

## Раздел 3

# Практикум для 11 класса

---

### **Работа 3.1. Гипертекстовые структуры**

**Цель работы:** практическое освоение приемов создания гипертекстовой структуры документа средствами табличного процессора.

**Используемое программное обеспечение:** табличный процессор Microsoft Word.

#### **Задание**

Используя материал § 25 «Компьютерный текстовый документ как структура данных» учебника, создать по аналогии гипертекстовую структуру с названием «Дневник ученика 11 класса». Дневник должен содержать: расписание занятий, сведения об изучаемых дисциплинах, сведения о преподавателях различных дисциплин, сведения об учебниках и другой учебной литературе.

В документе должно присутствовать автоматически создаваемое оглавление, внутренние гиперссылки. По возможности — внешние ссылки.

### **Работа 3.2. Интернет: работа с электронной почтой и телеконференциями**

**Цель работы:** знакомство и практическое освоение работы с двумя видами информационных услуг глобальной сети: электронной почтой и телеконференциями; получение навыков работы с клиент-программой электронной почты Outlook Express; знакомство с возможностями использования браузера Internet Explorer для просмотра общедоступных конференций.

**Используемое программное обеспечение:** клиент-программа электронной почты Outlook Express и браузер Internet Explorer (при отсутствии указанных программных средств в работе могут использоваться и другие программы аналогичного назначения)

#### **Задание 1**

1. Выяснить у преподавателя ваш адрес электронной почты.
2. Подготовить с помощью клиент-программы Outlook Express электронное письмо самому себе. Для этого:

- ⇒ открыть программу Outlook Express;
- ⇒ щелкнуть на кнопке **Создать сообщение**;
- ⇒ в поле **Кому** ввести свой адрес электронной почты;
- ⇒ в поле **Тема** ввести текст «Тест электронной почты»;
- ⇒ в поле письма ввести произвольный текст;
- ⇒ установить связь с сервером (преподаватель объяснит, как это сделать в конкретной ситуации вашего компьютерного класса);
- ⇒ щелкнуть на кнопке **Отправить**;
- ⇒ открыть папку **Отправленные** и убедиться, что ваше письмо там зарегистрировано.

3. Принять отправленное сообщение. Для этого:

- ⇒ открыть папку **Входящие** в окне программы Outlook Express;
- ⇒ выполнить команду **Доставить почту** щелчком на соответствующей кнопке на панели инструментов;
- ⇒ убедиться, что в папке **Входящие** появилась регистрационная строка о принятом письме; просмотреть текст письма (если дважды щелкнуть мышью на регистрационной строке, то письмо развернется на экране в отдельном окне).

4. Выяснить электронные адреса своих товарищей, с которыми будете вести переписку.

5. Занести адреса в адресную книжку. Для этого:

- ⇒ щелкнуть на кнопке **Адресная книга** на панели инструментов Outlook Express;
- ⇒ щелкнуть на кнопке **Создать адрес**; заполнить строки ввода в появившемся на экране бланке (например: *имя: Сергей отчество: Петрович фамилия: Мухин вид: к С. П. Мухину адрес электронной почты: Mulin@abcline.ru*);
- ⇒ щелкнуть на кнопке **Добавить**, затем на кнопке **ОК**;
- ⇒ повторить процедуру для всех своих адресатов;
- ⇒ закрыть окно адресной книги.

6. Подготовить сообщение для своих товарищей по переписке. Для этого:

- ⇒ щелкнуть на кнопке **Создать сообщение**;
- ⇒ щелкнуть на значке с изображением письма справа от слова **КОМУ**;
- ⇒ в появившемся списке адресов выделить нужного адресата, щелкнуть на кнопке **КОМУ**; (это действие можно повторить для нескольких адресатов); щелкнуть на кнопке **ОК**;
- ⇒ в поле **Тема** ввести текст «Письмо другу»;
- ⇒ заполнить поле для текста письма.

7. Выбрать файл с фотографией или рисунком, который вы хотите присоединить к письму в качестве вложения. Если нет готового файла, то нарисовать несложный рисунок в редакторе Paint и сохранить его

в файле, например, с именем picture.bmp (при этом окно **Создать сообщение** не закрывать; оно должно сохраниться в свернутом виде на панели задач).

8. Присоединить к письму вложение и отправить письмо. Для этого:
  - ⇒ выполнить команду **Вставка** → **Вложение файла**, указав через диалоговое окно нужный файл;
  - ⇒ установить связь с сервером (если она была прервана);
  - ⇒ щелкнуть на кнопке **Отправить**.
9. Принять переданную для вас почту. Для этого:
  - ⇒ в окне Outlook Express открыть папку **Входящие**;
  - ⇒ нажать кнопку **Доставить почту**;
  - ⇒ дважды щелкнув на регистрационной строке принятого письма, открыть окно с текстом письма и приложением;
  - ⇒ прочитать текст письма, откройте вложенный файл.

## Задание 2

**Просмотр телеконференций на сервере провайдера.** Для выполнения этого задания на узле вашего провайдера должен работать сервер новостей, а в вашей клиент-программе Outlook Express должна быть настроена учетная запись сервера новостей (все эти вопросы выясните у преподавателя).

1. Установить связь с узлом провайдера.
2. Открыть программу Outlook Express.
3. Открыть доступные группы новостей. Для этого:
  - ⇒ выполнить команду **Сервис** → **Группы новостей**;
  - ⇒ просмотреть появившийся на экране список групп новостей, доступных на сервере провайдера.
4. Выбрать группы новостей на политические темы. Для этого:
  - ⇒ в поле **Показать группы новостей, содержащие** ввести слово «политика»;
  - ⇒ просмотреть полученный список.
5. Просмотреть интересные для вас сообщения по выбранной теме. Для этого:
  - ⇒ в списке групп выбрать заинтересовавшую вас группу и щелкнуть на кнопке **Перейти**;
  - ⇒ в появившемся на экране оглавлении данной группы выделить определенное сообщение;
  - ⇒ прочитать текст сообщения в нижнем окне программы Outlook Express.

## Задание 3

- Просмотр общедоступных телеконференций (на примере сети RELCOM):**
1. Открыть программу Internet Explorer.
  2. В строку **Адрес** ввести www.relcom.ru.
  3. На титульной странице сайта выбрать раздел **Телеконференции**.

4. На открывшейся странице щелкнуть на ссылке **Доступ к телеконференциям**.
5. На открывшейся странице щелкнуть на ссылке **Иерархический список телеконференций**.
6. На открывшейся странице щелкнуть на ссылке **fido7**.
7. На открывшейся странице щелкнуть на ссылке **fido7.r...**
8. На открывшейся странице щелкнуть на ссылке **fido7.ru.internet**.
9. В открывшемся окне программы Outlook Express просмотреть содержание телеконференции.

### Работа 3.3. Интернет: работа с браузером. Просмотр Web-страниц

**Цель работы:** освоение приемов работы с браузером Internet Explorer; изучение среды браузера и настройка браузера; получение навыков извлечения Web-страниц путем указания URL-адресов; навигация по гиперссылкам.

**Используемое программное обеспечение:** Internet Explorer (возможно использование другой программы аналогичного назначения).

#### **Справочная информация**

**Настройка браузера.** Все браузеры позволяют выполнить некоторые настройки для оптимизации работы пользователей в Интернете. В браузере Internet Explorer основная часть настроек содержится в меню **Сервис** → **Свойства обозревателя**.

Вкладка **Общие** позволяет задать адрес *домашней страницы*, которая будет автоматически загружаться в окно браузера при его запуске, цвета гиперссылок по умолчанию, название шрифта по умолчанию. Здесь же определяется, сколько дней будут храниться ссылки посещенных страниц в *журнале*. Кроме того, для ускорения просмотра, все посещенные страницы помещаются в специальную папку, и с помощью кнопки **Параметры** можно задать разные способы обновления таких страниц.

С помощью вкладки **Безопасность** можно создать списки надежных узлов и узлов с ограниченными функциями. Зона **Интернет** будет при этом включать все остальные узлы, не вошедшие в эти две папки. Для каждой из них с помощью кнопки **Другой** можно изменить параметры безопасности, установленные для них по умолчанию. Здесь можно запретить выполнение сценариев, отображение всплывающих окон, загрузку файлов и т. д.

Вкладка **Конфиденциальность** дает возможность настроить работу с файлами cookie, с помощью которых информация о пользователе автоматически передается на сервер.

Вкладка **Содержание** позволяет ограничить доступ к некоторой информации (насилие, ненормативная лексика и т. д.).

Вкладка **Подключения** позволяет установить подключение компьютера к Интернету.

На вкладке **Дополнительно** можно задать некоторые дополнительные параметры работы (отключить загрузку графических изображений, отметить подчеркивание ссылок, запретить отладку сценариев и т. д.).

Вкладка **Программы** позволяет определить программы, которые будут по умолчанию использоваться службами Интернета (почтовая программа, HTML-редактор и т. п.).

Аналогичные настройки можно выполнить в любом другом браузере.

### Задание 1

1. Запустить программу-обозреватель Internet Explorer в автономном режиме (off-line). Для этого:  
⇒ запустить Internet Explorer командой **Пуск** → **Программы** → **Internet Explorer** или щелкнув на ее ярлыке на Рабочем столе;  
⇒ выполнить команду **Файл** → **Автономная работа**.
2. Изучить элементы среды Internet Explorer, просматривая пункты главного меню и подпункты выпадающих меню, а также назначение кнопок панели инструментов.
3. Отключить автономный режим работы. Установить связь с узлом провайдера.
4. Зайти на сайт Московского государственного университета: <http://www.msu.ru> и найти информацию о проходных баллах на все факультеты за прошлый год.
5. Зайти на сайт <http://www.gismeteo.ru> и найти информацию о погоде на завтрашний день в вашем населенном пункте.
6. Зайти на сайт Российского футбольного союза <http://www.rfs.ru> и найти итоговую турнирную таблицу чемпионата России в премьер-лиге за предыдущий сезон.
7. Зайти на сайт Государственного Русского музея <http://www.rusmuseum.ru> и найти картину Карла Брюллова «Последний день Помпеи». Сохранить файл с изображением в папке, указанной преподавателем.
8. Зайти на портал <http://www.gramota.ru/> и проверить правильность написания слов «синхронизация», «министерство», «орфография».
9. Зайти на портал информационной поддержки Единого экзамена <http://ege.edu.ru> и скачать демонстрационную версию ЕГЭ по информатике за предыдущий год.
10. Зайти на сайт Вирусной энциклопедии <http://www.viruslist.ru/> и найти информацию о том, что такое сетевые черви.

### Задание 2

Выполнить следующие настройки браузера:

1. Указать в качестве домашней страницы страницу <http://www.gismeteo.ru>
2. Задать шрифт по умолчанию Verdana.
3. Задать цвет гиперссылок по умолчанию: темно-синий для посещенных и темно-голубой — для непосещенных.

4. Отключить загрузку графики, анимации, видео и звука.
5. Заблокировать всплывающие окна.
6. Включить отладку сценариев.
7. Установить высокий уровень конфиденциальности.
8. Отключить загрузку неподписанных элементов Active X.
9. Запретить загрузку файлов.
10. Занести в список надежных узлов сайты <http://www.gismeteo.ru> и <http://www.yandex.ru>.

### Работа 3.4. Интернет: сохранение загруженных Web-страниц

**Цель работы:** освоение приемов извлечения фрагментов из загруженных Web-страниц, их вставка и сохранение в текстовых документах.

**Используемое программное обеспечение:** браузер Internet Explorer; поисковый сервер Rambler, текстовый процессор Microsoft Word.

1. Сохранить информацию с Web-страницы о поисковом языке Rambler в виде текстового файла в папке **Мои документы**. Для этого:
  - ⇒ запустить программу Internet Explorer в режиме on-line;
  - ⇒ обратиться к поисковому серверу Rambler по адресу [www.rambler.ru](http://www.rambler.ru);
  - ⇒ на открывшейся странице щелкнуть на ссылке **Помощь**;
  - ⇒ выполнить команду **Файл** → **Сохранить как**;
  - ⇒ в поле **Имя файла** ввести имя «Язык поиска»;
  - ⇒ в поле **Тип файла** выбрать **Текстовый файл**;
  - ⇒ в качестве папки для сохранения выбрать **Мои документы**;
  - ⇒ щелкнуть на кнопке **Сохранить**.
2. Скопировать фрагмент текста загруженной Web-страницы в документ текстового редактора Word. Для этого:
  - ⇒ в тексте на Web-странице выделить абзац, посвященный поисковым словам;
  - ⇒ скопировать его в буфер обмена;
  - ⇒ запустить Word;
  - ⇒ выполнить команду **Файл** → **Создать**;
  - ⇒ выполнить команду **Вставить**;
  - ⇒ сохранить полученный документ Word в папке **Мои документы** с именем «Поисковые слова»;
  - ⇒ закрыть Word.
3. Сохранить рисунок в Web-странице в виде графического файла в папке **Мои документы**. Для этого:
  - ⇒ вызвать Web-страницу по адресу [www.aanet.ru](http://www.aanet.ru) (Санкт-петербургский университет аэрокосмического приборостроения);
  - ⇒ щелкнуть на ссылке **Университет**;
  - ⇒ щелкнуть на ссылке **Фотографии**;

- ⇒ выбрать фотографию и щелкнуть на ней правой кнопкой мыши;
- ⇒ в контекстном меню выбрать пункт **Сохранить рисунок как**;
- ⇒ задать имя файла (photo) и тип файла (JPG);
- ⇒ сохранить файл в папке **Мои документы**;
- ⇒ закрыть браузер.

4. Просмотреть созданные вами файлы. Для этого:

- ⇒ открыть файл «Язык поиска» в редакторе «Блокнот»;
- ⇒ открыть файл «Поисковые слова» в редакторе Word;
- ⇒ открыть файл photo.jpg в графическом редакторе Paint;

5. Отключить связь с сервером и перевести браузер в автономный режим работы.

С помощью текстового редактора Word составить отчет о просмотренном материале, используя вставки из сохраненных фрагментов.

### Работа 3.5. Интернет: работа с поисковыми системами

**Цель работы:** освоение приемов работы с поисковыми системами Интернета: поиск информации с помощью поискового каталога; поиск информации с помощью поискового указателя.

**Используемое программное обеспечение:** браузер WWW, поисковые серверы, Microsoft Word.

В следующих заданиях требуется найти в WWW ответы на поставленные вопросы, используя поисковые серверы. Попытаться добраться до нужной страницы:

а) с помощью одного из поисковых каталогов:

Атрус — [www.atrus.ru](http://www.atrus.ru);

Ay! — [www.au.ru](http://www.au.ru);

List-Ru — [www.list.ru](http://www.list.ru);

б) с помощью одного из поисковых указателей:

Апорт 2000 — [www.aport.ru](http://www.aport.ru);

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

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

Сопоставить результаты поиска по вариантам а) и б). Вывел ли поиск на одну и ту же страницу? Возможно использование также и зарубежных поисковых систем.

