позволяющей вводить информацию о заказанных покупателем наборах и их стоимости

Связь между формой Заказы и подчиненной формы Покупатели нужно установить по полю Код покупателя, а с формой Ассортимент по полю Код заказа

В форме ЗАКАЗЫ, которую мы разрабатываем, главная форма будет подготовлена на базе таблицы Заказы, а подчиненные будут основаны на специально созданных для них запросах.

Подчиненная форма Покупатели и соответствующий ей запрос будут отражать большую часть полей таблицы Покупатели, а также поле Код покупателя из таблицы Заказы, чтобы подчиненная форма могла быть потом связана с главной.

Подчиненная форма Ассортимент и соответствующий ей запрос должны позволять вводить названия подарочных наборов и их количество, отображать цену и вычислять стоимость. Соответствующие запросы приведены ниже:



Для создания формы Заказы вначале создадим автоформу этой таблицы. На вкладке таблицы щелкнем по имени таблицы Заказы, чтобы её выделить и на панели элементов нажмем кнопку Новый объект: Автоформа.(или через меню Вставка-Автоформа). Мастер форм создаст простейшую форму из одного столбца, содержащего все поля из таблицы Заказы. Сохраним её под именем Заказы. Вид этой формы приведен ниже.

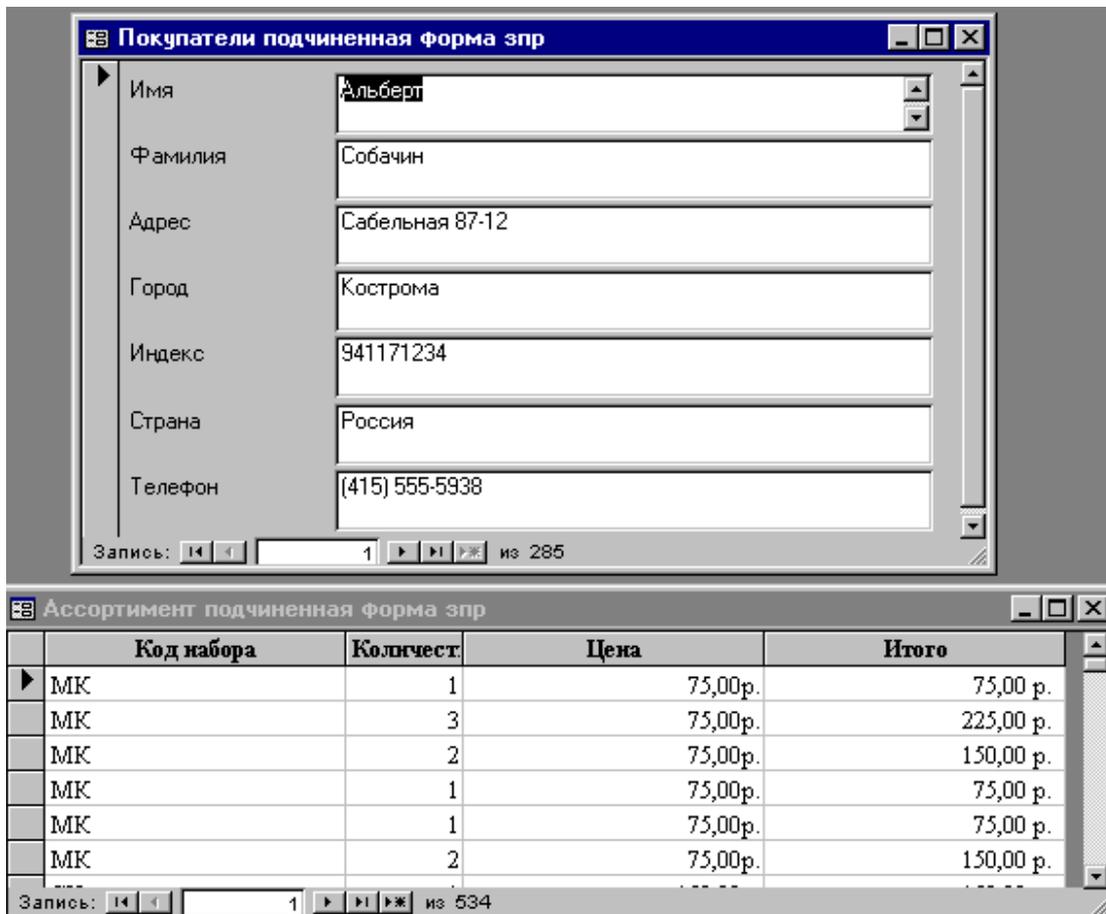
Для создания подчиненной формы Покупатели, на вкладке Формы нажмем кнопку Создать и дважды щелкнем на строке Мастер форм. Выберем в списке Таблицы/Запросы запрос Покупатели подчиненная форма. Отберём все поля этого запроса, кроме поля Код покупателя. Выберем макет в один столбец и стиль Обычный. Создание формы завершено, назовем её Покупатели подформа. Вид ее приведен ниже.

