

---

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВ-  
ЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)  
Кафедра ЭМИС

Вагнер Д.П.

Методические указания по проведению лабораторных и самостоятельных ра-  
бот студентов по курсу  
**«Системы сбора и обработки информации»**

Томск 2018

Целью лабораторных работ и индивидуальных заданий для самостоятельной работы по курсу «Системы сбора и обработки информации» является закрепление теоретических знаний по курсу и овладение навыками практического проектирования баз данных, создания и управления различными объектами БД.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1. Создание базы данных. Инструменты создания таблиц ..	5
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2. Конструктор запросов MS Access .....	20
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3. Создание SQL-запросов на изменение данных с помощью конструктора запросов .....	37
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4. Установка связей между таблицами базы данных. Запросы к нескольким таблицам.....	40
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5. Проектирование интерфейса баз данных. Создание и управление формами. ....	44
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6. Проектирование интерфейса баз данных. Создание простых макросов, кнопочных форм, модулей .....	47
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7. Создание баз данных с помощью команд языка SQL ...	51
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №8. SQL-Запросы.....	53
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №9. Связи таблиц в БД. SQL-запросы на выборку данных из нескольких связанных таблиц. ....	56
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №10. Нормализация данных .....	59
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №11. Проектирование баз данных. ER-диаграммы.....	69
Методические указания по самостоятельной работе.....	73
Список рекомендованной литературы .....	75
Приложение А.....	76
Приложение Б .....	77

## **Введение**

**Цель лабораторных работ** — овладение навыками практического проектирования баз данных, создания и управления различных объектов БД.

Методические указания к лабораторным работам по курсу «Системы сбора и обработки информации» содержат только те понятия и определения, которые необходимы для их успешного выполнения.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1. Создание базы данных. Инструменты создания таблиц

**Цель работы:** получение навыков работы по созданию базы данных (БД), созданию и редактированию таблиц, знакомство со средой и объектами MS Access.

**Темы для предварительного изучения.** Порядок создания БД и таблиц. Разделы конструктора таблиц.

### Теоретические сведения

**Microsoft Access** хранит все объекты - **таблицы, запросы, формы, отчеты, макросы и модули** - в одном файле.

- **Таблицы** создаются пользователем для хранения данных. В каждой записи собраны сведения об одном экземпляре определенного объекта.

- **Запросы** создаются пользователем для выборки нужных данных. С помощью запроса можно также обновить, удалить или добавить данные в таблицы или создать новые.

- **Формы** предназначены для редактирования, ввода и просмотра данных в удобном виде; также их можно применять для создания панелей управления в приложении.

- **Отчеты** используются для формирования выходного документа, предназначенного для вывода на печать.

- **Макросы** предназначены для автоматизации обработки действий, которые должны быть выполнены в ответ на некоторое событие.

- **Модули** содержат программы на языке Visual Basic, которые могут разрабатываться пользователем для реализации нестандартных процедур при создании приложения.

Прежде чем создавать таблицы, необходимо создать базу данных (БД), в которой будут храниться таблицы и другие объекты MS Access.

### **Создание базы данных.**

Создание новой БД можно осуществлять двумя способами: создание готовой БД на основе шаблона и создание пустой БД, в которой все объекты будут создаваться вручную. Для выполнения первой лабораторной работы необходимо воспользоваться вторым способом, не забыв задать имя новой базы данных.

### **Создание таблиц.**

Для создания новых объектов в MS Access есть вкладка «Создание», перейдя к которой можно будет создавать произвольные объекты MS Access.

Создавать таблицы также можно несколькими способами. Для выполнения данной лабораторной работы необходимо будет использовать пункт «Конструктор таблиц».

Для каждого поля таблицы обязательно необходимо заполнить поля «Имя поля» и «Тип данных», поле «Описание» заполнять не обязательно.

При этом следует помнить, что имена полей могут иметь длину не больше 64 символов (может содержать пробелы и не может начинаться с пробела), и желательно применять короткие имена, т.к. по умолчанию имена полей используются как метки полей в формах и как заголовки столбцов в отчетах.

