



Практические работы к главе 1 «Информационные системы и базы данных»¹⁾

Работа 1.1. Модели систем²⁾



Цель работы: формирование навыков системного анализа, построения структурных схем и графов классификаций.

Задание 1. Выполните проектные задания на анализ систем.

Уровень 2

Вариант 1. Используя текстовый редактор, подготовьте небольшой отчет на тему «Модель "черного ящика"». Опишите проблему множественности вариантов модели «черного ящика» для одной и той же системы на примерах знакомых вам систем: радиоприемник, автомобиль, компьютер, столовая, школа и пр. (вы можете продолжить этот список). Перечислите при этом нежелательные входы и выходы. Установите, как можно устранить недостатки системы (нежелательные связи с внешней средой). Описание представьте в табличной форме.

Вариант 2. Используя текстовый редактор, подготовьте небольшой отчет на тему «Модель состава системы». Изобразите графическими средствами модели состава систем, рассмотренных в первом варианте задания. Обоснуйте вашу модель с точки зрения ее назначения. Отметьте, какие составляющие системы в этой модели рассматриваются в качестве элементов, а какие — в качестве подсистем.

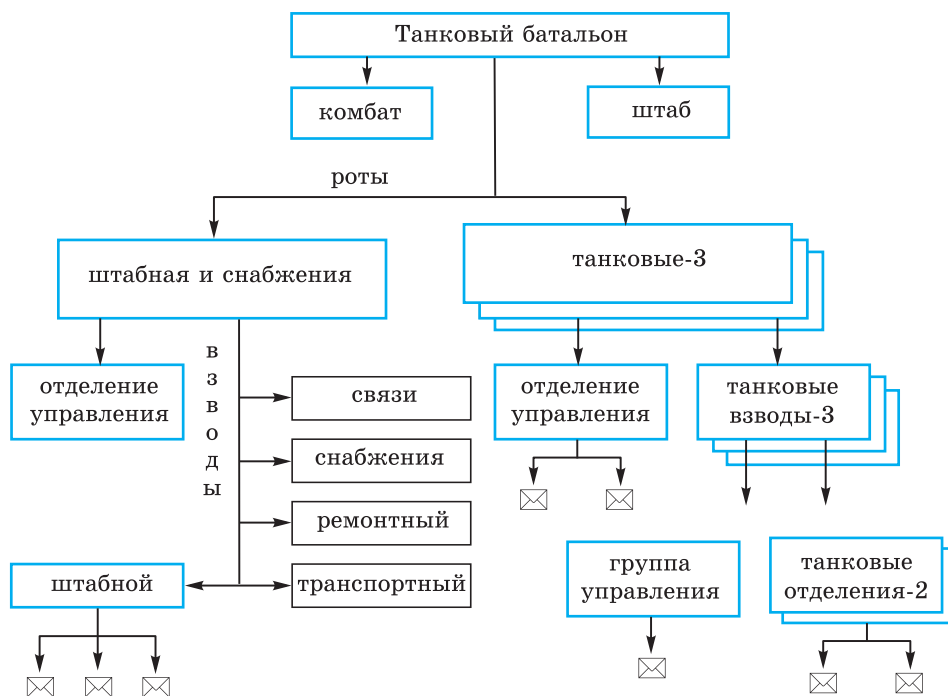
Задание 2. Постройте структурную схему сложной системы.

Уровень 1

Вариант 1. Используя графические средства, воспроизведите схему, отражающую состав и структуру танкового батальона. Подсчитайте количество танков в роте и общее количество танков в батальоне.

¹⁾ Задания со «звездочкой» имеют повышенную сложность.

²⁾ Подборка заданий составлена М. А. Плаксиным.



Уровень 2

Вариант 2. Постройте граф, отображающий состав и структуру мотопехотного батальона (армия ФРГ образца 1970 г.) по следующему описанию.

Батальон на БМП (боевых машинах пехоты) имел численность 764 человека. Во главе батальона стоял командир, которому подчинялись штаб и 5 рот: штабная и снабжения, минометная и три мотопехотные. Рота штабная и снабжения состояла из управления и трех взводов: штабного, связи и снабжения. В штабном взводе было четыре отделения: штабное, мотоциклистов, транспортное и разведывательное. Во взводе связи было три отделения радиосвязи и два отделения проводной связи. Во взводе снабжения было четыре отделения: материально-технического обеспечения, продовольственного снабжения, транспортное и санитарное.

Минометная рота состояла из управления, двух отделений передового наблюдения, отделения обеспечения и шести расчетов 120-мм минометов.