Результаты поиска отразить в отчете, созданном в текстовом редакторе, заполнив следующую таблицу:

Вопрос	Результат	Использованный поисковый сервер	Адрес найденной Web-страницы
		а)	
		б)	

### Задание 1

1. Найти информацию о том, кто был первым чемпионом мира по шахматам и в каком году состоялся первый чемпионат.
2. Найти текст книги Александра Беляева «Голова профессора Доуэля».
3. Найти репертуар театра Ленком на текущий месяц.
4. Узнать информацию о наличии железнодорожных билетов на поезд «Москва–Пермь» на послезавтрашний день.
5. Кто сыграл главные роли в фильме «Танго и Кэш»?
6. Найти почтовый индекс дома номер 40, находящегося по проспекту Парковый в городе Пермь.
7. Кто стал чемпионом мира по фигурному катанию 2007 года среди спортивных пар?
8. Из какого произведения (название и автор) следующие строки: «Старик, я слышал много раз, что ты меня от смерти спас. Зачем?»
9. Когда компания AMD продемонстрировала свой первый двухъядерный процессор?

### Задание 2

С помощью поисковой системы <http://filesearch.ru> найти и скачать следующие файлы:

- 1) программу-архиватор 7-ZIP;
- 2) последнюю версию программы CPU-Z;
- 3) песню «Yesterday» группы Beatles;
- 4) фильм «Матрица» (Matrix) (без скачивания);
- 5) программу для записи компакт-дисков InfrRecorder;
- 6) фотографию Гарри Поттера (Harry Potter).

### Задание 3\*

1. На куполе одного из семи чудес света возвышалась статуя бога моря. Как называлось это чудо света?
2. Этот детский писатель стал командовать полком еще в 16 лет. Каковы его имя и фамилия?
3. За границей этот салат называют «русским». У нас он носит другое название. Какое?
4. В нашей стране этот ритуал известен под названием «харакири», но в самой Японии он носит другое название. Какое?
5. Многие области науки остались «не охваченными» Нобелевской премией. В связи с известностью и престижностью «нобелевки», наиболее престижные награды в других областях часто неформально называют Нобелевскими (или говорят — «аналог Нобелевской премии»). Как называется аналогичная премия в области математики?
6. Создание этой технологии швейцарским физиком из Женевы ставят в один ряд с созданием теории относительности. В 2004 году за свое изобретение он был назван «британцем года». Как зовут этого швейцарца и как называется его изобретение?



### Работа 3.6. Интернет: создание Web-сайта с помощью Microsoft Word

**Цель работы:** освоение приемов создания Web-страниц и Web-сайтов с помощью текстового процессора Microsoft Word: оформление дизайна страницы; организация внутренних гиперссылок; организация внешних гиперссылок.

**Используемое программное обеспечение:** текстовый процессор Microsoft Word.

*Замечание.* Чтобы проверить, работает ли Web-мастер, выполните команду **Файл** → **Создать**. Если в открывшемся окне имеется вкладка **Web-страницы**, значит, можно работать дальше. Если такой вкладки нет, то необходима переустановка Microsoft Office с включением режима создания HTML.

#### Задание

В данной работе вы реализуете проект семейного сайта, представленного в учебнике в виде схемы в § 29. Ниже вы видите макет главной страницы (он несколько отличается от того, который приведен в § 29) и макет «Папиной страницы». Макеты остальных страниц вы можете по аналогии создать сами.

#### ГЛАВНАЯ СТРАНИЦА СЕМЕЙНОГО САЙТА

##### Семья Смирновых



Это наша дружная семья: мой папа, моя мама и я — Сережа. На коленях у меня сидит пес по кличке Тимка.

- [Папа](#)
- [Мама](#)
- [Сережа](#)
- [Тимка](#)

Моего папу зовут Виктор Семенович. Он профессор, доктор физико-математических наук. Папа преподает в университете высшую математику.

##### Биография

Мою маму зовут Ирина Николаевна. Она музыкант — играет на скрипке в оркестре Большого театра.

##### Биография

Меня зовут Сергей Викторович. Я учусь в 10-а классе лицея № 115 г. Москвы.

##### Биография

Пес Тимка — шотландский пудель. Его главное занятие — приносить тапочки всем членам семьи.

##### Биография

### ПАПИНА СТРАНИЦА

Виктор Семенович Смирнов родился

12 февраля 1960 года в г. Москве.

В 1977 году он закончил школу.

В этом же году поступил на механико-математический факультет Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова.

После окончания университета Виктор Семенович поступил в аспирантуру МГУ и в 1985 году защитил кандидатскую диссертацию.

.....



1. Открыть текстовый процессор Word.
2. Выполнить команду **Файл** → **Создать**. В появившемся окне выбрать вкладку **Web-страницы**. Щелкнуть на значке **Новая Web-страница**.
3. Оформить внешний вид страницы в соответствии с приведенным образцом, используя обычные средства Word (управление форматированием, шрифтами; можно сделать цветной фон, подобрать текстуру, заливки и пр.). При наборе текста страницы *не подчеркивать слова* (Папа, Мама, Сережа, Тимка, биография). Подчеркивания появятся автоматически после вставки гиперссылок.  
Вставить рисунок можно либо из файла со сканированной фотографией (если у вас такой имеется), либо выбрав любой рисунок из Microsoft Clip Gallery.
4. Вставить внутренние гиперссылки. Для этого:
  - ⇒ установить курсор перед абзацем, начинающимся словами: «Моего папу зовут ...»;
  - ⇒ выполнить команду **Вставка** → **Закладка**;
  - ⇒ в открывшемся окне в строке **Имя закладки** ввести какое-нибудь имя, например «M1»; щелкнуть на кнопке **Добавить**;
  - ⇒ в списке, расположенном выше, выделить слово «Папа»;
  - ⇒ выполнить команду **Вставка** → **Гиперссылка**;
  - ⇒ в появившемся окне щелкнуть на кнопке **Обзор** напротив строки «Имя объекта в документе»;
  - ⇒ выбрать имя созданной закладки (M1); щелкнуть на кнопке **ОК**, затем еще раз на **ОК**. Гиперссылка готова.
5. Аналогичным образом организовать внутренние гиперссылки на других словах из списка (Мама, Сережа, Тимка) к соответствующим абзацам главной страницы.

6. Сохранить полученную страницу в файле с именем family.htm (расширение установится автоматически) в папке **Мои документы** (окно с данной страницей не закрывать).
7. Создать «Папину страницу» (см. п. 1–2); гиперссылок в ней пока создавать не нужно. Сохранить страницу в файле father.htm в папке **Мои документы**.
8. Вернуться к главной странице. Создать в ней внешнюю гиперссылку на «Папину страницу». Для этого:
  - ⇒ выделить первое в тексте слово «Биография»;
  - ⇒ выполнить команду **Вставка** → **Гиперссылка**;
  - ⇒ в появившемся окне щелкнуть на кнопке **Обзор** напротив строки **Связь с файлом/URL**;
  - ⇒ найти и выбрать ранее созданный файл father.htm; щелкнуть на кнопке **ОК**, затем еще раз на **ОК**. Гиперссылка готова.
9. Вернуться к «Папиной странице». Создать в ней внешнюю гиперссылку на сайт Московского университета. Для этого:
  - ⇒ выделить текст «Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова»;
  - ⇒ выполнить команду **Вставка** → **Гиперссылка**;
  - ⇒ в появившемся окне в строке **Связь с файлом/URL** набрать URL-адрес МГУ: <http://www.msu.ru>; щелкнуть на кнопке **ОК**, затем еще раз на **ОК**. Гиперссылка готова.
10. Создать остальные страницы семейного сайта, согласно плану, представленному на схеме в § 29 учебника. Организовать связи между страницами и внешние связи. Не забудьте сохранить все созданные файлы.
11. Установите автономный режим работы браузера.
12. Открыть с помощью браузера главную страницу семейного сайта (для этого достаточно дважды щелкнуть на значке файла с главной страницей в папке **Мои документы**). Проверить работу всех внутренних гиперссылок (внутри главной страницы, а также между страницами вашего сайта).
13. Отменить автономный режим, проверить работу внешних гиперссылок.

### **Работа 3.7\*. Интернет: создание Web-сайта на языке HTML**

**Цель работы:** освоение приемов создания Web-страниц и Web-сайтов на языке HTML; знакомство с элементами HTML и структурой HTML-документа; управление форматами текста и шрифтами; организация гиперсвязей между документами.

**Используемое программное обеспечение:** текстовый редактор «Блокнот».

## Справочная информация

**Структура HTML-документа.** Существует много различных инструментальных средств для создания Web-страниц. Для работы с ними можно ничего не знать о языке разметки гипертекста — HTML. Однако любой HTML-редактор на основе создаваемой визуальной модели документа строит в памяти компьютера код страницы с использованием команд этого языка. Таким образом, независимо от способа создания, основа каждой Web-страницы — язык HTML. Документ, который написан на этом языке, представляет собой обычный текстовый файл в формате ASCII, в который вставлены дескрипторы, или тэги.

Файлы, содержащие информацию на языке HTML, обычно имеют расширение htm или html. Они могут создаваться либо с помощью простейших текстовых редакторов (например, «Блокнота»), либо с помощью специальных HTML-редакторов. Основной файл каждого каталога обычно имеет имя index. Если при загрузке страницы в адресе не указывать имя файла, то обычно будет производиться поиск.

**Тэги (флаги, дескрипторы, контейнеры)** — это специальные кодовые слова, определяющие внешний вид текста и графики, выводимой на экран, и формирующие связи с другими web-сайтами и ресурсами Интернета.

Тэги представляют собой определенные последовательности символов, заключенные между знаками < и >. Тэги бывают парные и непарные, открывающие и закрывающие. Область действия парного тэга начинается с того места, где стоит открывающий тэг, а кончается там, где стоит закрывающий тэг. Отличительный признак закрывающего дескриптора — символ /.

HTML-документ начинается с тэга <HTML> и заканчивается тэгом </HTML>. Между ними располагается то, что будет выводиться на экран программой просмотра: текст, картинки, видеофрагменты и т. д. Любой HTML-документ состоит из двух частей: заголовка и тела. Кроме того, допускается использование комментариев. Комментарий должен начинаться с <!-- и заканчиваться -->. Всё, что располагается между этими тэгами, на экран выводиться не будет. Комментарии помогают лучше разобраться в коде HTML-документа.

Таким образом, общая структура HTML-документа имеет вид:

```
<HTML>
<HEAD>
...
</HEAD>
<BODY>
...
</BODY>
```

Заголовок документа чаще всего содержит тэг заголовка окна и некоторые метатэги, содержимое которых на экран не выводится. Заголовок окна формируется с помощью следующего кода:

```
<TITLE> название документа </TITLE>
```

Тело документа — это содержимое Web-страницы. Оно располагается между тэгами `<BODY>` и `</BODY>`. Тэг `<BODY>` может содержать ряд атрибутов для глобальных установок, относящихся ко всему документу: цвета гиперссылок, цвет текста, фона, фоновый рисунок и т. д. Некоторые атрибуты тэга `<BODY>`:

- `alink=цвет` — цвет загружаемой гиперссылки;
- `link=цвет` — цвет невыбранной гиперссылки;
- `vlink=цвет` — цвет посещенной гиперссылки;
- `bgcolor= цвет` — фоновый цвет страницы;
- `background="имя графического файла"` — повторяющаяся фоновая графика. Рисунок, хранящийся в указанном файле, будет размножен по всему экрану и перекроет цвет фона. Можно использовать форматы файлов GIF и JPEG;
- `text=цвет` — цвет текста;
- `topmargin=n` — расстояние между верхним краем окна браузера и содержимым страницы (задается в пикселях);
- `leftmargin=n` — расстояние между левым краем окна браузера и содержимым страницы.

Цвет указывается с помощью либо его имени, либо его шестнадцатеричного кода.

Некоторые цвета:

`black` — черный (000000);  
`aqua` — бирюзовый (00ffff);  
`blue` — синий (0000ff);  
`gray` — серый (808080);  
`green` — зеленый (008000);  
`red` — красный (ff0000);  
`white` — белый (ffffff);  
`yellow` — желтый (ffff00);  
`maroon` — коричневый (800000);  
`fuchsia` — розовый (ff00ff);  
`lime` — светло-зеленый (008000);  
`navy` — ультрамариновый (000080);  
`olive` — оливковый (808000);  
`purple` — пурпурный (800080);  
`silver` — серебряный (c0c0c0);  
`teal` — темно-зеленый (008080).

**Форматирование текста. Шрифты.** Тэги форматирования служат для определения внешнего вида текста и задания его расположения на странице.

1) `<DIV>` — выделение абзаца:

```
<DIV align=тип выравнивания>...</DIV>
```

Значения параметра `align`:

`left` — по левому краю;

right — по правому краю;  
center — по центру;  
justify — по центру.

2) <P align=тип выравнивания>...</P> — выделение абзаца текста.

В отличие от тэга <DIV>, здесь между отдельными абзацами по умолчанию вставляется пустая строка.

3) <CENTER>...</CENTER> — центрирование всех элементов, расположенных между этими тэгами (текста, таблиц, графики).

4) <BR> — принудительный разрыв строки в месте установки данного тэга.

5) <H1 align=тип выравнивания >...</H1>  
<H2 align=тип выравнивания >...</H2>  
.....  
<H6 align=тип выравнивания >...</H6>

Это форматирование заголовков. Тэги с номерами 1–3 пригодны для вывода заголовков (большой размер шрифта). Тэги с номерами 4–6 задают размер шрифта, равный или меньший размеру шрифта текущего текста.

По умолчанию текст выводится на экран тем шрифтом, который задан в установках браузера. Для изменения шрифта используется тэг <FONT>:  
<FONT face=название шрифта size=размер color=цвет>... </FONT>  
— определение шрифта.

Атрибут face определяет тип шрифта (Arial, Times New Roman, Courier New, Impact и т. д.). По умолчанию текст будет выводиться тем шрифтом, который задан в настройках программы-браузера. То же самое будет происходить, если указанный шрифт не установлен на компьютере. Возможно задание сразу нескольких шрифтов через запятую. Тогда сначала будет искаться первый, в случае его отсутствия — второй и т. д.

size — размер шрифта; может задаваться абсолютным значением в диапазоне от 1 до 7 и относительным (по отношению к базовому значению). При относительном задании необходимо перед числом поставить знак + (увеличение) или – (уменьшение). Рекомендуется использовать относительное значение.

color — цвет; задается так же, как цвет фона.

Для изменения начертания шрифта используются тэги:

- 1) <B>...</B> — полужирный шрифт;
- 2) <I>...</I> — курсив;
- 3) <U>...</U> — подчеркивание;
- 4) <SUB>...</SUB> — нижний индекс;
- 5) <SUP>...</SUP> — верхний индекс.