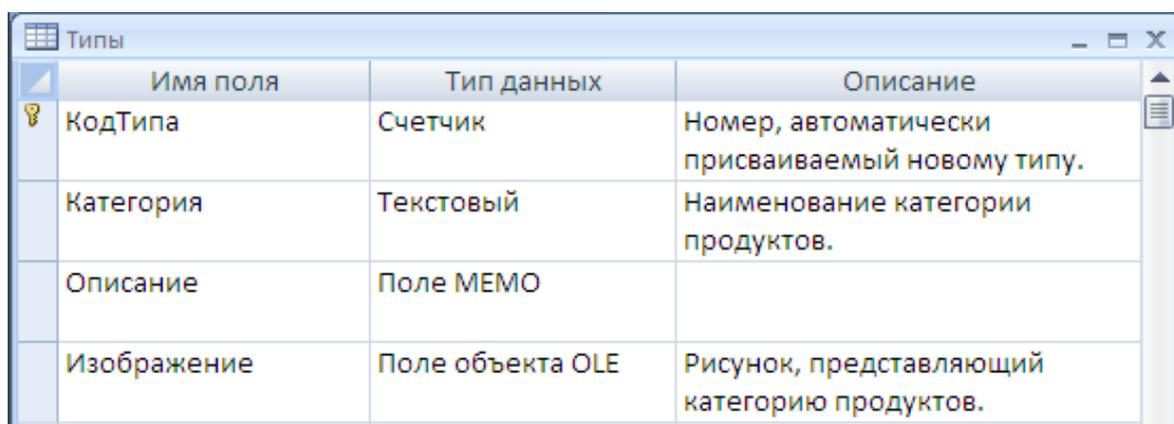
### **Выбор типов данных:**

- *Текстовые* поля могут содержать до 255 символов (50 по умолчанию).
- *Числовые* поля (кроме денежных сумм) обычно содержат значения, над которыми впоследствии выполняются вычисления.
- *Даты/время*: над значениями таких полей тоже можно выполнять вычисления. Проверка правильности дат и времени осуществляется автоматически.

- *Денежный* используется для хранения числовых значений денежных сумм.
- *Счетчик* используется для автоматической нумерации добавляемой записи. После добавления записи значения этих полей изменить нельзя.
- *Логический* используется для хранения логических величин, которые могут принимать только два возможных значения: «да» или «нет».
- *Поле объектов OLE*. Для вставки объекта OLE (документ текстового процессора, электронную таблицу, звуковые или видеоклипы) можно использовать операцию копирования или команду <Правка-Вставить-Объект>

Свойства полей устанавливаются в режиме конструктора таблицы в разделе *Свойства поля*.

Пример структуры таблицы, созданной в конструкторе приведен на рисунке 1



Имя поля	Тип данных	Описание
КодТипа	Счетчик	Номер, автоматически присваиваемый новому типу.
Категория	Текстовый	Наименование категории продуктов.
Описание	Поле MEMO	
Изображение	Поле объекта OLE	Рисунок, представляющий категорию продуктов.

Рисунок 1 Конструктор таблиц

Отметим также, что любые таблицы можно использовать в двух режимах в режиме «Конструктора», т.е. в режиме позволяющем управлять структурой таблицы, а также в режиме «Таблица», когда пользователь управляет строками таблицы (просмотр, добавление, изменение или удаление).

### **Подстановка**

Во многих ситуациях для некоторых полей таблиц целесообразно использовать не простое текстовое поле для внесения новых данных, а «Поле

со списком», которое настраивается в разделе «Свойства поля» - «Подстановка» - «Тип элемента управления». В том случае, если выбрана опция «Поле со списком», для пользователя открывается возможность дополнительной настройки поля, в которых необходимо будет указать из какого источника будет взята информация для построения списка. В большинстве случаев здесь необходимо указать «Таблица или запрос» и далее отметить таблицу, из которой будут взяты данные. После подобной настройки поля у пользователя появится возможность не вносить данные в поле, а выбирать один из предложенных вариантов с помощью выпадающего списка. Данная настройка полей позволит выбирать данные из одной таблицы, связанные с данными другой таблицы.

## Постановка задачи

**Задание 1.1.** Создать готовую БД на основе шаблона «Задачи» и заполнить произвольной информацией 5 строк созданной таблицы. Ознакомиться с автоматически созданными дополнительными объектами(формы, отчеты).

**Задание 1.2.** Создать новую БД "Магазин Продукты".

**Задание 1.3.** Создать таблицу «Категории товаров» с макетом (рис.2).

Имя поля	Тип данных	Описание
КодТипа	Счетчик	Номер, автоматически присваиваемый новому типу.
Категория	Текстовый	Наименование категории продуктов.
Описание	Поле МЕМО	
Изображение	Поле объекта OLE	Рисунок, представляющий категорию продуктов.

Рисунок 2 Макет таблиц **Категории товаров**

По аналогии создать таблицу «Товары» с макетом (рис.3):

Имя поля	Тип данных	Описание
КодТовара	Счетчик	Уникальное число, автоматически присваиваемое новой записи.
Марка	Текстовый	
КодПоставщика	Числовой	Совпадает со значением поля "КодПоставщика" в таблице "Поставщики".
КодТипа	Числовой	Совпадает со значением поля "КодТипа" в таблице "Категории товаров".
ЕдиницаИзмерения	Текстовый	(например, в ящиках по 24 бутылки, 1-литровая бутылка и т.п.).
Цена	Денежный	
НаСкладе	Числовой	
Ожидается	Числовой	
МинимальныйЗапас	Числовой	Минимально допустимый складской запас.
ПоставкиПрекращены	Логический	"Да" означает, что товар больше не поставляется.

Рисунок 3 Макет таблиц **Товары**

Таблицы необходимо заполнить информацией, не менее 5 строк в каждую. Обратите внимание при заполнении таблицы **Категории товаров** на содержимое <Код типа> - оно должно совпадать со значением поля <Код типа> в таблице **Товары**.

**Задание 1.4** Освоить простейшие инструменты связывания таблиц.

В поле «Код Типа» выбрать раздел свойства поля и через раздел «Подстановка» определить ему Тип элемента управления - «Поле со списком». После этого необходимо настроить поле таким образом, чтобы при занесении информации в таблицу пользователь имел возможность выбора соответствующих строк таблицы «Категории товаров», как приведено на рисунке 4.