Каждая мотопехотная рота (163 чел.) имела в своем составе три мотопехотных взвода по 48 чел. Каждый взвод состоял из группы управления и четырех мотопехотных отделений по 10 чел. Отделение делилось на две группы: первая — командир машины, наводчик-оператор (БМП «Мардер» оснащался пушкой калибра 20 мм и двумя пулеметами) и механик-водитель; вторая — командир отделения, пулеметчик, гранатометчик, огнеметчик и три стрелка.

Задание 3. Построение графов классификаций.

Уровень 1

Вариант 1. Используя графические средства, воспроизведите схему, отражающую классификацию геометрических объектов.



Уровень 2

Вариант 2. Постройте граф классификации биологической системы по следующему описанию.

Согласно биологической классификации, выделяют три империи (надцарства): археобактерии, эукариоты и прокариоты. К империи эукариотов относятся царства грибов, растений и животных. К царству животных относятся типы членистоногих, моллюсков, иглокожих, кишечнополостных, хордовых и др. К типу хордовых относятся классы рыб, амфибий, рептилий, млекопитающих, птиц. К классу млекопитающих относятся отряды китов, ластоногих, хищных, грызунов, копытных и др. К отряду хищных относятся семейства медвежьих, енотовых, псовых,

виверровых, кошачьих и др. К семейству псовых относятся роды лисиц, енотовидных собак, собак, фенеков, песцов и др. К роду собак относятся виды собак домашних, волков, шакалов, койотов. К виду собак домашних относятся овчарки, спаниели, водолазы, сенбернары, доги, болонки и др.

Вариант 3. Постройте граф классификации в русском языке по следующему описанию.

Предложения в русском языке классифицируются по составу, по интонации и по цели высказывания. По составу предложения делятся на нераспространенные и распространенные. Нераспространенные предложения состоят только из двух членов: подлежащего и сказуемого. Пример нераспространенного предложения: «Птицы прилетели». Распространенные предложения состоят из подлежащего, сказуемого и второстепенных членов предложения. Пример распространенного предложения: «Ранней весной прилетели первые птицы».

По интонации предложения делятся на восклицательные («Пришла весна!») и невосклицательные («Пришла весна.»).

По цели высказывания предложения делятся на повествовательные, вопросительные и побудительные. Повествовательное предложение: «Мы собрали много грибов и ягод.». Вопросительное предложение: «Вы собрали много грибов и ягод?». Побудительное предложение: «Собирайте грибы и ягоды!».

Работа 1.2. Проектные задания по системологии

Задание 1. Подготовьте рефераты по следующим темам.

Уровень 2

Темы рефератов:

1. Различные подходы к определению системы в науке.
2. Системный подход и системный анализ.
3. Проблема систематизации в естественных науках.
4. Проблема систематизации в гуманитарных науках.
5. Классификация компьютерных информационных систем.

Задание 2. Выберите предметную область из предлагаемого ниже списка (он может быть дополнен вами или учителем). Проведите системный анализ выбранной предметной области и постройте структурную модель.

Уровень 3

Предметные области:

1. Больница (стационарное отделение).
2. Больница (поликлиника).
3. Расписание уроков в школе.
4. Библиотека (книги, читатели, библиотекари).
5. Дорожно-транспортные происшествия (участники, машины, обстоятельства ДТП).
6. Футбольный чемпионат (команды, график игр, результаты игр, футболисты).
7. Городская телефонная сеть (АТС, абоненты, оплата, переговоры).
8. Авиарейсы (самолеты, пилоты, рейсы, пассажиры).
9. Отдел кадров предприятия (отделы, сотрудники, должности, зарплата,...).
10. Предприятие торговли (отделы, товары, продавцы,...).

Работа 1.3. Знакомство с СУБД LibreOffice Base



Цель работы: освоение простейших приемов работы с готовой базой данных в среде СУБД LibreOffice Base:

- открытие базы данных;
- просмотр структуры БД;
- просмотр содержимого БД в режимах **Таблица** и **Форма**;
- добавление записей через форму;
- быстрая сортировка таблицы;
- использование фильтра.

Используемые программные средства: LibreOffice Base.

Примечание. Для выполнения этой работы предварительно должна быть подготовлена однотабличная база данных «Компьютерная школа», структура и содержание которой описаны в Приложении к данной работе, а также создана форма к этой таблице. В дальнейшем таблицу, в которой хранятся сведения об учениках школы, а также соответствующую форму будем называть «Ученик».