**Гиперсвязи и гиперссылки.** Реализуемые в Интернет-документах ссылки можно разделить на две категории:

- 1) ссылки на другие позиции внутри того же документа;
- 2) ссылки на другой документ.

Для задания этих типов гиперсвязей используется один тэг <A>, имеющий следующий вид:

```
<A href=целевой адрес>текст или графика</A>
```

В качестве гиперссылки можно использовать текст или графическое изображение. Информация, которая располагается между тэгами <A> и </A>, будет выведена на экран. Если это текст, то он будет выделен подчеркиванием и специальным цветом (по умолчанию синим). При размещении указателя мыши над гиперссылкой он принимает вид руки. При выборе ссылки будет осуществлен переход по заданному адресу. Если указывается относительный адрес (например, только имя файла), то он будет искажаться в текущей папке.

При работе с большими документами рекомендуется вставлять в них метки с помощью этого же тэга с параметром NAME:

```
<A NAME=метка></A>
```

Сама метка на экране не отображается. Для организации перехода к меткам документа следует записать следующий HTML-код:

```
<A HREF=#метка>текст или графика</A>
```

Если нужно перейти к заданной метке в другом документе, то необходимо записать такой код:

```
<A HREF=адрес документа#метка>текст или графика</A>
```

### *Пример*

#### **Файл index.htm:**

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE> Страничка Компьютерной школы ПГУ</TITLE>
</HEAD>

<BODY bgcolor=gray link=white vlink=yellow>
<H1 align=center><FONT color=navy>Компьютерная школа ПГУ
</FONT></H1>
<BR>
<BR>
<H2 align=center><A HREF="history.htm">
История создания</A></H2>
<BR><BR>
<H2 align=center><A HREF="prepod.htm">
Преподаватели</A></H2>
<BR><BR>
<H2 align=center><A HREF="kurs.htm">Курсы</A></H2>
</BODY>
</HTML>
```

**Файл history.htm:**

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE> История Компьютерной школы ПГУ</TITLE>
</HEAD>

<BODY bgcolor=gray link=white vlink=yellow>
<H1 align=center><FONT color=navy>
История создания</FONT></H1>
<p align=justify>
Компьютерная школа была основана в <b>сентябре 1994
года</b>. Первый набор учеников составил <b>100</b> человек.
</p>
<p align=justify>
В <i>1995</i> году в школе появилось старшее, а в <i>1996</i>
году - младшее отделение.
</p>
</BODY>
</HTML>
```

**Задание 1**

1. Создать Web-сайт «Моя домашняя страница», состоящий из пяти страниц.

*Страница 1* должна содержать:

- заголовок;
- четыре гиперссылки: «Обо мне», «Моя семья», «Друзья», «Мои увлечения».

*Страницы 2, 3, 4 и 5* должны содержать:

- заголовок;
- по 2 два или более отформатированных абзаца текста (один абзац — не менее трех полных строк);
- фотографии (минимум по одной на каждой странице).

Сайт должен содержать информацию о вас, а также ваших родственниках, друзьях, одноклассниках и т. д.

**Требования к сайту:**

- заголовки и гиперссылки выравнять по центру;
- для абзацев текста использовать различные варианты выравнивания (по ширине, по левому краю, по правому краю);
- использовать разные способы выравнивания фотографий;
- обязателен фоновый цвет страницы;
- на каждой странице должен быть заголовок окна;
- для заголовков использовать шрифт Arial, для основного текста — Verdana (размеры подобрать самостоятельно).



2. Протестировать работоспособность сайта в браузере (по возможности в двух различных браузерах).
3. Протестировать работоспособность сайта при выключенной графике.
4. Изменить в настройках браузера шрифт по умолчанию на Courier New, размер 14 и убедиться, что это не повлияло на внешний вид страниц вашего сайта.
5. Разместить созданный сайт на любом бесплатном хостинге (например, на <http://www.narod.ru>). Проверить его работоспособность.

### Задание 2

1. Создать сайт на тему «Времена года», «Животные» или «Природа», состоящий не менее чем из пяти страниц. Перед созданием сайта найти соответствующие вашей теме фотографии (скачать из Интернета, отсканировать или сфотографировать).

Первая страница сайта должна содержать заголовок и графические миниатюры ваших изображений (их уменьшенные копии). Изменение размеров изображений выполнить в Adobe Photoshop, ACDSee или другом графическом приложении, работающем с форматом JPEG. Каждая графическая миниатюра должна являться гиперссылкой на соответствующую страницу сайта (обязательно наличие всплывающих подсказок).

Требования к сайту:

- обязательно использовать текстуру (фоновый рисунок) на каждой странице;
  - обязателен текст (минимум два абзаца из трех полных строк) на каждой странице;
  - обязательны заголовки на всех страницах;
  - обязательны заголовки окон;
  - для заголовков и основного текста использовать различные шрифты.
2. Протестировать работоспособность сайта в браузере (по возможности в двух различных браузерах).
  3. Протестировать работоспособность сайта при выключенной графике.

### Задание 3

1. Создать Web-сайт произвольной фирмы, состоящий не менее чем из четырех страниц. Сайт должен содержать страничку новостей, информацию об оказываемых услугах и ценах на них, информацию о сотрудниках фирмы, контактную информацию. Для перемещения по сайту пользователь не должен возвращаться на главную страницу (панель навигации должна присутствовать на всех страницах сайта). Заголовок сайта должен содержать логотип (разработать самостоятельно) и название (в графическом виде). Для этого использовать лю-

бой известный вам графический редактор, а затем полученное изображение преобразовать в формат JPEG с помощью Photoshop. Сайт должен быть выдержан в едином дизайнерском стиле (одинаковые шрифты для однотипных элементов, единая цветовая гамма, одинаковое расположение гиперссылок на всех страницах сайта).

2. Протестировать работоспособность сайта в браузере (по возможности в двух различных браузерах).
3. Протестировать работоспособность сайта при выключенной графике.

#### Задание 4 (конкурсное)

1. Разработать Web-сайт вашего класса (не менее 6–8 страниц).
2. Протестировать Web-сайты ваших одноклассников и отметить слабые стороны каждого сайта.
3. Провести голосование по выбору лучшего сайта класса.
4. Разместить лучший сайт на любом бесплатном хостинге или сервере вашей школы (если таковой имеется).

### Работа 3.8. Поиск информации в геоинформационных системах

**Цель работы:** освоение приемов поиска информации в геоинформационной системе на примере ГИС «Карта Москвы».

**Используемое программное обеспечение:** CD-ROM «Карта Москвы»; версия ГИС «Карта Москвы», размещенная в Интернете по адресу: [www.rambler.ru/map](http://www.rambler.ru/map)

#### Задание 1

Осуществить поиск объектов по указанным в таблицах адресам. Найти ближайшую станцию метро, отметить на карте место, соответствующее заданному адресу. Найти названные ниже объекты вблизи указанного адреса. Определить их адреса.

Музеи, находящиеся в радиусе 1 км от указанного адреса.

Вариант	Адрес
1	Петровка, 17
2	Арбат, 12
3	Страстной бульвар, 10
4	Столешников переулок, 10
5	Кузнецкий мост, 17
6	Успенский переулок, 3

Универсамы, находящиеся в радиусе 1 км от указанного адреса.

Вариант	Адрес
7	Покровский бульвар, 4
8	Тверской бульвар, 20
9	Ленинский проспект, 10
10	Большая Бронная, 17
11	Леонтьевский переулок, 12
12	Университетский проспект, 14

Банки, находящиеся в радиусе 1 км от указанного адреса.

Вариант	Адрес
13	Кузнецкий мост, 6
14	Покровский бульвар, 13
15	Рождественский бульвар, 20
16	Неглинная, 16
17	Страстной бульвар, 12
18	Цветной бульвар, 11

Гостиницы, находящиеся в радиусе 1 км от указанного адреса.

Вариант	Адрес
19	Кузнецкий мост, 17
20	Большая Лубянка, 5
21	Университетский проспект, 4
22	Дмитровский переулок, 8
23	Дегтярный переулок, 7
24	Трехпрудный переулок, 4

## Задание 2

Найти адреса вузов, перечисленных в таблице.

Вариант	Высшее учебное заведение
1	Академия реставрации
2	Академия труда и социальных отношений
3	Военно-воздушная инженерная академия им. Н. Е. Жуковского
4	Всероссийский государственный институт кинематографии им. С. А. Герасимова

5	Высшая школа экономики
6	Высшее театральное училище им. Б. В. Щукина
7	Высший институт управления
8	Дипломатическая академия МИД Российской Федерации
9	Институт мировой экономики
10	Литературный институт им. М. Горького
11	Московская академия экономики и права
12	Московская государственная консерватория им. П. И. Чайковского
13	Московская медицинская академия
14	Московская сельскохозяйственная академия им. К. А. Тимирязева
15	Московский государственный авиационный институт
16	Московский государственный инженерно-физический институт
17	Московский государственный институт международных отношений
18	Московский государственный институт стали и сплавов
19	Московский государственный строительный университет
20	Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана
21	Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова
22	Московский государственный университет путей сообщения
23	Московский гуманитарно-экономический институт
24	Московский медицинский стоматологический институт

### Работа 3.9. Знакомство с СУБД Microsoft Access

**Цель работы:** освоение простейших приемов работы с готовой базой данных в среде СУБД Microsoft Access: открытие базы данных (БД); просмотр структуры БД в режиме **Конструктор**; просмотр содержимого БД в режимах **Таблица** и **Форма**; добавление записей через форму; быстрая сортировка таблицы; использование фильтра.

**Используемое программное обеспечение:** Microsoft Access.

*Примечание.* Для выполнения этой работы предварительно должна быть подготовлена однотобличная база данных ВИДЕОТЕКА, структура и содержание которой описаны в приложении к данной работе, а также создана форма к этой таблице. В дальнейшем таблицу, в которой хранятся сведения о видеокассетах, а также соответствующую форму будем называть КАССЕТЫ.

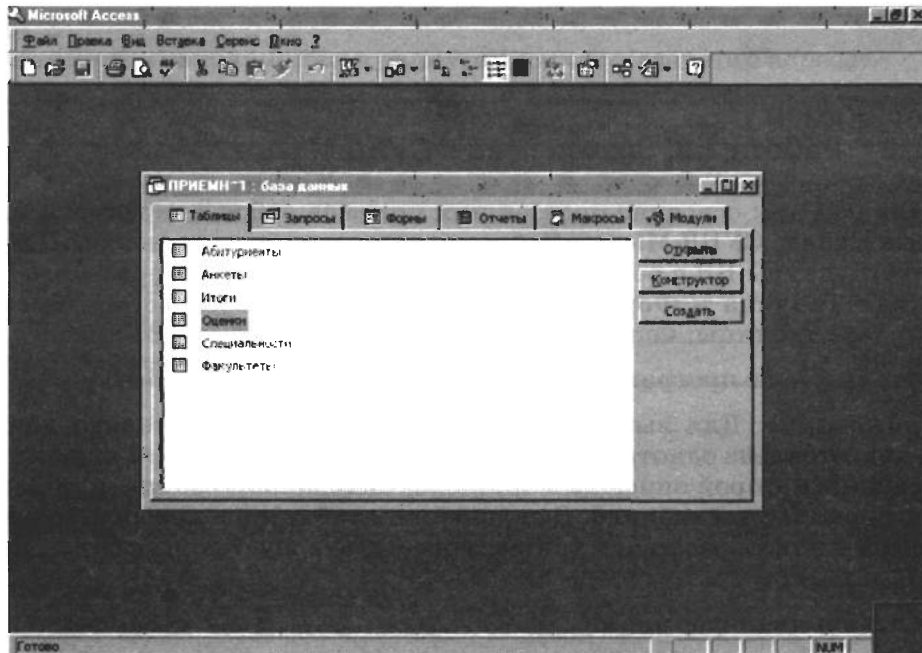
#### **Справочная информация**

Существуют СУБД, ориентированные на программистов, и СУБД, ориентированные на конечного пользователя. Любые действия с базой данных производятся на компьютере с помощью программ. СУБД, ориентированные на программистов, фактически являются системами програм-

мирования со своим специализированным языком, в среде которых программисты создают программы обработки баз данных. Затем с этими программами работают конечные пользователи. К числу СУБД такого типа относятся FoxPro, Paradox и другие.

*СУБД Microsoft Access относится к системам, ориентированным на конечного пользователя.* Она позволяет пользователю, не прибегая к программированию, легко выполнять основные действия с базой данных: создание, редактирование и манипулирование данными. Access работает в операционной среде Windows, может использоваться как на автономном ПК, так и в локальной компьютерной сети. С помощью Access создаются и эксплуатируются персональные базы данных, а также корпоративные БД с относительно небольшим объемом данных. Для создания крупных промышленных информационных систем Access не годится.

Среда Access (см. рисунок) имеет интерфейс, характерный для Windows-приложений, и включает в себя следующие составляющие: титульную строку с кнопками управления окном, главное меню, панель инструментов, рабочее поле и строку состояния. На рабочем поле устанавливается окно, соответствующее выбранному режиму работы. На рисунке открыто окно, соответствующее основному режиму — режиму работы с базой данных, подрежиму работы с таблицей. Как и для любого приложения, в Access существует иерархия режимов, о которой будет сказано далее.



Данные, с которыми работает СУБД, также могут быть выстроены в иерархическую последовательность. На верхнем уровне такой иерархии на-

ходятся основные объекты Access. К ним относятся: таблицы, запросы, формы, отчеты, макросы и модули.

**Таблица** — это главный тип объекта. Все остальные разновидности объектов являются производными от таблицы. Элементы таблицы — это записи и поля. Свойства элементов таблицы определяются типами, форматами полей и некоторыми другими параметрами.

**Форма** — это вспомогательный объект, без которого, в принципе, можно обойтись. Формы создаются для повышения удобства пользователя при просмотре, вводе и редактировании данных.

**Запрос** — результат обращения пользователя к СУБД для поиска данных, добавления, удаления и обновления записей. Результат поиска (выборки) данных представляется в табличном виде. Термином «запрос» называют также сами команды обращения к СУБД.

**Отчет** — это документ, предназначенный для вывода на печать, сформированный на основании информации, содержащейся в таблицах и запросах.

**Макросы и модули** являются объектами повышенной сложности и при начальном знакомстве с Access могут не использоваться.

Еще одним особым видом данных является **схема** — описание структуры связей в многотабличной базе данных.

**Режимы работы СУБД Access** многообразны. Так же как и для других приложений Windows, иерархия режимов реализована через главное меню. Есть режимы общего характера: работа с файлами (меню **Файл**); работа с буфером обмена (меню **Правка**); режим настройки среды (меню **Вид**); справочный режим (меню **Справка**). Однако основным режимом можно назвать режим работы с базой данных. Он устанавливается командой **Файл** → **Создать базу данных** или **Файл** → **Открыть базу данных**. Поскольку база данных хранится в файле, то в первом случае система потребует задать имя и место хранения файла, а во втором случае — указать на существующий файл с базой данных.