КодТовара	Марка	КодТипа	Описание
1	Колбаса моло	3	
2	Яблоки		
*	(№)		
		КодТипа	Категория
		2	Молоко
		3	Колбасы
		4	Фрукты
		5	Овощи

Рисунок 4 Таблица Товары

**Задание 1.5** Создайте новую БД с таблицей согласно выданному преподавателем варианту. Выполните задания А и Б.

### Вариант 1

А) Посещения читального зала

Фамилия читателя	Дата рождения	Адрес читателя	Фамилия Библиотекаря	Дата посещения
Иванов О.И.	20.04.95	Гагарина 32-7	Петрова О.И.	11.04.17
Сидоров Е.Ю	25.01.97	Белинского, 21-51	Андреева И.В.	05.05.17
Иванов О.И.	20.04.95	Гагарина 32-7	Петрова О.И.	26.07.17
Дудкина М.Т.	05.03.90	Нахимова 12-3	Петрова О.И.	14.03.17
Жукова Л.Г.	30.01.91	Пушкина, 3-28	Петрова О.И.	11.04.17
Сидоров Е.Ю.	25.01.97	Белинского, 21-51	Андреева И.В.	11.07.17
Быкова А.А.	01.04.95	Глаголева, 23-43	Андреева И.В.	15.06.17
Дудкина М.Т.	05.03.90	Нахимова 12-3	Петрова О.И.	26.07.17

Б) Создайте дополнительную таблицу «Библиотекари» с первичным ключом «Фамилия Библиотекаря» и внесите в неё данные из первой таблицы. Для поля «Фамилия Библиотекаря» в исходной таблице с помощью раздела «Подстановка» в конструкторе таблицы настройте возможность выбора фамилии из списка.

## Вариант 2

### А) Нарушения

Фамилия нарушителя	Дата рождения	Адрес нарушителя	Номер машины	Фамилия инспектора	Участок	Дата нарушения
Иванов О.И.	20.04.85	Гагарина 32-7	A678KE	Петров О.И.	1	11.04.17
Сидоров Е.Ю	25.01.87	Белинского, 21-5	A509BK	Андреев И.В.	2	05.05.17
Иванов О.И.	20.04.85	Гагарина 32-7	A678KE	Власов Н.И.	3	26.07.17
Дудкина М.Т.	05.03.90	Нахимова 12-3	A507EE	Петров О.И.	1	14.03.17
Жукова Л.Г.	30.01.90	Пушкина, 3-28	A649PH	Петров О.И.	1	11.04.17
Сидоров Е.Ю.	25.01.87	Белинского, 21-5	A509BK	Андреев И.В.	2	11.07.17
Быкова А.А.	01.04.85	Глаголева, 23-43	A400CT	Власов Н.И.	3	15.06.17
Дудкина М.Т.	05.03.90	Нахимова 12-3	A507EE	Петров О.И.	2	26.07.17

Б) Создайте дополнительную таблицу «Инспекторы» с первичным ключом «Фамилия инспектора» и внесите в неё данные из первой таблицы. Для поля «Фамилия инспектора» в исходной таблице с помощью раздела «Подстановка» в конструкторе таблицы настройте возможность выбора фамилии из списка.

## Вариант 3

### А) Расписание кинотеатров

Название фильма	Название кинотеатра	Адрес кинотеатра	Телефон кинотеатра	Стоимость сеанса	Время сеанса	Дата сеанса
Жизнь	Родина	Ключевская,26	65-63-12	150	10.00	11.04.17
Идиот	Горького	Ленина, 120	52-54-59	250	14.00	05.05.17
Гладиатор	Родина	Ключевская,26	65-63-12	300	14.00	26.07.17
Идиот	Октябрь	Кирова,12	45-25-65	200	10.00	14.03.17
Жизнь	Горького	Ленина, 120	52-54-59	200	10.00	11.04.17
Идиот	Черных	Белинского, 21	68-69-89	250	12.00	11.07.17
На границе	Черных	Черных, 23	68-69-89	500	18.00	15.06.17
На границе	Родина	Ключевская,26	65-63-12	500	20.00	26.07.17

Б) Создайте дополнительную таблицу «Кинотеатры» с первичным ключом «Название кинотеатра» и внесите в неё данные из первой таблицы. Для поля «Название кинотеатра» в исходной таблице с помощью раздела «Подстановка» в конструкторе таблицы настройте возможность выбора названия из списка.

## Вариант 4

### А) Подписка

Название издания	Главный редактор издания	Адрес издательства	Адреса подписчика	Фамилия подписчика	Кол-во экземпляров
Мурзилка	Иванов	Москва, пер.Ключевской,12	Н-ск, Ленина, 120	Иванов	1
Здоровье	Петров	Н-ск, ул.Крюкова,35	Н-ск, Ленина, 120	Иванов	1
Теория вероятностей	Сидоров	Москва, пер.Солнечный,56	Ижевск, Ленина, 112	Сидоров	5
Здоровье	Петров	Н-ск, ул.Крюкова,35	Томск, Ленина, 120	Павлов	5
Студенческий меридиан	Федоров	Москва, ул.Батюшкова,76	Томск, Ленина, 120	Павлов	3
Студенческий меридиан	Федоров	Москва, ул.Батюшкова,76	Иркутск, Черных, 23	Соколов	1
Здоровье	Петров	Н-ск, ул.Крюкова,35	Братск, Чернова, 2	Растрингин	1

Б) Создайте дополнительную таблицу «Подписчики» с первичным ключом «Фамилия подписчика» и внесите в неё данные из первой таблицы. Для поля «Фамилия подписчика» в исходной таблице с помощью раздела «Подстановка» в конструкторе таблицы настройте возможность выбора фамилии из списка.