Справочная информация

Существуют СУБД, ориентированные на программистов и ориентированные на конечного пользователя. Любые действия, выполняемые с базой данных, производятся на компьютере

с помощью программ. СУБД, ориентированные на программистов, фактически являются системами программирования 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 Visual FoxPro, Oracle, Informix и др.

СУБД LibreOffice Base 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. СУБД LibreOffice Base входит в состав свободно распространяемого офисного пакета LibreOffice (аналог коммерческого пакета Microsoft Office). Данный пакет является кроссплатформенным, т. е. существуют его версии для различных операционных систем (Windows, Linux, Mac). С помощью Base создаются и эксплуатируются персональные базы данных с относительно небольшим объемом информации. Для создания крупных промышленных информационных систем данный пакет не подходит.

Среда LibreOffice Base с окном базы данных на рабочем поле представлена на рис. П.1.

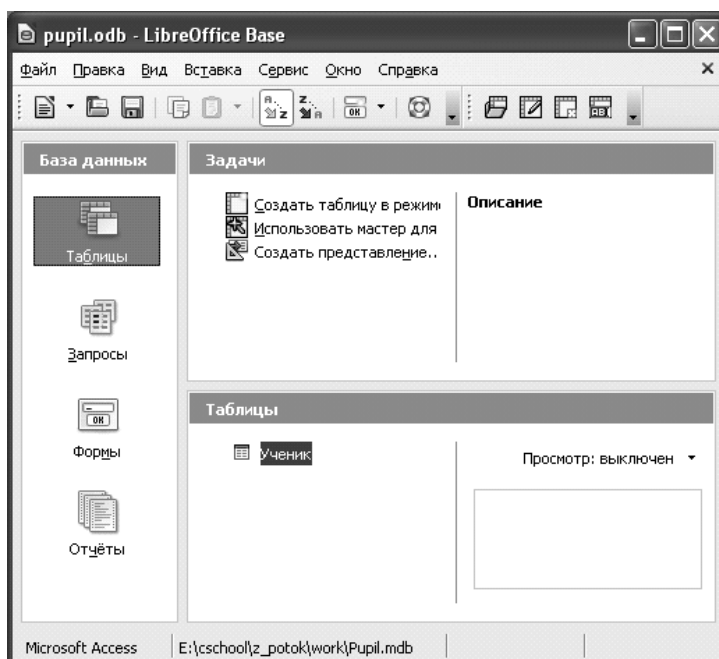


Рис. П.1. Окно базы данных

Среда Base 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, состоящее из трех основных частей:

- 1) **База данных.** Содержит названия основных типов объектов, с которыми работает Base (**Таблицы, Запросы, Формы, Отчеты**);
- 2) **Задачи.** Содержит список задач, которые можно решить для выбранного объекта.
- 3) **Источник данных.** Здесь можно выбрать источник данных для работы (определенную таблицу, форму, запрос или отчет).

Данные, с которыми работает СУБД, также могут быть выстроены в иерархическую последовательность. На верхнем уровне такой иерархии находятся основные объекты Base. К ним относятся: *таблицы, запросы, формы, отчеты*.

Таблица — это главный тип объекта. Все остальные разновидности объектов являются производными от таблицы. Элементы данных, составляющих таблицу, — 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 в таблице.

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.

Еще одним особым видом данных являются **связи** — описание структуры связей в многотабличной базе данных.

Режимы работы СУБД LibreOffice Base 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 после выполнения команды **Файл** → **Создать базу данных** или **Файл** → **Открыть базу данных**. Поскольку база данных хранится в файле, в первом случае система потребует задать имя и место хранения файла, а во втором — указать на существующий файл с базой данных.

После раскрытия на экране окна базы данных становятся доступными подрежимы работы с основными объектами Base: таблицами, запросами, формами и отчетами, которые иницируются открытием соответствующих закладок в левой части окна. Например, для объекта **Запросы** можно создать запрос к базе данных в режиме дизайнера (определив фильтры для выбора записей), в режиме мастера (более сложный вариант) и в режиме SQL-запроса (самый универсальный вариант, требующий знания языка SQL).

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 LibreOffice Base.
2. Открыть базу данных «Компьютерная школа» (путь и файл, в котором хранится БД, будут указаны учителем).
3. Установить режим работы с таблицей (вкладка **Таблицы**). Открыть таблицу «Ученик»: команда **Открыть**. Изучить содержимое таблицы.
4. Закрыть таблицу. Перейти в режим работы со структурой таблицы: команда меню **Правка** → **Изменить**.
5. Последовательно перемещаясь от поля к полю, познакомиться со свойствами полей: типами, форматами, длиной.
6. Закрыть конструктор.