Создание подчиненной формы Ассортимент производится аналогично, только необходимо выбрать табличный макет. Назовите форму Ассортимент подформа. Вид ее приведен ниже.

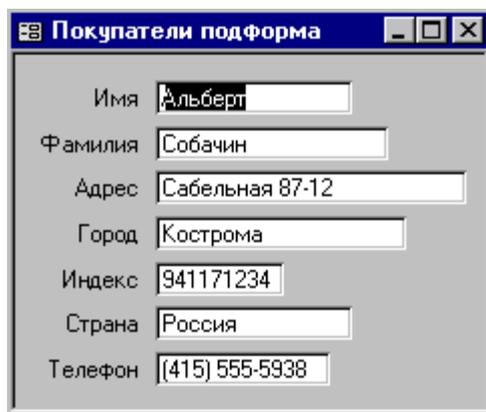
:

Код заказа	
Код покупателя	23
Дата заказа	2.11.96
Подарок	<input checked="" type="checkbox"/>
Фамилия	Иванов
Имя	Михаил
Адрес	Солнечная 93-3
Город	Выборг
Индекс	83554
Страна	Россия
Номер кредитной карты	1
Номер счета	1667
Срок годности карточки	1.05.98

Запись: 14 1 1 из 402



В режиме конструктора измените макет формы Покупатели подформа так, чтобы она стала более компактной и похожей на следующую..



Для включения полученных подформ в главную, выполните следующие действия:

Откройте форму Заказы в режиме конструктора и увеличьте её размеры так, чтобы было достаточно места для размещения подформ.

Переместите все элементы управления кроме Код покупателя в правую часть формы, чтобы освободить место для подчиненных форм.

Щелкните в окне базы данных, чтобы оно оказалась сверху окна формы, и перетащите форму Покупатели подформа в окно формы Заказы. Белый прямоугольник, изображающий подчиненную форму называется элементом управления подчиненной формы/отчета. Переместите его под текстовое поле Код покупателя.

Вызовите контекстное меню, щелкнув правой кнопкой мыши на белом прямоугольнике, и выберите команду Свойства. Появится окно диалога Подчиненная форма/Отчет. Щелкните в поле подчиненные поля и нажмите кнопку строителя, которая появилась справа от этого поля. Появится окно диалога Связь с полями подчиненной формы, в котором Access самостоятельно выбрал подходящие для связи поля – в данном случае поле Код покупателя в обеих формах. Нажмите кнопку ОК. Связанные поля появятся в окне диалога Подчиненная форма/Отчет и формы теперь связаны.

Перетащите форму Ассортимент подформа в окно формы Заказы. Расположите её под подчиненной формой Покупатели подформа. Свяжите эту подформу с главной формой по полю Код заказа.

Создайте в форме Заказы вычисляемое поле Итог, содержащее общую сумму заказа. Для этого в область примечаний подчиненной формы Ассортимент подформа включите поле, в котором отобразите требуемую информацию. В режиме таблицы область примечаний отображаться не будет. Поэтому в качестве источника данных для поля Итог укажите, с помощью строителя выражений, ссылку на поле из области примечаний подчиненной формы

Измените форму Ассортимент подформа, чтобы код набора вводился через список.

Добавьте в форму Заказа Кнопку, позволяющую вводить нового покупателя.

## **Практическая работа 18.**

### **Разработка функций для реализации линейных и разветвляющихся алгоритмов**

В VBA для записи линейных и разветвляющихся алгоритмов используются оператор присваивания и условный оператор If (если). Оператор присваивания имеет следующий вид: *переменная=выражение* Выражение может быть арифметическим, текстовым или логическим. Для записи выражений в VBA используются операции (операторы) арифметические, текстовые и логические.

Арифметические операции (операторы). Служат для выполнения арифметических операций, таких как сложение, вычитание, умножение. Операции выполняются над числами. Используются следующие арифметические операторы.