## Вариант 5

### А) Преподавание

Фамилия сотрудника	Название предмета	Ученая степень	Ученое звание	Стаж работы	Кол-во лекций	Кол-во практик
Левин И.А.	Высшая математика	К.ф.-м.н.	доцент	10	18	18
Орлова Е.Ю.	Информатика	Д.т.н.	профессор	15	14	28
Левин И.А.	Теория вероятностей	К.ф.-м.н.	доцент	10	14	18
Дуров М.Т.	Программирование	К.т.н.	доцент	25	18	36
Жукова Л.Г.	Программирование	К.ф.-м.н.	доцент	20	18	36
Орлова Е.Ю.	Теория массового обслуживания	Д.т.н.	профессор	15	14	18
Быкова А.А.	Информатика	К.т.н.	доцент	18	14	28
Быкова А.А.	Теория вероятностей	К.т.н.	доцент	18	14	18

Б) Создайте дополнительную таблицу «Ученые звания» с первичным ключом «Ученое звание» и внесите в неё данные из первой таблицы. Для поля «Ученое звание» в исходной таблице с помощью раздела «Подстановка» в конструкторе таблицы настройте возможность выбора звания из списка.

## Вариант 6

### А) Продажи продуктов

Товар	Дата продажи	Адрес покупателя	Покупатель	Менеджер	Кол-во	Ед.изм ерения
Сахар	11.04.17	Гагарина 32-7	ТОО Геракл	Петров О.И.	10	Кг
Сахар	05.05.17	Белинского, 21	Сбербанк	Макеев И.В.	20	Кг
Спагетти	26.07.17	Гагарина 32-7	ТОО Геракл	Власов Н.И.	30	Пачка
Спагетти	14.03.17	Нахимова 12-3	ООО Свет	Петров О.И.	10	Пачка
Сахар	11.04.17	Пушкина, 3-28	А649ПН	Петров О.И.	10	Кг
Спагетти	11.07.17	Белинского, 21	Сбербанк	Макеев И.В.	25	Пачка
Батон	15.06.17	Белова, 23-43	База №28	Власов Н.И.	31	Шт
Мука	26.07.17	Нахимова 12-3	ООО Свет	Петров О.И.	21	Кг

Б) Создайте дополнительную таблицу «Менеджер» с первичным ключом «Менеджер» и внесите в неё данные из первой таблицы. Для поля «Ме-

неджер» в исходной таблице с помощью раздела «Подстановка» в конструкторе таблицы настройте возможность выбора фамилии из списка.

## Вариант 7

### А) Расписание экзаменов

Преподаватель	Название предмета	Группа	Дата	Кол-во часов	Кол-во студентов
Левин И.А.	Базы данных	810	11.04.17	18	18
Орлова Е.Ю	Информатика	540	05.05.17	24	15
Левин И.А.	Базы данных	820	26.07.17	18	11
Дуров М.Т.	Программирование	540	14.03.17	18	15
Дуров М.Т.	Программирование	810	11.04.17	18	18
Орлова Е.Ю.	Информатика	120	11.07.17	24	20
Орлова Е.Ю	Информатика	820	15.06.17	24	11
Быкова А.А.	Теория вероятностей	450	26.07.17	30	10

Б) Создайте дополнительную таблицу «Группа» с первичным ключом «Группа» и внесите в неё данные из первой таблицы. Для поля «Группа» в исходной таблице с помощью раздела «Подстановка» в конструкторе таблицы настройте возможность выбора группы из списка.

## Вариант 8

### А) Заказы

Номер заказа	Дата заказа	Адрес покупателя	Покупатель	Менеджер	Кол-во	Товар
1	11.04.14	Гагарина 32-7	ТОО Геракл	Петров О.И.	10	Стул
1	11.04.14	Гагарина 32-7	ТОО Геракл	Петров О.И.	2	Стол
2	26.07.14	Гагарина 32-7	ТОО Геракл	Власов Н.И.	4	Диван
3	14.08.14	Нахимова 12-3	ООО Свет	Петров О.И.	10	Стол
3	14.08.14	Нахимова 12-3	ООО Свет	Петров О.И.	2	Дверь
4	11.09.14	Белинского, 21	Сбербанк	Макеев И.В.	2	Диван
5	15.10.14	Белова, 23-43	База №28	Власов Н.И.	12	Стул
6	26.11.14	Нахимова 12-3	ООО Свет	Петров О.И.	10	Стул

Б) Создайте дополнительную таблицу «Менеджер» с первичным ключом «Менеджер» и внесите в неё данные из первой таблицы. Для поля «Менеджер» в исходной таблице с помощью раздела «Подстановка» в конструкторе таблицы настройте возможность выбора фамилии из списка.