Задание 2

1. Перейти в режим работы с формами (вкладка **Формы**).
2. Открыть форму «Ученик» (рис. П.2).
3. Через открывшуюся форму просмотреть последовательность записей. Выполнить переход на первую и последнюю записи, на запись с номером 5, на запись с номером 10.

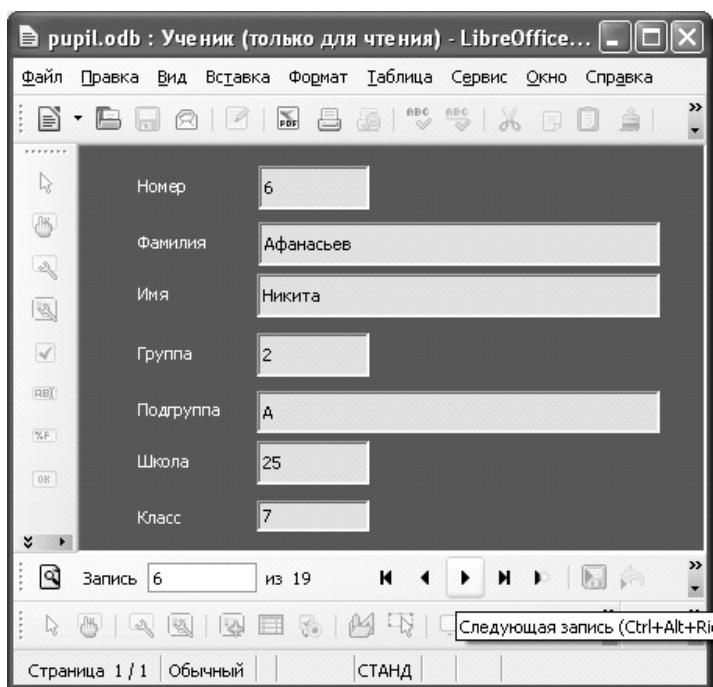




Рис. П.2. Форма «Ученик»

4. Добавить в конец таблицы еще одну запись о новом ученике: *21, Валеев, Александр, 2, Б, 6, 8.*
5. Закрывать форму, сохранив введенную информацию.

Задание 3



Выполнить действия на сортировку записей в полной таблице.

1. Отсортировать таблицу по фамилиям учеников в алфавитном порядке (ключ сортировки — поле «Фамилия»). Для этого:
 - ⇒ выделить столбец «Фамилия» (щелкнуть по заголовку);
 - ⇒ с помощью кнопки  на панели инструментов выполнить сортировку.
2. Отсортировать таблицу по двум ключам: «Школа» и «Фамилия» в порядке возрастания. Для этого:
 - ⇒ нажать кнопку  на панели инструментов;
 - ⇒ в появившемся диалоговом окне выбрать первое поле «Школа» с порядком сортировки **по возрастанию**, а затем — поле «Фамилия» с порядком сортировки **по возрастанию**.

Обратите внимание на результат: записи с одинаковым значением поля «Школа» расположились в порядке возрастания поля «Фамилия». Здесь «Школа» называется первичным, а «Фамилия» — вторичным ключом сортировки.

Задание 4

Выполнить действия, связанные с отбором записей из таблицы с помощью фильтра.

1. Открыть таблицу «Ученик».
2. С помощью фильтра отобрать всех учеников из школы 44. Для этого:
 - ⇒ выбрать кнопку  ;
 - ⇒ в появившемся диалоговом окне выбрать имя поля «Школа», условие = (равно), значение 44 и нажать кнопку ОК.
3. Удалить фильтр с помощью кнопки .
4. Аналогично заданию 2 выбрать всех учеников-восьмиклассников.

Приложение

База данных «Компьютерная школа»

Структура таблицы «Ученик»:

Имя поля	Тип	Размер	Описание
Номер	Long		Номер ученика
Фамилия	Varchar	25	Фамилия ученика
Имя	Varchar	25	Имя ученика
Группа	Byte		Группа
Подгруппа	Varchar	1	Подгруппа
Школа	Byte		Номер школы
Класс	Byte		Класс

Таблица базы данных показана на рис. П.3.