После раскрытия на экране окна базы данных (см. рисунок выше) становятся доступными подрежимы работы с основными объектами Access: таблицами, запросами, формами и отчетами, которые инициируются открытием соответствующих вкладок в окне. В каждом из этих режимов открывается выбор из трех командных кнопок: **Открыть**, **Конструктор**, **Создать**. Если соответствующий объект еще не создавался, то активной является только команда **Создать**. Если в окне выделен какой-то из существующих объектов, то активными будут также команды **Открыть** и **Конструктор**. Команда **Открыть** позволяет просмотреть объект, а команда **Конструктор** — просмотреть или изменить структуру объекта.

**Команды** отдаются через главное меню, через кнопки на панели инструментов или в окнах, через контекстное меню (по правой кнопке мыши). Набор активных команд, как правило, носит контекстный характер, т. е. зависит от текущего режима работы. Наиболее важные команды вынесены на панель инструментов.

### Задание 1

1. Запустить на исполнение Microsoft Access.
2. Открыть базу данных ВИДЕОТЕКА (путь и файл, в котором хранится БД, будет указан учителем).
3. Установить режим работы с таблицей (вкладка **Таблицы**). Открыть таблицу **КАССЕТЫ** командой **Открыть**. Изучить содержимое таблицы.
4. Закрыть таблицу. Перейти в режим работы с конструктором таблиц командой **Конструктор**.
5. Последовательно перемещаясь от поля к полю, познакомиться со свойствами полей: типами, форматами, описаниями.
6. Закрыть конструктор.

### Задание 2

1. Перейти в режим работы с формами (вкладка **Формы**).
2. Открыть форму **КАССЕТЫ**.

Номер	1
Фильм	Пятый элемент
Страна	США
Время	125
Жанр	фантастика
Дата	14.11.97
Выдана	<input checked="" type="checkbox"/>

Запись: 1 из 20

3. Через открывшуюся форму просмотреть последовательность записей. Выполнить переход на первую и последнюю запись, на запись с указанным номером.
4. Добавить в конец таблицы еще одну запись о новой кассете: *21, «Сибирский цирюльник», Россия, 180, мелодрама, 25.02.07, да.*
5. Закрыть форму.

### Задание 3

В этом задании выполняются действия на сортировку записей в полной таблице.

1. Отсортировать таблицу в алфавитном порядке названий фильмов (ключ сортировки — поле **ФИЛЬМ**). Для этого:  
⇒ выделить столбец **ФИЛЬМ** (щелкнуть на заголовке столбца);

⇒ через контекстное меню или кнопку на панели инструментов выполнить сортировку.

2. Отсортировать таблицу по двум ключам: СТРАНА и ВРЕМЯ в порядке убывания. Для этого:

⇒ выделить два столбца: СТРАНА и ВРЕМЯ (щелкнуть на заголовках при нажатой клавише Shift);

⇒ через контекстное меню или кнопку на панели инструментов выполнить сортировку.


Обратите внимание на результат: записи с одинаковым значением поля СТРАНА расположились в порядке убывания поля ВРЕМЯ. Здесь СТРАНА является первым, а ВРЕМЯ — вторым ключом сортировки.

#### Задание 4


В этом задании выполняются действия, связанные с отбором записей из таблицы с помощью фильтра.

1. Открыть таблицу КАССЕТЫ.

2. С помощью фильтра отобразить все кассеты, выданные клиентам. Для этого:

⇒ выполнить команду **Записи** → **Фильтр** → **Изменить фильтр** или щелкнуть на кнопке ;

⇒ в появившемся шаблоне в поле **ВЫДАНА** щелчком выставить флажок (галочку);

⇒ выполнить команду **Фильтр** → **Применить фильтр** или щелкнуть на кнопке .

3. Аналогично предыдущему отобразить все невыданные кассеты.

4. Отобразить все фильмы, созданные в США.

#### Приложение

##### База данных ВИДЕОТЕКА

Структура таблицы:

Имя поля	Тип	Длина (формат)	Описание
Номер	Числовой	Целое	Номер видеокассеты
Фильм	Текстовый	40	Название фильма
Страна	Текстовый	15	Страна, где был произведен фильм
Время	Время		Продолжительность фильма в минутах
Жанр	Текстовый	15	Жанр фильма
Дата	Дата		Дата приобретения кассеты
Выдана	Логический		Да, если кассета выдана; нет, если кассета на месте



Таблица базы данных:

Номер	Фильм	Страна	Время	Жанр	Дата	Выдана
1	Пятый элемент	США	125	фантастика	14.11.05	да
2	Титаник	США	185	мелодрама	17.03.06	нет
3	Кавказская пленница	Россия	100	комедия	24.05.04	да
4	Драйв	США	115	боевик	22.03.05	нет
5	По прозвищу Зверь...	Россия	85	боевик	03.03.05	да
6	Профессионал	Франция	125	боевик	09.09.04	нет
7	Игрушка	Франция	85	комедия	25.12.04	нет
8	Танцор диско	Индия	130	мелодрама	12.05.03	да
9	Патруль времени	США	102	фантастика	30.04.05	нет
10	Только сильнее	США	96	боевик	15.05.05	нет
11	Ромео и Джульетта	США	126	мелодрама	20.06.06	да
12	Зита и Гита	Индия	185	мелодрама	11.01.04	нет
13	На Дерибасовской хорошая погода...	Россия	95	комедия	26.06.05	нет
14	Джуниор	США	90	комедия	16.07.05	да
15	Парк Юрского периода	США	120	фантастика	29.10.04	нет
16	Крепкий орешек	США	120	боевик	31.01.05	нет
17	Затерянный мир	США	110	фантастика	04.04.06	да
18	Американский бой	Россия	110	боевик	15.03.05	нет
19	Невезучие	Франция	90	комедия	13.02.06	нет
20	Танго и Кэш	США	98	боевик	28.08.04	да

### Работа 3.10. Создание базы данных «Приемная комиссия»

**Цель работы:** освоение приемов работы с Microsoft Access в процессе создания спроектированной базы данных.

**Используемое программное обеспечение:** Microsoft Access.

В этой работе создается двухтабличная БД.

#### Задание

- Открыть файл для новой базы данных. Для этого:
  - ⇒ выполнить команду **Файл → Создать БД → Новая БД;**
  - ⇒ в файловом окне указать путь и имя файла: Приемная комиссия.
- Создать таблицу **ФАКУЛЬТЕТЫ**. Для этого:
  - ⇒ в режиме **Таблица** выполнить команду **Создать;**
  - ⇒ из списка выбрать **Создание таблицы в режиме конструктора;**

⇒ в таблице конструктора для всех полей таблицы **ФАКУЛЬТЕТЫ** указать имена, типы и свойства (размер, формат):

### ФАКУЛЬТЕТЫ

Имя поля	Тип поля	Длина (формат)
<u>КОД_ФКТ</u>	Текстовый	2
ФАКУЛЬТЕТ	Текстовый	30
ЭКЗАМЕН_1	Текстовый	30
ЭКЗАМЕН_2	Текстовый	30
ЭКЗАМЕН_3	Текстовый	30

3. Назначить главный ключ таблицы. Для этого:

⇒ установить указатель мыши на поле **КОД\_ФКТ**, которое вы хотите сделать ключевым;

⇒ выполни команду **Правка** → **Ключевое поле** (то же самое происходит при нажатии кнопки с изображением ключа на панели инструментов).

4. Сохранить таблицу с именем **ФАКУЛЬТЕТЫ**.

5. Создать таблицу **СПЕЦИАЛЬНОСТИ** следующей структуры:

### СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Имя поля	Тип поля	Длина (формат)
<u>КОД_СПЕЦ</u>	Текстовый	3
СПЕЦИАЛЬНОСТЬ	Текстовый	30
КОД_ФКТ	Текстовый	2
ПЛАН	Числовой	Целое

6. Назначить главным ключом таблицы поле **КОД\_СПЕЦ**.

7. Сохранить таблицу с именем **СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

8. Связать таблицы **ФАКУЛЬТЕТЫ** и **СПЕЦИАЛЬНОСТИ** через общее поле **КОД\_ФКТ**. Для этого:

⇒ выполнить команду **Сервис** → **Схема данных**;

⇒ откроется окно **Добавление таблицы**; выделить **ФАКУЛЬТЕТЫ**;

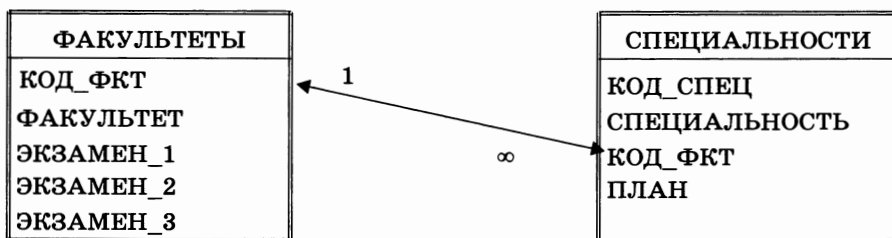
⇒ щелкнуть на кнопке **Добавить**;

⇒ выделить **СПЕЦИАЛЬНОСТИ**;

⇒ щелкнуть на кнопках **Добавить**, **Заккрыть**;

⇒ в поле окна **Схема данных** появятся образы двух таблиц; при нажатой левой кнопке мыши перетащить ключевое поле **КОД\_ФКТ** из таблицы **ФАКУЛЬТЕТЫ** на это же поле в таблице **СПЕЦИАЛЬНОСТИ**;

- ⇒ в открывшемся окне **Связи** последовательно активизировать флажки **Обеспечить целостность данных**, **Каскадное обновление связанных полей** и **Каскадное удаление связанных записей**. Тип связи «один ко многим» будет выбран автоматически;
- ⇒ выполнить команду **Создать**;
- ⇒ сохранить схему и закрыть окно.



9. Ввести данные в таблицу **ФАКУЛЬТЕТЫ**. Для этого:

- ⇒ в окне Access выделить название таблицы **ФАКУЛЬТЕТЫ**;
- ⇒ выполнить команду **Открыть**;
- ⇒ на экране появится бланк таблицы, содержащий заголовки и пустую строку; ввести три строки (данные трех факультетов):

#### ФАКУЛЬТЕТЫ

КОД_ФКТ	ФАКУЛЬТЕТ	ЭКЗАМЕН_1	ЭКЗАМЕН_2	ЭКЗАМЕН_3
01	экономический	математика	география	русский язык
02	исторический	история Отечества	иностраннй язык	сочинение
03	юридический	русский язык	иностраннй язык	обществознание

10. Аналогично заполнить таблицу **СПЕЦИАЛЬНОСТИ**. Ввести шесть строк — данные о шести специальностях:

#### СПЕЦИАЛЬНОСТИ

КОД_СПЕЦ	СПЕЦИАЛЬНОСТЬ	КОД_ФКТ	ПЛАН
101	финансы и кредит	01	25
102	бухгалтерский учет	01	40
201	история	02	50
203	политология	02	25
310	юриспруденция	03	60
311	социальная работа	03	25

## Задание на самостоятельную разработку информационной системы

**Цель работы:** обучение самостоятельной разработке многотабличной БД.

**Используемое программное обеспечение:** Microsoft Access.

Задание выполняется параллельно с разработкой информационной системы «Приемная комиссия».

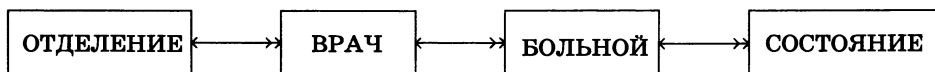
### Этап 1

1. Выбрать тему для создания информационной системы из списка, предлагаемого учителем.
2. Построить модель данных для выбранной предметной области
3. Подготовить информацию для заполнения базы данных.
4. Создать базу данных и заполнить ее подготовленной информацией

#### Примеры тем для разработки базы данных

1. *Больница* (сведения о лечении больных в стационарном отделении).

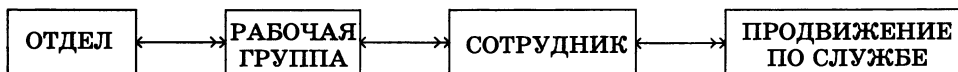
База данных должна состоять из четырех таблиц, образующих следующую схему:



В таблицах должна содержаться следующая информация: название отделения, ФИО заведующего отделением, число больничных коек в отделении, телефон заведующего, ФИО врача, категория врача, ФИО больного, дата рождения больного, адрес больного, место работы, должность, диагноз при поступлении, номер палаты, первичный ли больной (впервые ли поступил в стационар с данным диагнозом), дата выписки, дата состояния, температура, общее состояние (тяжелое, удовлетворительное и т. п.), лечение (список лекарств и процедур).

2. *Кадры* (сведения, хранящиеся в отделе кадров организации).

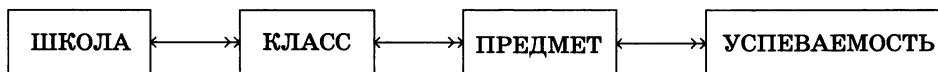
База данных должна состоять из четырех таблиц, образующих следующую схему:



В таблицах должна содержаться следующая информация: название отдела, ФИО начальника отдела, номер кабинета начальника, телефон начальника отдела, код рабочей группы, ФИО руководителя группы, номер кабинета руководителя, телефон руководителя, количество сотрудников в группе, ФИО сотрудника, дата рождения, адрес, образование, семейное положение, количество детей, дата поступления в организацию, имеет ли награды, имеет ли взыскания, дата назначения на должность, название должности, зарплата.

**3. Успеваемость** (сведения об успеваемости учащихся школ административного района за учебный год).

База данных должна состоять из четырех таблиц, образующих следующую схему:



В таблицах должна содержаться следующая информация: номер школы, адрес, ФИО директора школы, телефон директора, количество учащихся в школе, номер класса, ФИО классного руководителя, количество учащихся в классе, название предмета, ФИО учителя, наличие у учителя почетных званий, наличие специализированного кабинета, фамилия и имя ученика, оценка за 1-ю четверть, оценка за 2-ю четверть, оценка за 3-ю четверть, оценка за 4-ю четверть, годовая оценка.

### Этап 2

Этот этап самостоятельной работы реализовать после освоения приемов создания запросов (работы 3.11–3.14).

1. Придумать формулировки не менее чем пяти запросов на выборку с использованием сложных условий отбора и сортировки.
2. Записать в тетради команды запросов на гипотетическом языке.
3. Реализовать запросы с помощью конструктора.
4. Придумать и реализовать запросы на удаление записей.
5. Придумать и реализовать запросы с использованием вычисляемых полей.

### Этап 3

Этот этап самостоятельной работы реализовать после освоения приемов создания отчетов (работа 3.15).

Сформулировать не менее двух различных заданий на получение отчета по данным из таблиц самостоятельно построенной БД и выполненных запросов. Реализовать отчеты с помощью мастера отчетов.