## Вариант 9

### А) Студенты

Студент	Группа	Дата рождения	Специальность	Кафедра	Факультет
Левин И.А.	510	11.04.02	ИС	ЭМИС	ФВС
Орлова Е.Ю	540	05.05.02	ИВТ	ЭМИС	ФВС
Алексеев И.И	820	26.07.02	Экономика	Экономики	ЭФ
Дуров М.Т.	540	14.03.02	ИВТ	ЭМИС	ФВС
Белов А.А.	510	01.02.02	ИС	ЭМИС	ФВС
Дубов О.И.	120	11.07.02	Физика	Физики	РТФ
Петров Е.Ю.	820	15.06.02	Экономика	Экономики	ЭФ
Быкова А.А.	850	21.07.02	Маркетинг	Экономики	ЭФ

Б) Создайте дополнительную таблицу «Группа» с первичным ключом «Группа» и внесите в неё данные из первой таблицы. Для поля «Группа» в исходной таблице с помощью раздела «Подстановка» в конструкторе таблицы настройте возможность выбора группы из списка.

## Вариант 10

### А) Рейсы

Пункт назначения	Время выезда	Режим по дням	Вид рейса	Пункт отправления	Телефон диспетчера вокзала
Дерябино	10.00	Чт	Мест.	Автовокзал №1	65-63-12
Кожевниково	8.35	Пн, ср.,сб	Мест.	Автовокзал №1	65-63-12
Домодедово	13.15	Вт.,чт.,сб	Мест.	Автовокзал №1	65-63-12
Черная речка	9.00	Пн, ср.,пт	Мест.	Автовокзал №1	65-63-12
Мурманск	11.00	Вт,сб	Меж-город.	Автовокзал №2	52-54-59
Екатеринбург	20.30	Сб	Меж-город.	Автовокзал №2	52-54-59
Новосибирск	9.00	Пн, ср.,пт.	Меж-город.	Автовокзал №2	52-54-59

Б) Создайте дополнительную таблицу «Виды рейсов» с первичным ключом «Вид» и внесите в неё данные из первой таблицы. Для поля «Вид рейса» в исходной таблице с помощью раздела «Подстановка» в конструкторе таблицы настройте возможность выбора вида рейса из списка.

## Вариант 11

### А) Сотрудники

ФИО	Отдел	Дата рождения	Должность	Заработная плата	Кабинет
Левин И.А.	1	11.04.02	Менеджер	15000	8
Орлова Е.Ю	1	05.05.02	Менеджер	15000	8
Алексеев И.И	2	26.07.02	Инженер	20000	9
Дуров М.Т.	2	14.03.02	Инженер	20000	10
Белов А.А.	2	01.02.02	Вед. инженер	25000	11
Дубов О.И.	3	11.07.02	Бухгалтер	20000	3
Петров Е.Ю.	4	15.06.02	Охранник	12000	1
Быкова А.А.	4	21.07.02	Охранник	12000	1

Б) Создайте дополнительную таблицу «Должность» с первичным ключом «Должность» и внесите в неё данные из первой таблицы. Для поля «Должность» в исходной таблице с помощью раздела «Подстановка» в конструкторе таблицы настройте возможность выбора должности из списка.

## Вариант 12

### А) Пиццерия

Номер заказа	Дата заказа	Адрес Доставки	Телефон Покупателя	Менеджер	Кол-во	Пицца
1	11.04.17	Гагарина 32-7	89059556677	Петров О.И.	2	4 сыра
1	11.04.17	Гагарина 32-7	89059556677	Петров О.И.	1	Маргарита
2	26.07.17	Гагарина 32-7	89059556677	Власов Н.И.	4	4 сыра
3	14.08.17	Нахимова 12-3	89539116644	Петров О.И.	1	Острая
3	14.08.17	Нахимова 12-3	89539116644	Петров О.И.	2	4 сыра
4	11.09.17	Белинского, 21	89099773322	Макеев И.В.	2	Маргарита

Б) Создайте дополнительную таблицу «Менеджер» с первичным ключом «Менеджер» и внесите в неё данные из первой таблицы. Для поля «Менеджер» в исходной таблице с помощью раздела «Подстановка» в конструкторе таблицы настройте возможность выбора фамилии из списка.

## Вариант 13

### А) Библиотека

Фамилия читателя	Книга	Адрес читателя	Фамилия Библиотекаря	Дата выдачи
Иванов О.И.	Война и Мир	Гагарина 32-7	Петрова О.И.	11.04.17
Сидоров Е.Ю.	Ревизор	Белинского, 21-51	Андреева И.В.	05.05.17
Иванов О.И.	Обломов	Гагарина 32-7	Петрова О.И.	26.07.17
Дудкина М.Т.	Ревизор	Нахимова 12-3	Петрова О.И.	14.03.17
Жукова Л.Г.	Война и Мир	Пушкина, 3-28	Петрова О.И.	11.05.17
Сидоров Е.Ю.	Обломов	Белинского, 21-51	Андреева И.В.	11.07.17
Быкова А.А.	Ревизор	Глаголева, 23-43	Андреева И.В.	15.06.17
Дудкина М.Т.	Война и Мир	Нахимова 12-3	Петрова О.И.	26.07.17

Б) Создайте дополнительную таблицу «Библиотекари» с первичным ключом «Фамилия Библиотекаря» и внесите в неё данные из первой таблицы. Для поля «Фамилия Библиотекаря» в исходной таблице с помощью раздела «Подстановка» в конструкторе таблицы настройте возможность выбора фамилии из списка.