Номер	Фамилия	Имя	Школа	Класс	Группа	Подгруппа
1	Авдеева	Ольга	1	8	1	А
2	Никитин	Сергей	5	9	1	Б
3	Сидоренко	Елена	1	7	2	А
4	Попова	Татьяна	6	9	2	Б
5	Климов	Петр	5	9	1	А
6	Афанасьев	Никита	25	7	2	А
8	Данилова	Ирина	5	8	3	А
9	Горохов	Михаил	6	7	2	Б
10	Федорова	Ольга	44	8	1	А
11	Попова	Елена	59	9	3	Б
12	Раков	Дмитрий	59	8	3	Б
13	Никитин	Юрий	6	7	2	А
14	Сергеев	Иван	44	9	2	Б
15	Селезнева	Анна	31	7	3	Б
16	Титова	Нина	1	9	1	Б
17	Коньков	Кирилл	44	8	3	А
18	Рогов	Даниил	59	8	1	Б
19	Попов	Сергей	6	9	2	Б
20	Зотова	Людмила	44	8	2	А
<Автопо						

Рис. П.3. Таблица «Ученик»

Работа 1.4. Создание базы данных «Приемная комиссия»



Цель работы: освоение приемов работы с LibreOffice Base в процессе создания спроектированной базы данных.

Используемые программные средства: LibreOffice Base.

Задание

1. Открыть файл для новой базы данных:

- ⇒ выполнить команду **Файл** → **Создать** → **Базу данных**;
- ⇒ выбрать радиокнопку **Создать новую базу данных**;
- ⇒ в файловом окне указать путь и имя файла: «Приемная комиссия».

2. Создать таблицу «Факультеты»:

- ⇒ в режиме **Таблица** выполнить команду **Создать таблицу в режиме дизайна**;
- ⇒ для всех полей таблицы «Факультеты» указать имена, типы и свойства (размер, формат):

Факультеты

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

3. Назначить главный ключ таблицы:

- ⇒ указатель установить на ключевое поле **КОД_ФКТ**;
- ⇒ щелкнуть на появившейся зеленой стрелке слева от названия поля правой кнопкой мыши (вызвать контекстное меню);
- ⇒ выбрать команду **Первичный ключ**.

4. Сохранить таблицу под именем Факультеты.

5. Создать таблицу «Специальности» следующей структуры:

Специальности

Имя поля	Тип поля	Длина (Формат)
<u>КОД_СПЕЦ</u>	Varchar	3
СПЕЦИАЛЬНОСТЬ	Varchar	30
КОД_ФКТ	Varchar	2
ПЛАН	Byte	

6. Назначить главным ключом таблицы поле **КОД_СПЕЦ**.

7. Сохранить таблицу под именем Специальности.

8. Связать таблицы «Факультеты» и «Специальности» через общее поле **КОД_ФКТ**:

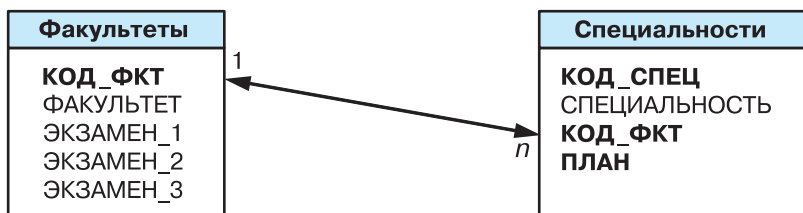
- ⇒ выполнить команду **Сервис → Связи**;

- ⇒ откроется окно **Добавить таблицы**; выделить название таблицы «Факультеты»;
- ⇒ выполнить команду **Добавить**;
- ⇒ выделить название таблицы «Специальности»;
- ⇒ выполнить команду **Добавить** → **Заккрыть**.

В результате на поле окна **Схема данных** появляются образы двух таблиц.

Установить связь:

- ⇒ при нажатой левой кнопке мыши перетащить ключевое поле **КОД_ФКТ** из таблицы «Факультеты» на это же поле в таблицу «Специальности»;
- ⇒ щелкнуть правой кнопкой мыши на соединительной стрелке между таблицами;
- ⇒ в открывшемся окне **Связи** установить радиокнопки **Обновить каскадно** и **Удалить каскадно**. Тип связи «один-ко-многим» будет выбран автоматически.



9. Ввести данные в таблицу «Факультеты»:

- ⇒ в окне LibreOffice Base дважды щелкнуть по названию таблицы «Факультеты» — 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	иностраный язык	сочинение
03	юридический	русский язык	иностраный язык	общество- знание

10. Аналогично заполнить таблицу «Специальности». Ввести 6 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

Работа 1.5. Проектные задания на самостоятельную разработку базы данных

Цель работы: обучение самостоятельной разработке многотабличной БД.

Используемые программные средства: LibreOffice Base.

Задание

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

Этап 1

Этот этап самостоятельной работы реализовать после освоения приемов создания базы данных (работа 1.4).