## Работа 3.11. Реализация простых запросов с помощью конструктора

**Цель работы:** освоение приемов реализации *запросов на выборку* с помощью конструктора запросов Microsoft Access.

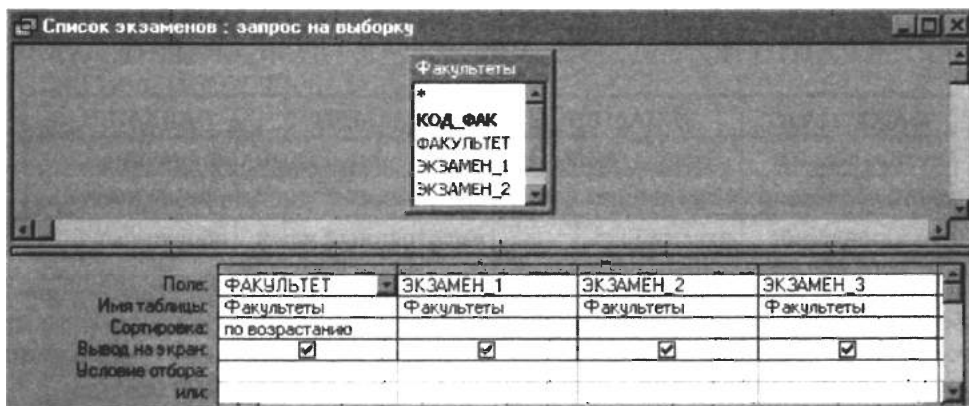
**Используемое программное обеспечение:** Microsoft Access.

### Основные понятия

**Конструктор запросов** — высокоуровневое средство формирования запросов в СУБД Access, который можно рассматривать как пользователь-

скую оболочку к языку запросов SQL. Для формирования запроса в конструкторе используется табличная форма.

Окно конструктора запросов представлено на рисунке.



**Поле схемы запроса** — верхняя часть окна конструктора запросов, куда помещаются схемы таблиц, данные из которых используются в запросе.

**Бланк запроса** — таблица в нижней части окна. Столбцы относятся к полям, участвующим в формировании запроса. В первой строке указываются имена всех этих полей. Вторая строка — имя таблицы, из которой извлекается соответствующее поле. Третья строка — признак сортировки. Используется лишь для ключей сортировки. Флажки в пятой строке отмечают признак вывода данного поля на экран при выполнении запроса. В следующих строках формируется условие отбора.

### Задание 1

Построить и выполнить запрос к базе данных «Приемная комиссия»: получить список всех экзаменов на всех факультетах. Список отсортировать в алфавитном порядке названий факультетов.

Для его выполнения достаточно одной таблицы **ФАКУЛЬТЕТЫ**. Команда (на гипотетическом языке) для такого запроса имеет вид:

**.выбрать** **ФАКУЛЬТЕТ**, **ЭКЗАМЕН\_1**, **ЭКЗАМЕН\_2**, **ЭКЗАМЕН\_3**  
**сортировать** **ФАКУЛЬТЕТ** по возрастанию

1. Перейти к работе с конструктором запросов:

⇒ открыть вкладку **Запросы**;

⇒ выполнить команду **Создать**;

⇒ в открывшемся окне **Новый запрос** выбрать **Конструктор**, щелкнуть на кнопке **ОК**.

2. В поле схемы запроса поместить таблицу **ФАКУЛЬТЕТЫ**. Для этого в окне **Добавление таблицы**, вкладке **Таблицы** выбрать название таблицы **Факультеты**, щелкнуть на кнопках **Добавить** и **Заккрыть**.

3. Заполнить бланк запроса: внести в бланк данные, показанные на рисунке выше.
4. Выполнить запрос — команда **Запрос** → **Запуск**. На экране появится таблица следующего вида:

ФАКУЛЬТЕТ	ЭКЗАМЕН_1	ЭКЗАМЕН_2	ЭКЗАМЕН_3
исторический	история Отечества	иностраннй язык	сочинение
экономический	математика	география	русский язык
юридический	русский язык	иностраннй язык	обществознание

5. Сохранить запрос: выполнить команду **Запрос** → **Сохранить**; в диалоговом окне, запрашивающем имя запроса, ввести «Список экзаменов» и подтвердить сохранение.

6. Сменить заголовки граф запроса.

*Пояснение.* Заголовками граф полученной ранее таблицы являются имена полей. Это может не устраивать пользователя. Имеется возможность замены их на любые другие надписи, при этом имена полей в БД не изменятся. Делается это через параметры **Свойства поля** для полей соответствующей таблицы. Для этого нужно снова открыть конструктор для таблицы **ФАКУЛЬТЕТЫ**. В списке свойств каждого поля добавить в строке «Подпись» соответствующий текст. Например, в поле **ФАКУЛЬТЕТ** сделать подпись «Факультеты». В поле **ЭКЗАМЕН\_1** ввести подпись «1-й экзамен» и т. д. После этого, вернуться к запросу «Список экзаменов». Выполнив команду **Открыть**, получим таблицу с результатом запроса, которая от предыдущей таблицы отличается лишь заголовками:

Факультеты	1-й экзамен	2-й экзамен	3-й экзамен
исторический	история Отечества	иностраннй язык	сочинение
экономический	математика	география	русский язык
юридический	русский язык	иностраннй язык	обществознание

## Задание 2

Требуется вывести список всех специальностей с указанием факультета и плана приема. Отсортировать список в алфавитном порядке по двум ключам: названию факультета (первый ключ) и названию специальности (второй ключ).

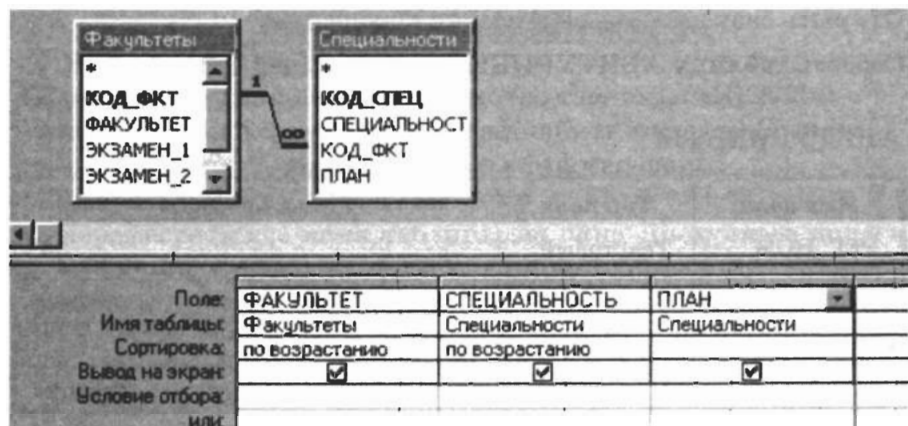
*Пояснение.* Напомним, что в таком случае сортировка сначала происходит по первому ключу и, в случае совпадения у нескольких записей его значения, они упорядочиваются по второму ключу. Для выполнения этого за-

проса потребуются две таблицы: **ФАКУЛЬТЕТЫ** и **СПЕЦИАЛЬНОСТИ**. Команда для данного запроса на гипотетическом языке будет следующей:

**.выбор** **ФАКУЛЬТЕТЫ.ФАКУЛЬТЕТ**, **СПЕЦИАЛЬНОСТИ.СПЕЦИАЛЬНОСТЬ**, **СПЕЦИАЛЬНОСТИ.ПЛАН** **сортировать** **ФАКУЛЬТЕТЫ.ФАКУЛЬТЕТ** **по возрастанию**, **СПЕЦИАЛЬНОСТИ.СПЕЦИАЛЬНОСТЬ** **по возрастанию**

Здесь использованы составные имена полей, включающие разделенные точкой имя таблицы и имя поля в этой таблице.

1. Построить запрос в конструкторе запросов в виде, показанном на рисунке.



2. Исполнить запрос. В результате должна получиться следующая таблица:

Факультеты	Специальности	План приема на дневное отделение
исторический	история	50
исторический	политология	25
экономический	бухгалтерский учет	40
экономический	финансы и кредит	25
юридический	социальная работа	25
юридический	юриспруденция	60

Обратить внимание на надписи к графам этой таблицы. Выполнить необходимые действия для приведения надписей к такому виду.



### Работа 3.12. Расширение базы данных «Приемная комиссия». Работа с формой

**Цель работы:** научиться создавать форму таблицы; научиться заполнять таблицу данными с помощью формы; дополнить базу данных до пяти таблиц.

**Используемое программное обеспечение:** Microsoft Access.

#### Задание

1. Открыть базу данных «Приемная комиссия».
2. Создать таблицу АБИТУРИЕНТЫ следующей структуры:

#### АБИТУРИЕНТЫ

Имя поля	Тип поля	Длина (формат)
<u>РЕГ_НОМ</u>	Текстовый	4
КОД_СПЕЦ	Текстовый	3
МЕДАЛЬ	Логический	
СТАЖ	Числовой	Плавающий, 1 цифра после запятой

3. Организовать связь таблицы АБИТУРИЕНТЫ с таблицей СПЕЦИАЛЬНОСТИ через поле КОД\_СПЕЦ.
4. Создать таблицу АНКЕТЫ следующей структуры:

#### АНКЕТЫ

Имя поля	Тип поля	Длина (формат)
<u>РЕГ_НОМ</u>	Текстовый	4
ФАМИЛИЯ	Текстовый	30
ИМЯ	Текстовый	20
ОТЧЕСТВО	Текстовый	20
ДАТА_РОЖД	Дата	
ГОРОД	Текстовый	30
УЧ_ЗАВЕДЕНИЕ	Текстовый	50

5. Организовать связь таблиц АНКЕТЫ и АБИТУРИЕНТЫ через поле РЕГ\_НОМ.

**Пояснение.** Таблица АНКЕТЫ содержит семь полей, которые не помещаются в ширину экрана. Поэтому в данном случае для заполнения таблицы удобно использовать форму:

6. Создать форму для ввода и просмотра таблицы АНКЕТЫ:
  - ⇒ перейти на вкладку **Формы**, выполнить команду **Создать**;
  - ⇒ выбрать способ создания формы: **Мастер форм**;
  - ⇒ выбрать таблицу АНКЕТЫ;
  - ⇒ переместить все поля таблицы из окна **Доступные поля** в окно **Выбранные поля**, щелкнуть на кнопке **Далее**;
  - ⇒ включить радиокнопку **В один столбец**, щелкнуть на кнопке **Далее**;
  - ⇒ выбрать стиль формы **Обычный**, щелкнуть на кнопке **Далее**;
  - ⇒ задать имя формы: оставить имя «Анкеты»; включить радиокнопку **Открытие формы для просмотра и ввода данных**, щелкнуть на кнопке **Готово**.
7. Ввести записи в таблицу АНКЕТЫ с помощью формы. Содержание таблицы:

РЕГ_НОМ	ФАМИЛИЯ	ИМЯ	ОТЧЕСТВО	ГОРОД	ДАТА_РОЖД	УЧ_ЗАВЕДЕНИЕ
1012	Васильева	Ольга	Николаевна	Пермь	12.10.81	ПТУ № 8
1023	Быков	Алексей	Ильич	Кунгур	24.04.82	Школа № 7
1119	Круг	Борис	Моисеевич	Пермь	18.09.82	Школа № 102
1120	Листьев	Дмитрий	Владимирович	Березники	01.12.81	Школа № 5
2010	Елькин	Виктор	Алексеевич	Лысьва	20.07.82	ПТУ № 1
2015	Мухин	Олег	Иванович	Пермь	25.03.78	Школа № 77
2054	Григорьева	Наталья	Дмитриевна	Березники	14.02.80	Школа № 3
2132	Зубова	Ирина	Афанасьевна	Пермь	22.11.81	Школа № 96
3005	Анохин	Сергей	Петрович	Пермь	30.03.82	Школа № 12
3034	Жакин	Николай	Якимович	Пермь	19.10.81	Школа № 12
3067	Дикий	Илья	Борисович	Березники	28.12.77	Школа № 3
3118	Ильин	Петр	Викторович	Кунгур	14.07.80	ПТУ № 8

8. Создать форму для ввода и просмотра таблицы АБИТУРИЕНТЫ.

9. Ввести записи в таблицу АБИТУРИЕНТЫ. Содержание таблицы:

### АБИТУРИЕНТЫ

РЕГ_НОМ	КОД_СПЕЦ	МЕДАЛЬ	СТАЖ
1012	101	<input checked="" type="checkbox"/>	1
1023	101	<input type="checkbox"/>	0
1119	102	<input checked="" type="checkbox"/>	0
1120	102	<input checked="" type="checkbox"/>	0
2010	201	<input type="checkbox"/>	0
2015	203	<input type="checkbox"/>	3
2054	203	<input checked="" type="checkbox"/>	2
2132	201	<input type="checkbox"/>	0
3005	310	<input type="checkbox"/>	0
3034	311	<input type="checkbox"/>	1
3067	310	<input type="checkbox"/>	3
3118	310	<input type="checkbox"/>	2

*Пояснение.* В Access логическое значение ИСТИНА обозначается галочкой, заключенной в квадратик, ЛОЖЬ — пустым квадратом.

10. Создать таблицу «Итоги» следующей структуры:

### ИТОГИ

Имя поля	Тип поля	Длина (формат)
<u>РЕГ_НОМ</u>	Текстовый	4
ЗАЧИСЛЕНИЕ	Логический	

11. Связать таблицы ИТОГИ и АБИТУРИЕНТЫ через поле РЕГ\_НОМ.

12. Ввести в таблицу данные в следующем виде:

## ИТОГИ

<u>РЕГ_НОМ</u>	ЗАЧИСЛЕНИЕ
1012	<input type="checkbox"/>
1023	<input type="checkbox"/>
1119	<input type="checkbox"/>
1120	<input type="checkbox"/>
2010	<input type="checkbox"/>
2015	<input type="checkbox"/>
2054	<input type="checkbox"/>
2132	<input type="checkbox"/>
3005	<input type="checkbox"/>
3034	<input type="checkbox"/>
3067	<input type="checkbox"/>
3118	<input type="checkbox"/>

*Пояснение.* В дальнейшем, после проведения приемной комиссией зачисления абитуриентов в университет по результатам приемных экзаменов, в графу ЗАЧИСЛЕНИЕ будет выставлено значение ИСТИНА (галочки в квадратах) для зачисленных абитуриентов.

**Работа 3.13. Реализация сложных запросов к базе данных  
«Приемная комиссия»**

**Цель работы:** закрепление навыков по созданию и заполнению таблиц; отработка приемов реализации сложных запросов на выборку.

**Используемое программное обеспечение:** Microsoft Access.

**Задание 1**

Требуется создать таблицу «ОЦЕНКИ» и ввести в нее данные с результатами вступительных экзаменов.