## Вариант 14

### А) Поликлиника

Фамилия пациента	Дата рождения	Номер участка	Фамилия врача	Дата посещения	Диагноз
Левин И.А.	20.04.65	2	Петрова О.И.	11.04.17	Грипп
Орлова Е.Ю.	25.01.77	1	Андреева И.В.	05.05.17	ОРЗ
Левин И.А.	20.04.65	2	Петрова О.И.	26.07.17	Бронхит
Дуров М.Т.	05.03.80	2	Петрова О.И.	14.03.17	Отит
Жукова Л.Г.	30.01.70	2	Петрова О.И.	11.04.17	Ангина
Орлова Е.Ю.	25.01.77	1	Андреева И.В.	11.07.17	Гастрит
Быкова А.А.	01.04.75	1	Андреева И.В.	15.06.17	ОРЗ
Дуров М.Т.	05.03.80	2	Петрова О.И.	26.07.17	ОРЗ

Б) Создайте дополнительную таблицу «Диагноз» с первичным ключом «Диагноз» и внесите в неё данные из первой таблицы. Для поля «Диагноз» в исходной таблице с помощью раздела «Подстановка» в конструкторе таблицы настройте возможность выбора диагноза из списка.

## Вариант 15

### А) Прививки

Фамилия пациента	Дата рождения	Фамилия врача	Дата посещения	Прививка
Левин И.А.	20.04.17	Петрова О.И.	11.01.18	Грипп
Орлова Е.Ю.	25.01.17	Андреева И.В.	05.05.18	Краснуха
Левин И.А.	20.04.17	Петрова О.И.	26.07.18	АКДС
Дуров М.Т.	05.03.17	Петрова О.И.	14.01.18	Грипп
Жукова Л.Г.	30.01.17	Петрова О.И.	11.04.18	Корь
Орлова Е.Ю.	25.01.17	Андреева И.В.	11.07.18	АКДС
Быкова А.А.	01.04.17	Андреева И.В.	15.01.18	Грипп
Дуров М.Т.	05.03.17	Петрова О.И.	26.07.18	Краснуха

Б) Создайте дополнительную таблицу «Врач» с первичным ключом «Фамилия врача» и внесите в неё данные из первой таблицы. Для поля «Фамилия врача» в исходной таблице с помощью раздела «Подстановка» в конструкторе таблицы настройте возможность выбора фамилии из списка.

## Вариант 16

### А) Театр

Название спектакля	Режиссер	Жанр	Стоимость сеанса	Время сеанса	Дата сеанса
Жизнь	Иванов О.А.	Мелодрама	200	17.00	11.04.17
Идиот	Петров И.С.	Комедия	400	18.00	05.05.17
Богатырь	Петров И.С.	Сказка	300	18.00	26.07.17
Идиот	Петров И.С.	Комедия	400	20.00	14.03.17
Жизнь	Иванов О.А.	Мелодрама	200	19.00	11.04.17
Идиот	Петров И.С.	Комедия	400	20.00	11.07.17
На границе	Иванов О.А.	Пьеса	600	18.00	15.06.17
На границе	Иванов О.А.	Пьеса	600	20.00	26.07.17

Б) Создайте дополнительную таблицу «Режиссер» с первичным ключом «Фамилия режиссера» и внесите в неё данные из первой таблицы. Для поля «Режиссер» в исходной таблице с помощью раздела «Подстановка» в конструкторе таблицы настройте возможность выбора фамилии из списка.

## Вариант 17

### А) Доставка суши

Номер заказа	Дата заказа	Телефон Покупателя	Вид суши	Кол-во	Адрес Доставки
1	11.04.17	89059556677	Лава	2	Гагарина 32-7
1	11.04.17	89059556677	Калифорния	1	Гагарина 32-7
2	26.07.17	89059556677	Лава	4	Гагарина 32-7
3	14.08.17	89539116644	Аляска	1	Нахимова 12-3
3	14.08.17	89539116644	Лава	2	Нахимова 12-3
4	11.09.17	89099773322	Калифорния	2	Белинского, 21

Б) Создайте дополнительную таблицу «Вид суши» с первичным ключом «Вид суши» и внесите в неё данные из первой таблицы. Для поля «Вид суши» в исходной таблице с помощью раздела «Подстановка» в конструкторе таблицы настройте возможность выбора вида суши из списка.

## Вариант 18

### А) Аэропорт

Пункт назначения	Время вылета	День вылета	Вид рейса	Время полета (часов)
Лондон	10.00	10.08.18	Международ.	8
Берлин	11.35	10.08.18	Международ.	7
Москва	12.15	10.08.18	Внутренний	4
Париж	14.00	10.08.18	Международ.	8
Мурманск	16.00	10.08.18	Внутренний	5
Екатеринбург	19.30	10.08.18	Внутренний	3
Новосибирск	5.00	11.08.18	Внутренний	1
Москва	12.15	11.08.18	Внутренний	4
Екатеринбург	19.30	11.08.18	Внутренний	3

Б) Создайте дополнительную таблицу «Виды рейсов» с первичным ключом «Вид» и внесите в неё данные из первой таблицы. Для поля «Вид рейса» в исходной таблице с помощью раздела «Подстановка» в конструкторе таблицы настройте возможность выбора вида рейса из списка.