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 4 таблиц, образующих следующую схему:



В таблицах должна содержаться следующая информация: название отделения, зав. 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 (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).

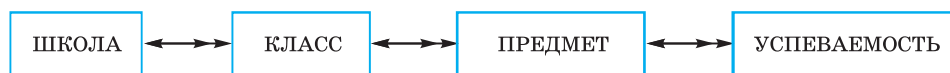
База данных должна состоять из 4 таблиц, образующих следующую схему:



В таблицах должна содержаться следующая информация: название отдела, начальник отдела, номер кабинета начальника, телефон начальника отдела, код рабочей группы, руководитель группы, кабинет руководителя, телефон руководителя, число сотрудников в группе, ФИО сотрудника, дата рождения, адрес, образование, семейное положение, число 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 4 таблиц, образующих следующую схему:



В таблицах должна содержаться следующая информация: номер школы, адрес, директор школы, телефон директора, число учащихся в школе, номер класса, классный руководитель, число учащихся в классе, название предмета, ФИО учителя, имеет ли учитель почетные звания, наличие специализированного кабинета, фамилия и имя ученика, оценка за 1-ю четверть, ..., оценка за 4-ю четверть, годовая оценка.

Этап 2

Этот этап самостоятельной работы реализовать после освоения приемов создания запросов (работы 1.6–1.8):

- придумать общую формулировку не менее чем пяти запросов на выборку с использованием сложных условий отбора и сортировки;
- записать в тетради команды запросов на гипотетическом языке;
- реализовать запросы с помощью конструктора;
- придумать и реализовать запросы на удаление записей.

Этап 3

Этот этап самостоятельной работы реализовать после освоения приемов создания отчетов (работа 1.9).

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 1.6. Реализация простых запросов в режиме дизайна (конструктора запросов)

Цель работы: освоение приемов реализации запросов на выборку в режиме дизайна

Используемые программные средства: LibreOffice Base.

Основные понятия

Конструктор запросов — высокоуровневое средство формирования запросов в СУБД LibreOffice Base, который можно рассматривать как пользовательскую оболочку к языку запросов SQL. Для формирования запроса в конструкторе используется табличная форма (рис. П.4).