1. Создать таблицу, соответствующую следующему отношению:

**ОЦЕНКИ** (РЕГ\_НОМ, ОЦЕНКА\_1, ОЦЕНКА\_2, ОЦЕНКА\_3)

2. Связать таблицу ОЦЕНКИ с таблицей АБИТУРИЕНТЫ через поле РЕГ\_НОМ.
3. Ввести в таблицу следующие данные:

### ОЦЕНКИ

РЕГ_НОМ	ОЦЕНКА_1	ОЦЕНКА_2	ОЦЕНКА_3
1012	4	5	5
1023	4	4	4
1119	5	5	5
1120	3	5	5
2010	3	2	0
2015	5	5	5
2054	4	5	5
2132	4	3	5
3005	3	0	0
3034	3	3	4
3067	5	4	3
3118	5	5	4

*Пояснение.* Оценка «ноль» выставляется за неявку на экзамен.

### Задание 2

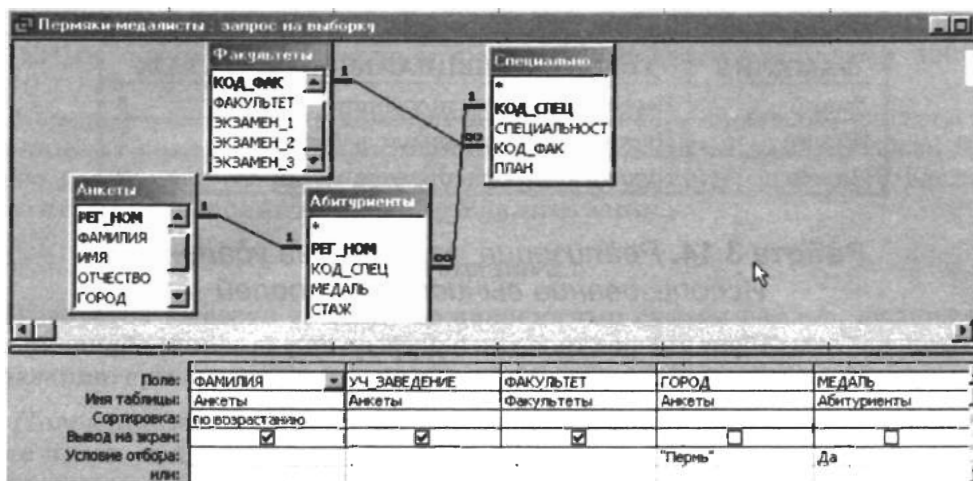
С помощью конструктора запросов реализовать следующие запросы, использующие данные из нескольких таблиц и сложные условия выбора.

**Запрос 1.** Получить список всех абитуриентов, живущих в Перми и имеющих медали. В списке указать фамилию и номер школы, факультет, на который они поступают. Отсортировать список в алфавитном порядке фамилий.

*Пояснение.* Для реализации данного запроса информация должна извлекаться из трех таблиц: АНКЕТЫ, ФАКУЛЬТЕТЫ, АБИТУРИЕНТЫ. Команда на гипотетическом языке запросов имеет вид:

**.выбор АНКЕТЫ.ФАМИЛИЯ, АНКЕТЫ.УЧ\_ЗАВЕДЕНИЕ,  
ФАКУЛЬТЕТЫ.ФАКУЛЬТЕТ где АНКЕТЫ.ГОРОД= "Пермь"  
и АБИТУРИЕНТЫ.МЕДАЛЬ=ДА сортировать АНКЕТЫ.ФАМИЛИЯ  
по возрастанию**

В конструкторе запросов эта команда будет выглядеть так:



Обратите внимание на то, что хотя в команде непосредственно используются поля только из трех таблиц: АНКЕТЫ, ФАКУЛЬТЕТЫ и АБИТУРИЕНТЫ, в реализации запроса участвует четвертая таблица СПЕЦИАЛЬНОСТИ. Ее нельзя исключить, поскольку будет нарушена связность схемы: таблица АБИТУРИЕНТЫ связана с таблицей ФАКУЛЬТЕТЫ через таблицу СПЕЦИАЛЬНОСТИ.

Результатом выполнения данного запроса должна быть следующая таблица:

ФАМИЛИЯ	УЧ_ЗАВЕДЕНИЕ	ФАКУЛЬТЕТ
Васильева	ПТУ № 8	экономический
Круг	Школа № 102	экономический

**Запрос 2.** Получить список всех абитуриентов, поступающих на юридический факультет, имеющих производственный стаж. Указать фамилию, город, специальность и стаж. Упорядочить по фамилиям.

**Пояснение.** В этом запросе должны использоваться три таблицы: АНКЕТЫ, СПЕЦИАЛЬНОСТИ, АБИТУРИЕНТЫ. На гипотетическом языке запросов команда выглядит так:

**.выбор АНКЕТЫ.ФАМИЛИЯ, АНКЕТЫ.ГОРОД, СПЕЦИАЛЬНОСТИ.СПЕЦИАЛЬНОСТЬ, АБИТУРИЕНТЫ.СТАЖ где ФАКУЛЬТЕТЫ.ФАКУЛЬТЕТ= "Юридический" и АБИТУРИЕНТЫ.СТАЖ>0 сортировать АНКЕТЫ.ФАМИЛИЯ по возрастанию**

Самостоятельно реализовать запрос через конструктор. В результате должна быть получена следующая таблица:

ФАМИЛИЯ	ГОРОД	СПЕЦИАЛЬНОСТЬ	СТАЖ
Дикий	Березники	юриспруденция	3
Жакин	Пермь	социальная работа	1
Ильин	Кунгур	юриспруденция	2

### Работа 3.14. Реализация запросов на удаление. Использование вычисляемых полей

**Цель работы:** обучение реализации запросов на удаление; обучение использованию вычисляемых полей в запросах.

**Используемые программные средства:** Microsoft Access.

#### Задание 1

Требуется удалить из таблицы ОЦЕНКИ сведения об абитуриентах, получивших двойки или не явившихся на экзамены.

#### Справочная информация

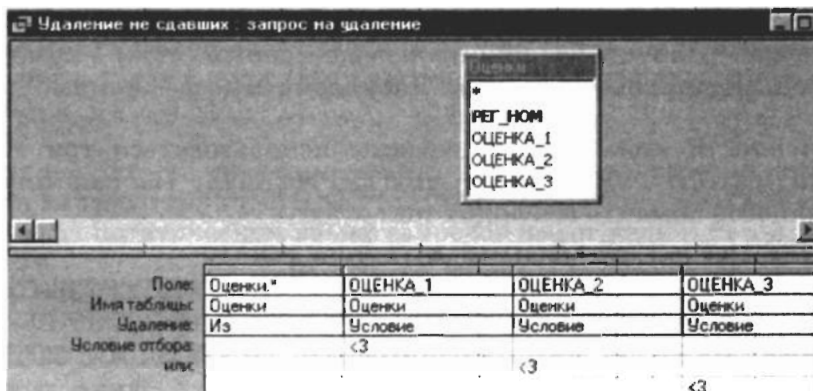
Для этой цели будет использован второй вид запроса: *запрос на удаление*. На языке запросов эту команду запишем так:

.удаление из ОЦЕНКИ где ОЦЕНКА\_1<3 или ОЦЕНКА\_2<3  
или ОЦЕНКА\_3<3

1. Алгоритм выполнения запроса.

- ⇒ перейти на вкладку **Запросы**, выполнить команду **Создать**;
- ⇒ выбрать **Конструктор**, щелкнуть на кнопке **ОК**;
- ⇒ добавить таблицу **ОЦЕНКИ**;
- ⇒ установить тип запроса командой **Запрос** → **Удаление**.

2. Далее заполнить бланк конструктора так, как показано на рисунке.



### Справочная информация

Поле **ОЦЕНКИ.\*** обозначает удаление всех записей из таблицы **ОЦЕНКИ**, удовлетворяющих заданному условию. В результате из таблицы **ОЦЕНКИ** будут удалены записи с регистрационными номерами 3005 и 2010.

Команда удаления производит автоматическое удаление записей из таблицы. Кроме того, записи можно удалять и «ручным» способом. Для этого достаточно открыть соответствующую таблицу, выделить удаляемую строку и выполнить команду **Удалить запись**.

### Задание 2

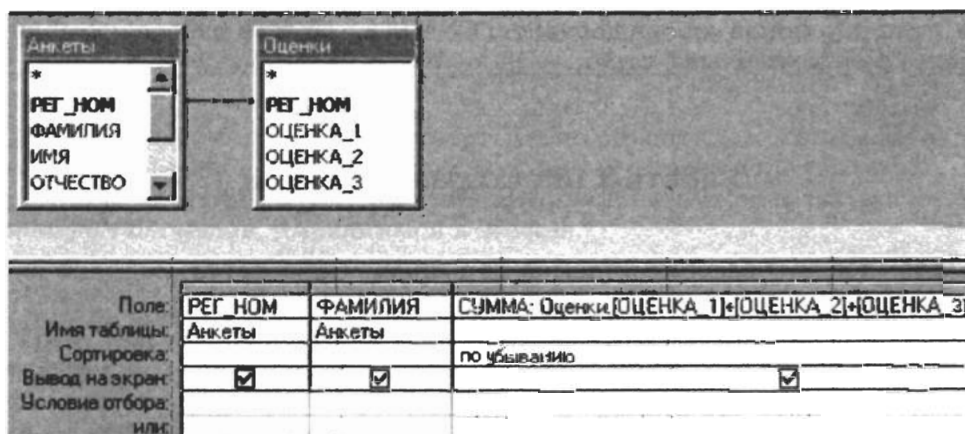
Требуется вывести таблицу со значениями суммы баллов, включив в нее регистрационный номер, фамилию и сумму баллов. Отсортировать по убыванию суммы.

*Пояснение.* Главным показателем, влияющим на зачисление абитуриента в вуз, является сумма баллов, полученных им на экзаменах. Непосредственно в таблицах БД арифметические вычисления выполнять нельзя (как это делается в электронных таблицах). Однако вычисления могут присутствовать в запросах, которые реализуются с помощью *вычисляемых полей*.

В данном запросе будет использоваться вычисляемое поле **СУММА**. Это поле будет присутствовать только в запросе и не войдет в таблицы базы данных. Команда на гипотетическом языке запросов:

**.выбор АНКЕТА.РЕГ\_НОМ, АНКЕТА.ФАМИЛИЯ, СУММА:  
ОЦЕНКИ.ОЦЕНКА\_1+ОЦЕНКА\_2+ОЦЕНКА\_3 сортировать  
СУММА по убыванию**

Вид этого запроса в конструкторе приведен на рисунке.



Вычисляемое поле представляется в следующем формате:

<имя поля>:<выражение>



Выражение можно вводить как непосредственно в ячейке конструктора, так и воспользовавшись строителем выражений.

Выражение записывается по традиционным правилам для арифметических выражений, используемых в программировании и в электронных таблицах. Квадратные скобки обозначают значение соответствующего поля. Обратите внимание на то, что составное имя Оценки.[ОЦЕНКА\_1] используется только для первого слагаемого. Для остальных подразумевается их принадлежность к таблице ОЦЕНКИ.

В результате выполнения этого запроса будет получена следующая таблица:

РЕГ_НОМ	ФАМИЛИЯ	СУММА
2015	Мухин	15
1119	Круг	15
3118	Ильин	14
2054	Григорьева	14
1012	Васильева	14
1120	Листьев	13
3067	Дикий	12
2132	Зубова	12
1023	Быков	12
3034	Жакин	10

По вычисляемому полю может быть определено условие отбора. Например, если в условие отбора добавить: СУММА>13, то в итоговую таблицу попадут только первые 5 строк.

### **Работа 3.15\*. Создание отчета**

**Цель работы:** освоение приемов формирования отчетов.

**Используемое программное обеспечение:** Microsoft Access.

#### **Справочная информация**

Зачисление абитуриентов в университет производится решением приемной комиссии. Для этого приемная комиссия должна получить все данные о результатах вступительных экзаменов: оценки, полученные абитуриентами и набранные суммы баллов. Кроме того, при одинаковой сумме баллов, у нескольких абитуриентов, может иметь решающее значение наличие медали, а также производственный стаж.

Поскольку зачисление производится отдельно по каждому факультету, все данные должны быть сгруппированы по факультетам и специальностям. Однако в нашем примере учтено слишком мало абитуриентов по сравнению с реальной ситуацией, поэтому группировать по специальностям мы не будем (слишком маленькими получатся группы), хотя код специальности будет выводиться для каждого абитуриента.

Печатные документы, соответствующие определенным правилам оформления, называются отчетами. В СУБД предусмотрена возможность получения отчетов, информация для которых извлекается из исходных таблиц или результатов запросов.

Требуемый отчет с итогами сдачи вступительных экзаменов приведен на рисунке.

К зачислению									
Факультет	Сумма баллов	Фамилия	Рег.№	код у П.	Экз.1	Экз.2	Экз.3	Медаль	Стаж раб.
Исторический									
	15	Мухин	2015	03	5	5	5	<input type="checkbox"/>	3
	14	Григорьева	2054	03	4	5	5	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	12	Зубова	2132	01	4	3	5	<input type="checkbox"/>	0
Экономический									
	15	Круг	1119	02	5	5	5	<input checked="" type="checkbox"/>	0
	14	Васильева	1012	01	4	5	5	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	13	Листьев	1120	02	3	5	5	<input checked="" type="checkbox"/>	0
	12	Быков	1023	01	4	4	4	<input type="checkbox"/>	0
Юридический									
	14	Ильин	3118	10	5	5	4	<input type="checkbox"/>	2
	12	Дикий	3067	10	5	4	3	<input type="checkbox"/>	3
	10	Жакин	3034	11	3	3	4	<input type="checkbox"/>	1

В СУБД Access *отчет* — четвертый тип объекта, с которым вы знакомитесь. Наиболее гибкий способ создания отчета — использование конструктора. Однако сейчас мы пойдем простым путем и воспользуемся *мастером отчетов*, имеющимся в Access.

### Задание 1

Требуется сформировать отчет для приемной комиссии о результатах вступительных экзаменов, по образцу, показанному на рисунке выше, используя мастер отчетов.

1. Перейти на вкладку **Отчеты**, выполнить команду **Создать**.
2. Выбрать **Мастер отчета**, щелкнуть на кнопке **ОК**.
3. Выбрать поля, с указанием таблиц и запросов в строгом соответствии с их последовательностью на рисунке, щелкнуть на кнопке **Далее**.

4. Задать один уровень группировки по полю **ФАКУЛЬТЕТ**, щелкнуть на кнопке **Далее**.
5. Указать порядок сортировки: 1) **СУММА** по убыванию; 2) **ФАМИЛИЯ** по возрастанию, щелкнуть на кнопке **Далее**.
6. Выбрать вид макета отчета **Ступенчатый**, щелкнуть на кнопке **Далее**.
7. Выбрать стиль **Компактный**, щелкнуть на кнопке **Далее**.
8. Указать имя отчета «**К зачислению**», щелкнуть на кнопке **Готово**.