## Вариант 19

### А) ВУЗ

Группа	Количество студентов	Специальность	Кафедра	Факультет	Декан ф-та
510	15	ИС	ЭМИС	ФВС	Иванова
540	18	ИВТ	ЭМИС	ФВС	Иванова
820	17	Экономика	Экономики	ЭФ	Петрова
840	20	Финансы	Экономики	ЭФ	Петрова
910	14	Радиотехника	Физики	РТФ	Белов
920	16	Физика	Физики	РТФ	Белов

Б) Создайте дополнительную таблицу «Факультет» с первичным ключом «Факультет» и внесите в неё данные из первой таблицы. Для поля «Факультет» в исходной таблице с помощью раздела «Подстановка» в конструкторе таблицы настройте возможность выбора факультета из списка.

## Вариант 20

### А) Продажи товаров

Товар	Дата продажи	Адрес покупателя	Покупатель	Кол-во
Тетрадь 48л клетка	11.04.17	Гагарина 32-7	ТОО Геракл	10
Тетрадь 96л клетка	05.05.17	Белинского, 21	Сбербанк	20
Тетрадь 48л линейка	26.07.17	Гагарина 32-7	ТОО Геракл	30
Тетрадь 24л клетка	14.03.17	Нахимова 12-3	ООО Свет	10
Тетрадь 48л клетка	11.04.17	Пушкина, 3-28	А649ПН	10
Тетрадь 96л линейка	11.07.17	Белинского, 21	Сбербанк	25
Ручка черная	15.06.17	Белова, 23-43	База №28	200
Ручка синяя	26.07.17	Нахимова 12-3	ООО Свет	100

Б) Создайте дополнительную таблицу «Товар» с первичным ключом «Товар» и внесите в неё данные из первой таблицы. Для поля «Товар» в исходной таблице с помощью раздела «Подстановка» в конструкторе таблицы настройте возможность выбора товара из списка.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2. Конструктор запросов MS Access

**Цель работы:** получение навыков работы по созданию простых запросов на выборку помощью конструктора MS Access.

**Темы для предварительного изучения.** Назначение запросов. Порядок создания запросов. Разделы конструктора запросов. Сортировка и группировка.

### Теоретические сведения

При выполнении запроса на выборку результаты отображаются в **форме динамического набора**, который содержит живые данные, а не статическую копию данных исходных таблиц. Поэтому модификация данных в записях динамического набора приводит к модификации в исходных таблицах. Запрос можно сохранить, но при этом полученные при его выполнении данные не сохраняются.

**Для выполнения лабораторной работы необходимо скопировать в рабочую область компьютера файл базы данных «Торговля».**

Порядок создания запроса **вручную**:

- В окне БД открыть вкладку «Создание» - «Другие».
- Выбрать «Конструктор запросов». Откроется окно <Добавление таблицы>.
- Выбрать таблицу (таблицы) или другой запрос.
- Щелкнуть на кн. <Добавить>.
- После определения источника данных для запроса в столбцы строки

В поле конструктора запросов добавляются необходимые поля. Добавить поля можно разными способами:

- 1) для добавления одного поля переместить его мышью из окна таблицы в строку <Поле>; или дважды щелкнуть на поле в окне таблицы;

2) чтобы добавить все поля, переместить мышью звездочку, расположенную вверху окна таблицы; или дважды щелкните на имени таблицы, выделенные при этом поля переместите в бланк запроса.

Строка «Поле» предназначена для выбора имени поля таблицы из раскрывающегося списка. В строке «Сортировка» можно указать порядок сортировки значений данного поля. В строках «Условия отбора», «или» задаются условия отбора записей в виде логических выражений, например:

(>30), (= «Москва»), (= #02.02.2012#).

Обратите внимание, что при работе со строками, условия необходимо помещать в кавычки «», а при работе с датами использовать символы #.

В запросах при задании условия отбора записей можно использовать:

1. операторы сравнения: <, >, <=, >=, =, <>;
2. логические функции: And, Or, Not, Xor;
3. арифметические операции: + (сложение), – (вычитание), \* (умножение), / (деление), \ (деление нацело), mod (остаток от деления), ^ (возведение в степень);
4. встроенные функции, например, Date() (текущая дата), Cos() (косинус угла) и др.;
5. операторы слияния строковых значений – &, например, "Мос" & "ква";
6. диапазон значений – Between, например, Between 10 and 20;
7. Is Null – определяет, является ли значение пустым, Is Not Null – не пустым;
8. список значений – In, например, In("Москва", "Саратов", "Кострома");

сравнение с шаблоном – Like, например, Like "?a\*", означает слова, в которых вторая буква "а". В шаблоне можно использовать символ "?", который замещает только один знак, и символ "\*", который замещает любое число знаков.

**Запросы с групповыми операциями** данных также создаются из простых запросов путем нажатия кнопки итоги в панели меню и последующего добавления необходимой групповой операции.