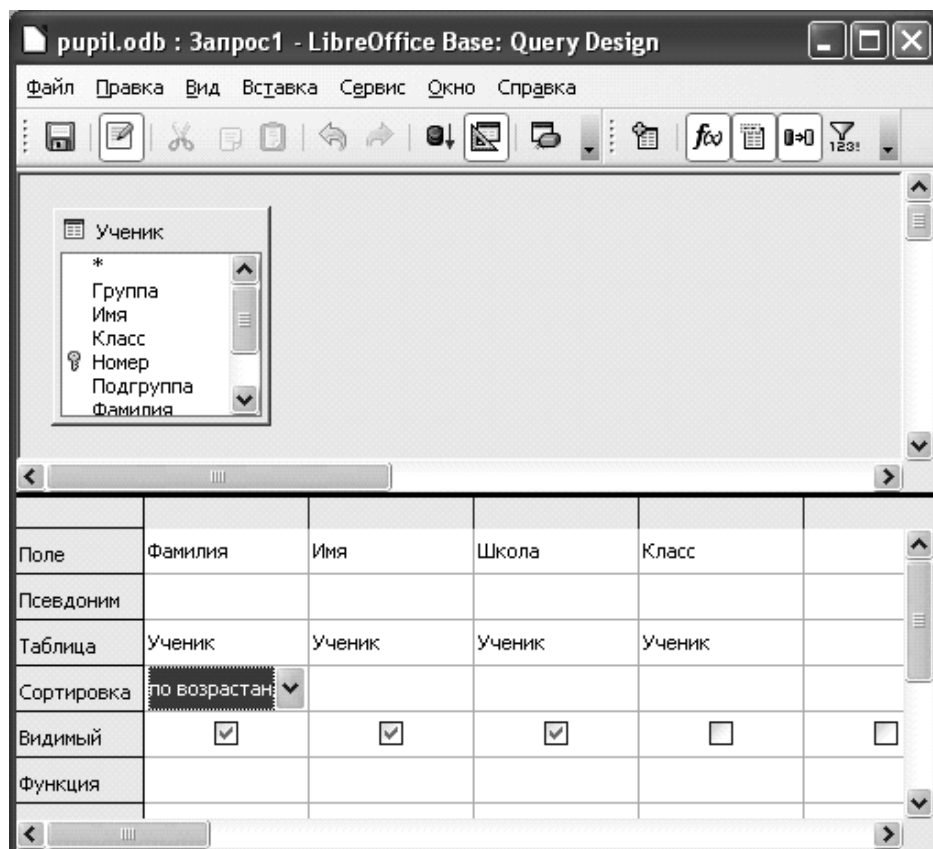


Рис. П.4. Окно конструктора запросов

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 — псевдоним, под которым будет выступать данное поле в запросе (можно оставить пустым). Третья строка — имя таблицы, из которой извлекается соответствующее поле. Четвертая 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 «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:
⇒ перейти на вкладку **Запросы**;
⇒ выполнить команду **Создать запрос в режиме дизайна**.
2. В поле схемы запроса поместить таблицу «Факультеты»: в окне **Добавление таблицы** на вкладке **Таблицы** выбрать название таблицы «Факультеты», выполнить команду **Добавить**, затем — **Закрыть**.
3. Заполнить бланк запроса: выбрать поля «Факультет», «Экзамен_1», «Экзамен_2», «Экзамен_3», установить сортировку по полю «Факультет» (**по возрастанию**).
4. Сохранить запрос.
5. Исполнить запрос: дважды щелкнуть на названии запроса. На экране появится таблица следующего вида:

Список экзаменов: запрос на выборку

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

6. Сменить заголовки граф запроса (использовать псевдонимы полей).

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 строку **Псевдоним** в конструкторе запросов.

Список экзаменов: запрос на выборку

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

Задание 2

Вывести список всех специальностей с указанием факультета и плана приема. Отсортировать список в алфавитном порядке по двум ключам: название факультета (первичный ключ) и название специальности (вторичный ключ).

Пояснение. Напомним, что в таком случае сортировка сначала происходит по первичному ключу, и в случае совпадения у нескольких записей его значения они упорядочиваются по вторичному ключу. Для выполнения этого запроса 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.

В результате должна получиться следующая таблица:

План приема: запрос на выборку

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

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



Работа 1.7. Расширение базы данных «Приемная комиссия». Работа с формой

Цели работы:

- научиться создавать форму таблицы;
- научиться заполнять таблицу данными с помощью формы;
- дополнить базу данных до пяти таблиц.

Используемые программные средства: LibreOffice Base.

Задание

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

Абитуриенты

Имя поля	Тип поля	Длина (Формат)
<u>РЕГ_НОМ</u>	Varchar	4
КОД_СПЕЦ	Varchar	3
МЕДАЛЬ	Boolean	
СТАЖ	Single	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>	Varchar	4
ФАМИЛИЯ	Varchar	30
ИМЯ	Varchar	20
ОТЧЕСТВО	Varchar	20
ГОРОД	Varchar	30
ДАТА_РОЖД	DateTime	
УЧ_ЗАВЕДЕН	Varchar	50

5. Организовать связь таблиц «Анкеты» и «Абитуриенты» через поле РЕГ_НОМ.

Пояснение. Таблица «Анкеты» содержит семь полей, которые не умецаются в ширину экрана. Поэтому в данном случае для заполнения таблицы удобно использовать форму (рис. П.5).

РЕГ_НОМ	1012
ФАМИЛИЯ	Васильева
ИМЯ	Ольга
ОТЧЕСТВО	Николаевна
ГОРОД	Пермь
ДАТА_РОЖД	12.10.81
УЧ_ЗАВЕДЕНИЕ	ПТУ №8

Запись: 1 из 12

Рис. П.5. Форма «Анкеты»

6. Создать форму для ввода и просмотра таблицы «Анкеты»:
- ⇒ перейти на вкладку **Формы**;
 - ⇒ выполнить команду **Использовать мастер форм для создания формы**;
 - ⇒ выбрать таблицу «Анкеты»;
 - ⇒ переместить все поля таблицы из окна **Существующие поля** в окно **Поля в форме** и выполнить команду **Дальше**;
 - ⇒ выбрать пункт **«Расположить элементы управления»**;
 - ⇒ выбрать расположение подписи по левому краю (радиокнопка);
 - ⇒ выбрать **Столбцы — подписи слева**;
 - ⇒ выбрать пункт **Установка источника данных**;
 - ⇒ выбрать радиокнопку **Форма для отображения всех данных**;
 - ⇒ выбрать пункт **Применить стили** и выбрать понравившийся вам стиль;
 - ⇒ выбрать пункт **Задать имя** и ввести имя формы, после чего нажать кнопку **Готово**.
7. Ввести записи в таблицу «Анкеты» с помощью формы. Содержание таблицы следующее:

Анкеты

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 которых следующее:

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 LibreOffice Base логическое значение ИСТИНА обозначается галочкой, заключенной в квадратик, ЛОЖЬ — пустым квадратиком.