Арифметический оператор	Действие	Пример
+ (знак плюс)	Сложение	3+3
- (знак минус)	Вычитание Унарный минус	3-1 -1
* (звездочка)	Умножение	3*3
/ (косая черта)	Деление	5/8 (результат 0.625)
\ (обратная черта)	Целочисленное деление	5\8 (результат 0)
% (знак процента)	Процент	20%
^ (крышка)	Возведение в степень	3^2 (аналогично 3*3)

**Текстовый оператор конкатенации.** Амперсанд (&) используется для объединения нескольких текстовых строк в одну строку.

Текстовый оператор	Значение	Пример
& (амперсанд)	Объединение последовательностей символов в одну последовательность.	Выражение "Северный " & "ветер" эквивалентно строке "Северный ветер".
+ (плюс)		

Для записи разветвляющихся алгоритмов используется оператор If.

Он имеет две формы записи.

1. Однострочная запись **If** условие **Then** [оператор1] [**Else** оператор2]
2. Многострочная запись

**If** *условие-1* **Then**  
 [ *оператор1* ]  
**[ElseIf** *условие-2* **Then**  
 [ *оператор2* ] . . .  
**[Else**  
 [ *оператор3* ] ]  
**End If**

В условии записывается логическое выражение, которое использует операции сравнения, приведенные ниже. Для создания сложных условий используются логические операции **and** (*и*) и **or** (*или*)

**Операции сравнения.** Используются для сравнения двух значений. Результатом сравнения является логическое значение: либо ИСТИНА, либо ЛОЖЬ.

Оператор сравнения	Значение	Пример
= (знак равенства)	Равно	A1=B1
> (знак больше)	Больше	A1>B1
< (знак меньше)	Меньше	A1<B1
>= (знак больше и знак равенства)	Больше или равно	A1>=B1
<= (знак меньше и знак равенства)	Меньше или равно	A1<=B1
<> (знак «не равно»)	Не равно	A1<>B1

### Примеры функций

- **функция вычисления выражения**  $y = \frac{x^2 - 5\sqrt{2}}{2x^3 + 1}$

Public Function fun1(x)

fun1=(x\*x-5\*2^0.5)/(2\*x^3+1)

End Function

- **функция вычисления полупериметра треугольника по трем сторонам a, b, c**  
 Public Function Полупериметр(a, b, c)

Полупериметр=(a+b+c)/2

End Function

- **функция вычисления длины окружности и площади круга заданного радиуса R**  
 Public Function Окружность(R)

Pi=3.14

a=2\*Pi\*R

b=Pi\*R^2

Окружность="C="+str(a)+" S="+str(b)

End Function

▪ *функция нахождения максимального элемента из трех чисел a, b, c.*  
Public Function Max(a, b, c)

If a > b Then

m = a

**Else**

m = b

End If

If c > m Then

Max = c

Else

Max = m

End If

End Function

▪ *функция нахождения корней квадратного уравнения*  
Public Function Корни(a, b, c)

d = b ^ 2 - 4 \* a \* c

If d >= 0 Then

x1 = (-b + d ^ (1 / 2)) / (2 \* a)

x2 = (-b + d ^ (1 / 2)) / (2 \* a)

Корни = "x1=" + str(x1) + "; x2=" + str(x2)

Else

**Корни = "корней нет"**

End If

**Задания**

**На VBA составить функции для:**

1. вычисления значение функции:  $z = \begin{cases} \frac{1+x^2}{2 * \sqrt[3]{1+x^4}}, x \leq 0, \\ 2x + \frac{\sin^2(x)}{2+x+x^2}, x > 0; \end{cases}$

2. вычислить значение функции  $u = \begin{cases} \frac{1+|x|}{\sqrt[3]{1+x+x^2}}, x \leq -1, \\ 2 \ln(1+x^2) + \frac{1+\cos^4(x)}{3*(2+x)}, -1 < x < 0, \\ (1+x)^{3/5}, x \geq 0. \end{cases}$

3. нахождения минимального числа из трех (четырёх) заданных чисел А, В, С, D;
4. решения линейного уравнения вида  $ax=c$ , где а и с - заданные коэффициенты, в том числе и нулевые;
5. определения вида треугольника (равносторонний, равнобедренный, прямоугольный), если три заданных числа а, b, с задают длины его сторон;
6. нахождения площади треугольника, если три заданных числа а, b, с задают длины его сторон.
7. найти площадь трапеции, если четыре заданных числа задают длины ее сторон;
8. вывести текстовое представление числа.
9. вычислить подоходный налог, если известен совокупный годовой доход;
10. вычислить размер стипендии, если известен средний балл студента

**Указания по выполнению практической работы 18. Разработка функций для реализации линейных и разветвляющихся алгоритмов.**

Обратите внимание, что функция хотя в приведенных примерах явно не указан тип функций и данных (то есть используется тип Variant), тем не менее, рекомендуется эти типы задать, выбрав из таблицы.