### Справочная информация

Обратите внимание на то, что данные в графу «Сумма баллов» выбираются не из таблицы, а из запроса «Суммы баллов». Других полей из этого запроса извлекать не следует. В режиме предварительного просмотра отчет появится на экране. Чтобы отредактировать внешний вид, в частности, сделать надписи такими, как на рисунке, нужно войти в режим конструктора и внести исправления в строке **Верхний колонтитул**.

### Задание 2

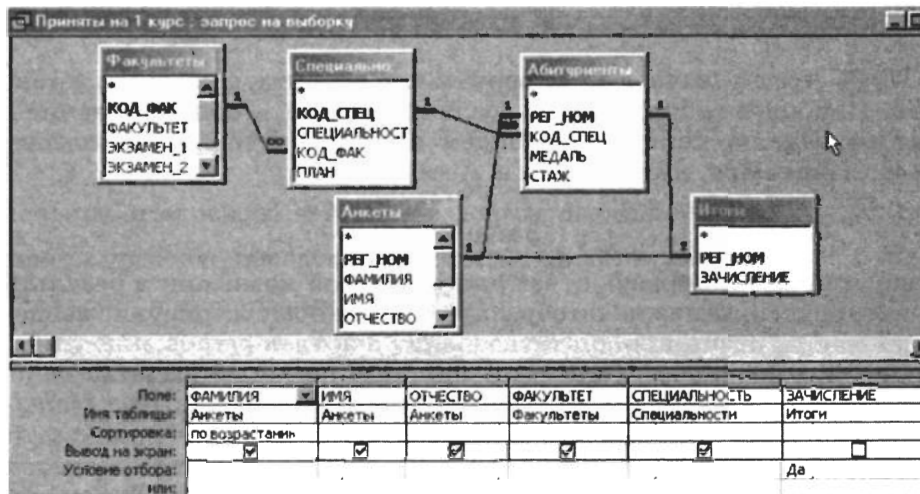
Занести в таблицу **ИТОГИ** сведения о поступлении в университет. В поле **ЗАЧИСЛЕНИЕ** выставить флажки в записях для принятых в университет абитуриентов (сделать выбор по собственному усмотрению).

### Задание 3

Получить список принятых в университет абитуриентов. Команда на гипотетическом языке запросов выглядит так:

**.выбор АНКЕТЫ.ФАМИЛИЯ, АНКЕТЫ.ИМЯ, АНКЕТЫ.ОТЧЕСТВО, СПЕЦИАЛЬНОСТИ.СПЕЦИАЛЬНОСТЬ где ИТОГИ.ЗАЧИСЛЕНИЕ=ИСТИНА сортировать АНКЕТЫ.ФАМИЛИЯ по возрастанию**

Ее реализация в конструкторе запросов имеет вид, представленный на рисунке.



### Задание 4

На основе запроса из предыдущего задания самостоятельно получить отчет со списком абитуриентов, принятых в университет, в форме, представленной на рисунке.

#### Список принятых на 1 курс

ФАКУЛЬТЕТ	СПЕЦИАЛЬНОСТЬ	ФАМИЛИЯ	ИМЯ	ОТЧЕСТВО
исторический	история	<i>Зубова</i>	<i>Ирина</i>	<i>Афанасьевна</i>
		<i>Григорьева</i>	<i>Наталья</i>	<i>Дмитриевна</i>
	политология	<i>Мухин</i>	<i>Олег</i>	<i>Иванович</i>
экономический	бухгалтерский учет	<i>Круг</i>	<i>Борис</i>	<i>Моисеевич</i>
		<i>Листьев</i>	<i>Дмитрий</i>	<i>Владимирович</i>
	финансы и кредит	<i>Васильева</i>	<i>Ольга</i>	<i>Николаевна</i>
юридический	социальная работа	<i>Жакин</i>	<i>Николай</i>	<i>Якимович</i>
	юриспруденция			

### Работа 3.16. Получение регрессионных моделей в Microsoft Excel

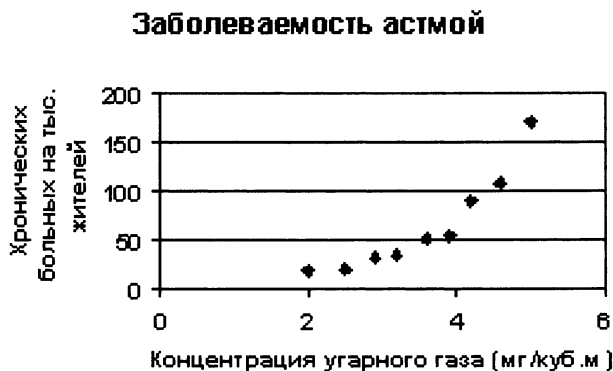
**Цель работы:** освоение способов построения по экспериментальным данным регрессионной модели и графического тренда средствами Microsoft Excel.

**Используемое программное обеспечение:** табличный процессор Microsoft Excel.

#### Задание 1

1. Ввести табличные данные зависимости заболеваемости бронхиальной астмой от концентрации угарного газа в атмосфере (см. рисунок).
2. Представить зависимость в виде точечной диаграммы (см. рисунок).

$C$ , мг/м <sup>3</sup>	$P$ , бол./тыс.
2	19
2,5	20
2,9	32
3,2	34
3,6	51
3,9	55
4,2	90
4,6	108
5	171

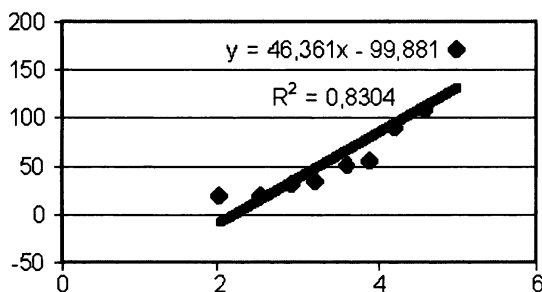


### Задание 2

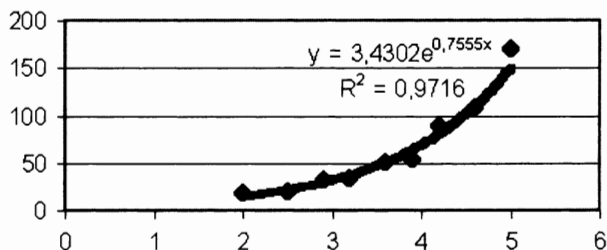
Требуется получить три варианта регрессионных моделей (три графических тренда) зависимости заболеваемости бронхиальной астмой от концентрации угарного газа в атмосфере

- Для получения линейного тренда выполнить следующий алгоритм:
  - ⇒ щелкнуть на поле диаграммы «Заболеваемость астмой», построенной в предыдущем задании;
  - ⇒ выполнить команду **Диаграмма** → **Добавить линию тренда**;
  - ⇒ в открывшемся окне на вкладке **Тип** выбрать **Линейный тренд**;
  - ⇒ перейти на вкладку **Параметры**; установить галочки на флажках: **показывать уравнения на диаграмме** и **поместить на диаграмму величину достоверности аппроксимации  $R^2$** ;
  - ⇒ щелкнуть на кнопке **ОК**.

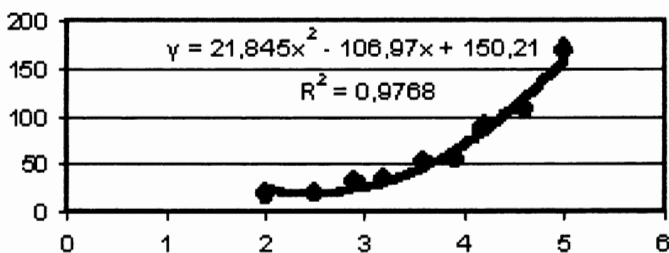
Полученная диаграмма представлена на рисунке:



- Получить экспоненциальный тренд. Алгоритм аналогичен предыдущему. На закладке **Тип** выбрать **Экспоненциальный тренд**. Результат представлен на рисунке:



3. Получить квадратичный тренд. Алгоритм аналогичен предыдущему. На закладке **Тип** выбрать **Полиномиальный тренд** с указанием степени 2. Результат представлен на рисунке:



### Работа 3.17. Прогнозирование в Microsoft Excel

**Цель работы:** освоение приемов прогнозирования количественных характеристик системы по регрессионной модели путем восстановления значений и экстраполяции.

**Используемое программное обеспечение:** табличный процессор Microsoft Excel.

#### Задание 1

Требуется выполнить прогнозирование заболеваемости бронхиальной астмой при концентрации угарного газа равной 3 мг/куб. м. *методом восстановления значения*, воспользовавшись квадратичной зависимостью, полученной в предыдущей работе.

1. Построить следующую электронную таблицу:

	<b>A</b>	<b>B</b>
<b>1</b>	Концентрация угарного газа (мг/куб. м.)	Число больных астмой на 1 тыс. жителей
<b>2</b>		=21,845*A2*A2-106,97*A2+150,21

2. Подставить в ячейку A2 значение концентрации угарного газа, равного 3 мг/куб. м. В результате получим:

	А	В
1	Концентрация угарного газа (мг/куб. м.)	Число больных астмой на 1 тыс. жителей
2	3	25

### Справочная информация

Число, получаемое по формуле в ячейке B2, на самом деле является дробным. Однако не имеет смысла считать число людей, даже среднее, в дробных величинах. Дробная часть удалена — в формате вывода числа указано 0 цифр после запятой.

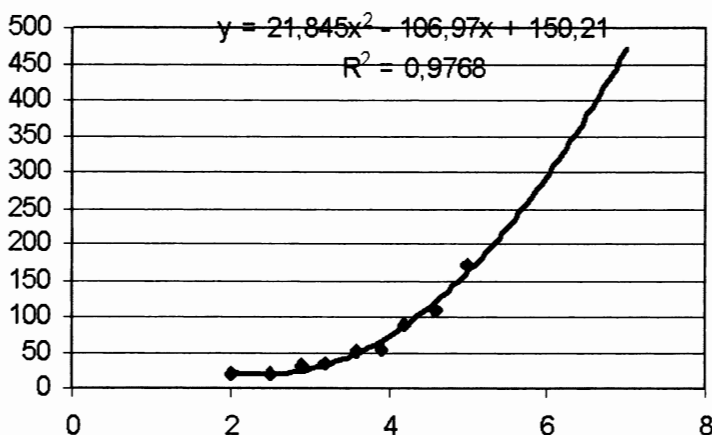
### Задание 2

Требуется выполнить прогнозирование заболеваемости бронхиальной астмой при концентрации угарного газа равной 6 мг/куб. м. *методом графической экстраполяции*, воспользовавшись квадратичной зависимостью, полученной в предыдущей работе.

1. Выполнить построение квадратичного тренда по алгоритму, описанному в предыдущей работе, добавив в него следующее действие:  
⇒ на вкладке **Параметры** в области **Прогноз** в строке **вперед на установить 2 единицы**.

Здесь имеются в виду единицы используемого масштаба по горизонтальной оси.

Полученный график приведен на рисунке.



2. Оценить приблизительно на полученном графике значение функции при значении аргумента, равном 6.

## Задание для самостоятельного выполнения на получение регрессионных зависимостей

В следующей таблице приводится прогноз средней дневной температуры на последнюю неделю мая в различных городах европейской части России. Названия городов расставлены в алфавитном порядке. Указана также географическая широта этих городов. Построить несколько вариантов регрессионных моделей (не менее трех), отражающих зависимость температуры от широты города. Выбрать наиболее подходящую функцию.

Город	Широта, гр. с. ш.	Температура
Воронеж	51,5	16
Краснодар	45	24
Липецк	52,6	12
Новороссийск	44,8	25
Ростов-на-Дону	47,3	19
Рязань	54,5	11
Северодвинск	64,8	5
Череповец	59,4	7
Ярославль	57,7	10

### Работа 3.18. Расчет корреляционных зависимостей в Microsoft Excel

**Цель работы:** получение представления о корреляционной зависимости величин; освоение способа вычисления коэффициента корреляции с помощью функции КОРРЕЛ.

**Используемое программное обеспечение:** табличный процессор Microsoft Excel.

#### Задание 1

Требуется выполнить расчеты корреляционной зависимости успеваемости учащихся от хозяйственных расходов школы, описанные в § 38 учебника.

1. Заполнить электронную таблицу следующими данными:



<b>А</b>	<b>В</b>	<b>С</b>
№ п/п	Затраты (руб./чел.)	Успеваемость (средний балл)
1	50	3,81
2	345	4,13
3	79	4,30
4	100	3,96
5	203	3,87
6	420	4,33
7	210	4
8	137	4,21
9	463	4,4
10	231	3,99
11	134	3,9
12	100	4,07
13	294	4,15
14	396	4,1
15	77	3,76
16	480	4,25
17	450	3,88
18	496	4,50
19	102	4,12
20	150	4,32

2. Построить точечную диаграмму зависимости величин (ее вид показан в учебнике на рис. 6.7).
3. Выполнить статистическую функцию КОРРЕЛ, указав в диалоговом окне диапазоны значений: В2:В21 и С2:С21.
4. Выписать значение коэффициента корреляции.

## Задание 2

Выполнить расчеты корреляционных зависимостей успеваемости учащихся от обеспеченности учебниками и от обеспеченности компьютерами, представленными в следующей таблице.

<b>Обеспечение учебного процесса</b>				
<b>Номер школы</b>	<b>Обеспеченность учебниками (%)</b>	<b>Успеваемость (средний балл)</b>	<b>Обеспеченность компьютерами (%)</b>	<b>Успеваемость (средний балл)</b>
1	50	3,81	10	3,98
2	78	4,15	25	4,01
3	94	4,69	19	4,34
4	65	4,37	78	4,41
5	99	4,53	45	3,94
6	87	4,23	32	3,62
7	100	4,73	90	4,6
8	63	3,69	21	4,24
9	79	4,08	34	4,36
10	94	4,2	45	3,99
11	93	4,32	67	4,5

Полученные значения коэффициентов корреляции сопоставить с приведенными в § 38 учебника.

### **Задание для самостоятельного выполнения по теме «Корреляционные зависимости»**

Придумать таблицу парных измерений значений некоторых величин, между которыми существует гипотетическая корреляционная зависимость. Провести анализ этой зависимости на наличие линейной корреляции.

Примерами соответствующих связанных величин могут служить:

- уровень образования (измеренный, например, в годах обучения в целом) и уровень месячного дохода;
- уровень образования и уровень занимаемой должности (для последней придумайте условную шкалу);
- количество компьютеров в школе, приходящихся на одного учащегося, и средняя оценка при тестировании на уровень владения стандартными технологиями обработки информации;
- количество часов, затрачиваемых старшеклассниками на выполнение домашних заданий, и средняя оценка;
- количество удобрений, вносимых в почву, и урожайность той или иной сельскохозяйственной культуры.

При этом вы можете идти двумя путями. Первый, более серьезный и практически полезный: вы не просто придумываете гипотетическую корреляционную зависимость, но и находите в литературе действительные данные о ней. Второй путь, более легкий: вы рассматриваете это как игру, необходимую для понимания того, что такое корреляционная зависимость, и выработки технических навыков ее анализа, и придумываете соответствующие данные, стараясь делать это наиболее правдоподобным образом.