10. Создать таблицу «Итоги» следующей структуры:

Итоги

Имя поля	Тип поля	Длина (Формат)
<u>РЕГ_НОМ</u>	Varchar	4
ЗАЧИСЛЕНИЕ	Boolean	

11. Связать таблицы «Итоги» и «Абитуриенты» через поле РЕГ_НОМ.

12. Ввести в таблицу данные в следующем виде:

Итоги

РЕГ_НОМ	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 1.8. Реализация сложных запросов к базе данных «Приемная комиссия»

Цель работы:

- закрепление навыков по созданию и заполнению таблиц;
- отработка приемов реализации сложных запросов на выборку.

Используемые программные средства: LibreOffice Base.

Задание 1

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. Ноль баллов в таблице выставляется за неявку на экзамен.

Задание 2

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

1. Получить список всех абитуриентов, живущих в Перми и имеющих медали. В списке указать фамилию и номер школы, факультет, на который они поступают. Отсортировать 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 данном запросе нужно отобразить на экране не все данные, а только часть из них. Поэтому в строке **Функция** необходимо задать условия отбора. Для поля ГОРОД необходимо в данной строке ввести значение «Пермь», а для поля МЕДАЛЬ — значение TRUE.

Обратите внимание на то, что, хотя в команде непосредственно используются поля только из трех таблиц «Анкеты», «Факультеты» и «Абитуриенты», в реализации запроса должна участвовать четвертая таблица «Специальности». Ее нельзя исключить, поскольку будет нарушена связность схемы: таблица «Абитуриенты» связана с таблицей «Факультеты» через таблицу «Специальности».

В результате выполнения данного запроса должна получиться следующая таблица:

Пермяки-медалисты

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

Примечание. При формировании запросов можно использовать знаки отношения: =, >, <, >=, <=, <> (не равно). Например, если в приведенном выше запросе изменить условие отбора на '<>Пермь', то будут выбраны все абитуриенты, проживающие не в Перми.

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:

Юристы со стажем

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

Работа 1.9. Создание отчета



Цель работы: освоение приемов формирования отчетов.

Используемые программные средства: LibreOffice Base.

Пояснение. 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 решающее значение может иметь 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 о результатах вступительных экзаменов:

Факультет	Фамилия	Рег. №	код ФКТ	Экз. 1	Экз. 2	Экз. 3	Медаль	Стаж раб.
исторический								
	Мухин	2015	03	5	5	5	<input type="checkbox"/>	3
	Григорьева	2054	03	4	5	5	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	Зубова	2132	01	4	3	5	<input type="checkbox"/>	0
экономический								
	Круг	1119	02	5	5	5	<input checked="" type="checkbox"/>	0
	Васильева	1012	01	4	5	5	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	Листьев	1120	02	3	5	5	<input checked="" type="checkbox"/>	0
	Быков	1023	01	4	4	4	<input type="checkbox"/>	0
юридический								
	Ильин	3118	10	5	5	4	<input type="checkbox"/>	2
	Дикий	3067	10	5	4	3	<input type="checkbox"/>	3
	Жакин	3034	11	3	3	4	<input type="checkbox"/>	1

В СУБД Base *отчет* — четвертый тип объекта, с которым вы знакомитесь. Отчеты в Base создаются с помощью Мастера отчетов.

Задание 1

Сформировать отчет для приемной комиссии о результатах вступительных экзаменов по представленному ранее образцу, используя мастер отчетов:

- ⇒ перейти на вкладку **Отчеты**;
- ⇒ выполнить команду **Использовать мастер для создания отчета**;

- ⇒ на шаге **Выбор полей** выбрать поля с указанием таблиц в строгом соответствии с их последовательностью в отчете и щелкнуть на кнопке **Далее**;
- ⇒ на шаге **Поля меток** задать названия столбцов отчета;
- ⇒ на шаге **Группировка** задать один уровень группировки по полю **ФАКУЛЬТЕТ**;
- ⇒ на шаге **Параметры сортировки** указать порядок сортировки: 1) **СУММА** — по убыванию; 2) **ФАМИЛИЯ** — по возрастаню;
- ⇒ выбрать понравившийся вам вид макета отчета;
- ⇒ указать имя отчета — «К зачислению» и щелкнуть на кнопке **Готово**.

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
```

Задание 4

На основе запроса из предыдущего задания самостоятельно получить отчет со списком абитуриентов, принятых в университет, в форме:

Список принятых на 1-й курс

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