Тип	Краткая запись	Объем памяти	Диапазон



<i>String</i> (строка переменной длины)	\$	10 байт + длина строки	от 0 до двух миллиардов символов
<i>String*</i> (строка фиксированной длины)	\$	длина строки	от 1 до ~65400
<b>Логический тип</b>			
Boolean		16 бит (2 байта)	True или False
<b>Тип дата и время</b>			
<i>Data</i>		8 байт	от 1 января 100 г. до 31 декабря 9999 г.
<b>Объектный тип</b>			
<i>Object</i>		4 байта	ссылка на объект

**Практическая работа 19.**  
**Разработка функций для реализации простейших циклических алгоритмов**

Для реализации циклических алгоритмов в VBA используются 3 вида операторов цикла For, While, Do Loop

**1. Формат оператора For**

**For** переменная = начальное\_значение **To** конечное\_значение [**Step шаг**]

[операторы]

[**Exit For**]

[операторы]

**Next** [переменная]

пример

```
For I = 1 To 10
    For J = 1 To 10
        For K = 1 To 10
            ...
        Next K
    Next J
Next I
```

**2. Формат оператора While**

**While** условие

[операторы]

**Wend**

пример

**While** i <= 10

s=s+i

i=i+1

**Wend**

**3. Формат оператора Do ... Loop имеет две разновидности**

**Do** [{ **While** | **Until** } условие]

[операторы]

[**Exit Do**]

[операторы]

**Loop**

или

**Do**

[операторы]

[**Exit Do**]

[операторы]

**Loop** [{ **While** | **Until** } условие]

## Примеры функций циклических алгоритмов

▪ *функция вычисления суммы  $S=1^2+2^2+\dots+n^2$ ;*  
Public Function FunS(n)

Dim s As Integer

Dim i As Integer

s = 0

For i = 1 To n

s = s + i ^ 2

**Next**

FunS=s

End Function

▪ *функция вычисления приближенного значения  $\sin(x)$  по формуле  $y=x/1!-x^3/3!+x^5/5!-\dots+x^{2n+1}/(2n+1)!$  с заданной погрешностью;*  
Public Function sinus(x, погрешность)

i = 2

p = x

s = x

While Abs(p) > погрешность

p = -p \* x ^ 2 / (i \* (i + 1))

i = i + 2

s = s + p

Wend

sinus = s

End Function

### Задание

**На VBA составить функции для:**

1. найти  $S = \sum_{i=1}^n 1/i$ , где n заданное число;

2. найти  $S = \sum_{i=m}^n (2 * i)$ , где m и n заданные числа;
3. вычисления суммы  $S=10^3+11^3+\dots+n^3$ ;
4. найти  $P = \prod_{i=m}^n (2 * i)$ , где m и n заданные числа;
5. вычислить сумму кубов трехзначных четных чисел;
6. вычислить сумму квадратов тех четырехзначных чисел, которые при делении на 5 дают в остатке 2;
7. найти сумму всех несократимых дробей, со знаменателем k, содержащихся между целыми числами m и n, где k простое число;
8. найти сумму  $S=1*100+2*99+3*98+\dots+50*51$
9. найти  $S = \sum_{i=1}^n f(i)$ , где f(x) любая заданная функция;
10. найти  $P = \prod_{i=1}^n f(i)$ , где n заданное число и f(x) любая заданная
11. вычисления произведения  $P=n!=1*2*\dots*n$ ;
12. нахождения такой суммы  $S=1+2+3+\dots$ , для которой  $|S-M|$  минимально. M – заданное число;
13. вычисления суммы  $S= 1!+2!+3!+\dots+n!$ ;
14. вычисления приближенного значения  $\cos(x)$  по формуле  $y=1-x^2/2!+x^4/4!-\dots+x^{2n}/(2n)!$  для заданного числа n;
15. вычисления приближенного значения  $e^x$  по формуле  $y = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \dots + \frac{x^n}{n!} + \dots$ , с заданной точностью E;