### Работа 3.19. Решение задачи оптимального планирования в Microsoft Excel

**Цель работы:** получение представления о построении оптимального плана методом линейного программирования; практическое освоение раздела Microsoft Excel «Поиск решения» для построения оптимального плана.

**Используемое программное обеспечение:** табличный процессор Microsoft Excel.

#### Справочная информация

Средство, которое используется в данной работе, называется **Поиск решения**. Соответствующая команда находится в меню **Сервис. Поиск решения** — одно из самых мощных средств табличного процессора Excel. Покажем на простейшем примере («пирожки и пирожные», см. учебник, § 39), как воспользоваться указанным средством.

#### Задание 1

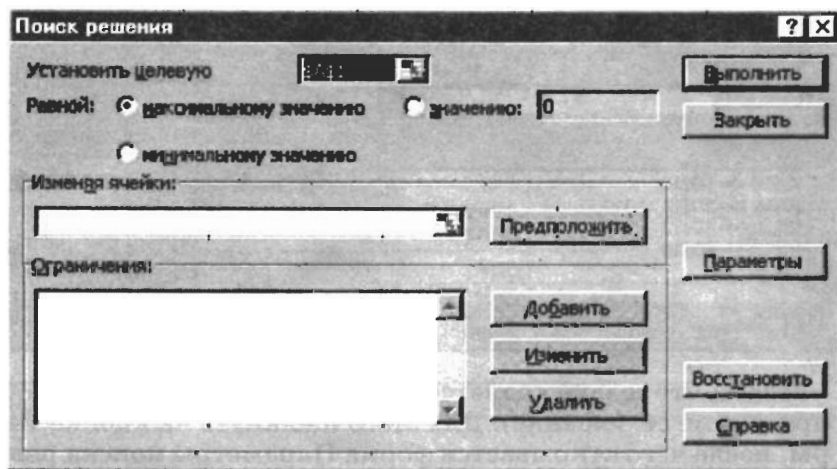
Реализовать поиск оптимального решения для задачи планирования работы школьного кондитерского цеха, описанной в § 39 учебника.

1. Подготовить таблицу к решению задачи оптимального планирования.

В режиме отображения формул таблица показана на рисунке. Ячейки B5 и C5 зарезервированы соответственно для значений  $x$  (план по изготовлению пирожков) и  $y$  (план по изготовлению пирожных). Ниже представлена система неравенств, определяющая ограничения на искомые решения. Неравенства разделены на левую часть (столбец B) и правую часть (столбец D). Знаки неравенств в столбце C имеют чисто оформительское значение. Целевая функция занесена в ячейку B15.

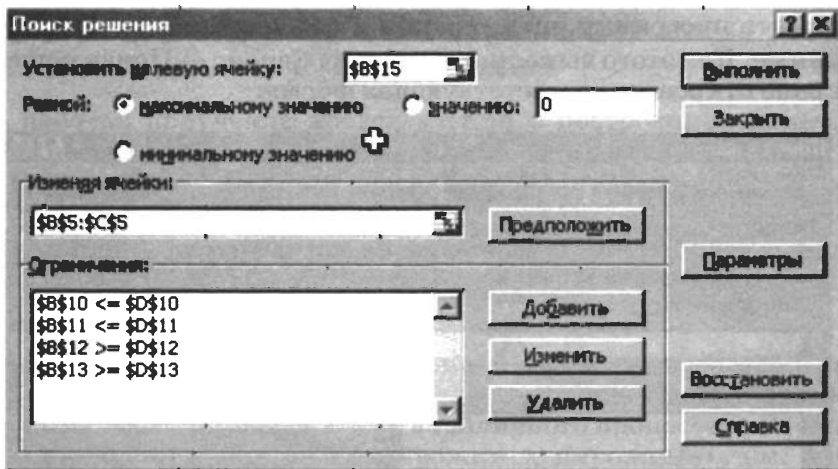
	A	B	C	D
1	<b>Оптимальное планирование</b>			
2				
3	<b>Плановые показатели</b>			
4		X (пирожки)	Y (пирожные)	
5				
6				
7	<b>Ограничения</b>			
8				
9		<i>Левая часть</i>	<i>Знак</i>	<i>Правая часть</i>
10	<i>Время производства:</i>	1000	<=	1000
11	<i>Общее количество:</i>	700	<=	700
12	<i>Положительность X:</i>	600	>=	0
13	<i>Положительность Y:</i>	100	>=	0
14				
15	<b>Целевая функция</b>	800		

2. Вызвать программу оптимизации и сообщить ей, где расположены данные. Для этого выполнить команду **Сервис** → **Поиск решения**. На экране откроется соответствующая форма:

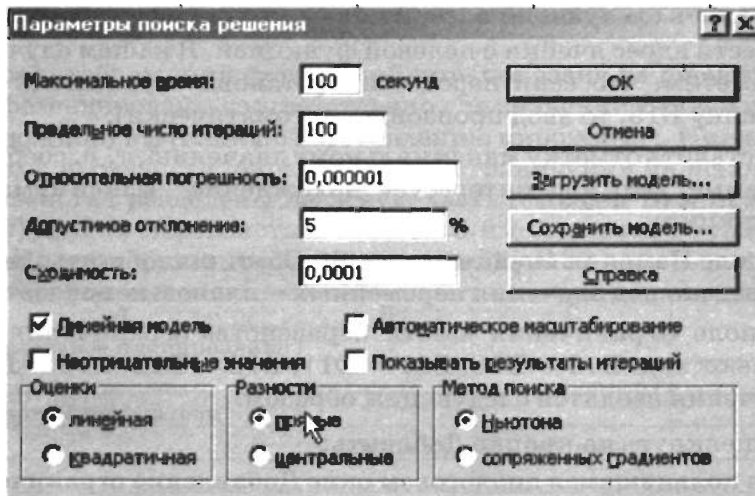


3. Выполнить следующий алгоритм:

- ⇒ ввести адрес ячейки с целевой функцией. В нашем случае это B15 (заметим, что если перед этим установить указатель мыши на ячейку B15, то ввод произойдет автоматически);
- ⇒ поставить отметку **максимальному значению**, т. е. сообщить программе, что нас интересует нахождение максимума целевой функции;
- ⇒ в поле **Изменяя ячейки** ввести B5:C5, т. е. сообщить, какое место отведено под значения переменных – плановых показателей;
- ⇒ в поле **Ограничения** ввести неравенства-ограничения, которые имеют вид:  $B10 \leq D10$ ;  $B11 \leq D11$ ;  $B12 \geq D12$ ;  $B13 \geq D13$ . Ограничения вводятся следующим образом:
  - щелкнуть на кнопке **Добавить**;
  - в появившемся диалоговом окне **Добавление ограничения** ввести ссылку на ячейку B10, выбрать из меню знак неравенства  $\leq$  и ввести ссылку на ячейку D10;
  - снова щелкнуть на кнопке **Добавить** и аналогично ввести второе ограничение  $B11 \leq D11$  и т. д.;
  - в конце щелкнуть на кнопке **ОК**.
- ⇒ закрыть диалоговое окно **Добавление ограничения**. Перед нами снова форма **Поиск решения**:



⇒ указать, что задача является линейной (это многократно облегчит программе ее решение). Для этого щелкнуть на кнопке **Параметры**, после чего открывается форма **Параметры поиска решения**:



⇒ установить флажок **линейная модель**. Остальная информация на форме **Параметры поиска решения** чисто служебная, автоматически устанавливаемые значения нас устраивают, и вникать в их смысл не будем. Щелкнуть на кнопке **ОК**. Снова откроется форма **Поиск решения**.

⇒ щелкнуть на кнопке **Выполнить** — в ячейках B5 и C5 появляется оптимальное решение:

	<b>А</b>	<b>В</b>	<b>С</b>	<b>Д</b>
<b>1</b>	<b>Оптимальное планирование</b>			
<b>2</b>				
<b>3</b>	<b>Плановые показатели</b>			
<b>4</b>		X (пирожки)	Y (пирожные)	
<b>5</b>		600	100	
<b>6</b>				
<b>7</b>	<b>Ограничения</b>			
<b>8</b>				
<b>9</b>		<i>Левая часть</i>	<i>Знак</i>	<i>Правая часть</i>
<b>10</b>	<i>Время производства:</i>	1000	<=	1000
<b>11</b>	<i>Общее количество:</i>	700	<=	700
<b>12</b>	<i>Положительность X:</i>	600	>=	0
<b>13</b>	<i>Положительность Y:</i>	100	>=	0
<b>14</b>				
<b>15</b>	<b>Целевая функция</b>	800		

### Справочная информация

В результате применения инструмента **Поиск решения**, получен следующий оптимальный план дневного производства кондитерского цеха: нужно выпускать 600 пирожков и 100 пирожных. Эти плановые показатели соответствуют положению точки *В* на рис. 6.9 в учебнике. В этой точке значение целевой функции  $f(600, 100) = 800$ . Если один пирожок стоит 5 руб., то полученная выручка составит 4000 руб.

### Задание 2

Требуется решить задачу поиска оптимального плана производства школьного кондитерского цеха с измененными условиями.

Представьте себе, что в школе учатся неисправимые сладкоежки. И, кроме всех прочих ограничений, перед кондитерским цехом ставится обязательное условие: число пирожных должны быть не меньше числа пирожков. При такой постановке задачи система неравенств (см. § 39) примет вид:

$$\begin{cases} x + 4y \leq 1000; \\ x + y \leq 700; \\ x \geq 0; \\ y \geq 0. \end{cases}$$

1. Внести соответствующие изменения в электронную таблицу, построенную при выполнении предыдущего задания.
2. Получить оптимальный план с помощью средства **Поиск решения**.
3. Проанализировать полученные результаты. Сопоставить их с результатами задания 1.

## Задание для самостоятельного выполнения по теме «Оптимальное планирование»

### Задание

Составить оптимальный план проведения экскурсионных поездок школьников во время каникул в следующей ситуации. Областной департамент образования может профинансировать поездки школьников из пяти районов области (районы будем обозначать номерами) в три города (назовем эти города  $X$ ,  $Y$  и  $Z$ ).

Количество учащихся, которых следует отправить в поездки, таково:

Номер района	1	2	3	4	5
Количество экскурсантов	300	250	400	350	200

Экскурсионное бюро может в данные каникулы обеспечить поездку следующего количества учащихся в каждый из трех городов:

Город	$X$	$Y$	$Z$
Количество экскурсантов	400	500	600

Стоимость поездки (в рублях) приведена в следующей таблице.

Город	Номер района				
	1	2	3	4	5
$X$	500	700	750	1000	1100
$Y$	700	600	400	500	800
$Z$	1200	1000	800	600	500

Смысл чисел в таблице таков: если в ячейке  $Y2$  стоит 600, то это значит, что поездка одного учащегося из района 2 в город  $Y$  обходится в 600 рублей.

Необходимо составить такой план экскурсий, который бы:

- позволил каждому из намеченных к поездке учащихся побывать на экскурсии;
- удовлетворил условию об общем числе экскурсантов в каждый из городов;
- обеспечил максимально низкие суммарные расходы финансирующей стороны.

Поскольку эта задача не проста, поможем вам с ее математической формулировкой.

План перевозок, который нам надлежит составить, будет отражен в следующей таблице:

	1	2	3	4	5
X	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$
Y	$y_1$	$y_2$	$y_3$	$y_4$	$y_5$
Z	$z_1$	$z_2$	$z_3$	$z_4$	$z_5$

Величины, стоящие в этой таблице, и являются объектами поиска. Так,  $x_3$  есть число учащихся из района № 3, которые по разрабатываемому плану поедут в город X.

Первое условие (ограничение задачи) состоит в том, что все учащиеся из каждого района поедут на экскурсию. Математически оно выражается следующими уравнениями:

$$\begin{cases} x_1 + y_1 + z_1 = 300; \\ x_2 + y_2 + z_2 = 250; \\ x_3 + y_3 + z_3 = 400; \\ x_4 + y_4 + z_4 = 350; \\ x_5 + y_5 + z_5 = 300. \end{cases} \quad (1)$$

Второе условие — в каждый город поедут столько учащихся, сколько этот город в состоянии принять:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 400; \\ y_1 + y_2 + y_3 + y_4 + y_5 = 500; \\ z_1 + z_2 + z_3 + z_4 + z_5 = 600. \end{cases} \quad (2)$$

Кроме того, искомые величины, разумеется, неотрицательны:

$$x_1 \geq 0, \dots, x_5 \geq 0, y_1 \geq 0, \dots, y_5 \geq 0, z_1 \geq 0, \dots, z_5 \geq 0 \quad (3)$$

Теперь запишем общую стоимость расходов на экскурсии. Поскольку привести, например, на экскурсию  $x_1$  учащихся в целом стоит  $x_1 \cdot 500$  рублей (см. таблицу стоимости поездки), то *общие* расходы составят:

$$\begin{aligned} S = & x_1 \cdot 500 + x_2 \cdot 700 + x_3 \cdot 750 + x_4 \cdot 1000 + x_5 \cdot 1100 + \\ & + y_1 \cdot 700 + y_2 \cdot 600 + y_3 \cdot 400 + y_4 \cdot 500 + y_5 \cdot 800 + \\ & + z_1 \cdot 1200 + z_2 \cdot 1000 + z_3 \cdot 800 + z_4 \cdot 600 + z_5 \cdot 500. \end{aligned} \quad (4)$$

Теперь имеется всё для полной математической формулировки задачи: требуется найти наименьшее значение функции (4) при условии, что входящие в нее переменные удовлетворяют системам уравнений (1) и (2) и неравенств (3).



Это весьма непростая задача. Однако ее решение (как и задач, существенно более сложных) вполне «по плечу» программе Excel с помощью средства **Поиск решений**, которым вам и надлежит воспользоваться.

Приведем результат решения задачи:

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$y_1$	$y_2$	$y_3$	$y_4$	$y_5$	$z_1$	$z_2$	$z_3$	$z_4$	$z_5$
300	100	0	0	0	0	100	400	0	0	0	50	0	350	200

Итог: в город  $X$  поедут на экскурсию 300 учащихся из района №1 и 100 учащихся из района № 2, в город  $Y$  — 100 учащихся из района № 2 и 400 из района № 3, в город  $Z$  — 50 учащихся из района № 2, 350 — из района № 4 и 200 — из района № 5.

Полученный результат можно сформулировать следующим образом: все учащиеся из района № 1 уедут в город  $X$ , учащиеся из района № 2 поделятся между городами  $X$ ,  $Y$  и  $Z$  (соответственно 100, 100 и 5), все учащиеся из района № 3 уедут в город  $Y$ , а все учащиеся из районов № 4 и № 5 поедут в город  $Z$ . Такое неочевидное, на первый взгляд, разделение обеспечивает в данном случае наибольшую экономию средств.