**Задание 2.1** Выполнить запросы, пользуясь предложенным алгоритмом:

**1.** Из таблицы **Товары** выбрать товары с ценой выше средней, используя функцию «>(SELECT AVG([Цена]) From Товары)», при этом расположив товары по убыванию цены (в поле <Сортировка> выбрать вид сортировки <По убыванию>).

**2.** Из таблицы **Товары** выбрать 10 самых дорогих товаров, расположив товары по убыванию цены.

**3.** Из таблицы **Товары** вывести список имеющихся товаров по возрастанию цены, при этом товары, поставки которых прекращены, не должны быть выведены в динамический набор

**Задание 2.2** В таблице Заказано выполнить поиск заказов с помощью фильтра с кодом 10273.

**Задание 2.3** Создайте запросы для таблицы согласно варианту, выданному преподавателем.

**Вариант 1** Посещения читального зала

Фамилия читателя	Дата рождения	Адрес читателя	Фамилия Библиотекаря	Дата посещения
Иванов О.И.	20.04.95	Гагарина 32-7	Петрова О.И.	11.04.17
Сидоров Е.Ю	25.01.97	Белинского, 21-51	Андреева И.В.	05.05.17
Иванов О.И.	20.04.95	Гагарина 32-7	Петрова О.И.	26.07.17
Дудкина М.Т.	05.03.90	Нахимова 12-3	Петрова О.И.	14.03.17
Жукова Л.Г.	30.01.91	Пушкина, 3-28	Петрова О.И.	11.04.17
Сидоров Е.Ю.	25.01.97	Белинского, 21-51	Андреева И.В.	11.07.17
Быкова А.А.	01.04.95	Глаголева, 23-43	Андреева И.В.	15.06.17
Дудкина М.Т.	05.03.90	Нахимова 12-3	Петрова О.И.	26.07.17

Реализуйте следующие запросы к таблице:

1. Вывод всех записей и полей из таблицы с их сортировкой по дате посещения;
2. Вывод всех записей с полями (дата посещения, фамилий библиотекаря) только для читателя Иванова;
3. Вывод всех записей только для библиотекаря Андреевой;
4. Вывод списка читателей, посещавших библиотеку в июле 2017 года;
5. Посчитайте количество посещений зала читателя Дудкиной;
6. Для каждого библиотекаря выведите количество читателей, с которыми он работал с помощью одного группового запроса.

#### Вариант 2 Нарушения

Фамилия нарушителя	Дата рождения	Адрес нарушителя	Номер машины	Фамилия инспектора	Участок	Дата нарушения
Иванов О.И.	20.04.85	Гагарина 32-7	A678KE	Петров О.И.	1	11.04.17
Сидоров Е.Ю	25.01.87	Белинского, 21-5	A509BK	Андреев И.В.	2	05.05.17
Иванов О.И.	20.04.85	Гагарина 32-7	A678KE	Власов Н.И.	3	26.07.17
Дудкина М.Т.	05.03.90	Нахимова 12-3	A507EE	Петров О.И.	1	14.03.17
Жукова Л.Г.	30.01.90	Пушкина, 3-28	A649PH	Петров О.И.	1	11.04.17
Сидоров Е.Ю.	25.01.87	Белинского, 21-5	A509BK	Андреев И.В.	2	11.07.17
Быкова А.А.	01.04.85	Глаголева, 23-43	A400CT	Власов Н.И.	3	15.06.17
Дудкина М.Т.	05.03.90	Нахимова 12-3	A507EE	Петров О.И.	2	26.07.17

Реализуйте следующие запросы к таблице:

1. Вывод всех записей и полей из таблицы с их сортировкой по дате нарушения;
2. Вывод всех записей с полями (дата нарушения, фамилий инспектора) только для водителя Иванова;
3. Вывод всех записей только для инспектора Петрова;
4. Вывод списка водителей, нарушивших правила в апреле 2017 года;
5. Посчитайте количество нарушений водителя Дудкиной;
6. Для каждого участка выведите количество нарушений с помощью одного группового запроса.

### Вариант 3 Расписание кинотеатров

Название фильма	Название кинотеатра	Адрес кинотеатра	Телефон кинотеатра	Стоимость сеанса	Время сеанса	Дата сеанса
Жизнь	Родина	Ключевская,26	65-63-12	150	10.00	11.04.17
Идиот	Горького	Ленина, 120	52-54-59	250	14.00	05.05.17
Гладиатор	Родина	Ключевская,26	65-63-12	300	14.00	26.07.17
Идиот	Октябрь	Кирова,12	45-25-65	200	10.00	14.03.17
Жизнь	Горького	Ленина, 120	52-54-59	200	10.00	11.04.17
Идиот	Киномир	Белинского, 21	68-69-89	250	12.00	11.07.17
На границе	Киномир	Белинского, 21	68-69-89	500	18.00	15.06.17
На границе	Родина	Ключевская,26	65-63-12	500	20.00	26.07.17

Реализуйте следующие запросы к таблице:

1. Вывод всех записей и полей из таблицы с их сортировкой по дате сеанса;
2. Вывод всех записей с полями (название фильма, стоимость сеанса, время сеанса, дата сеанса) только для кинотеатра «Родина»;
3. Вывод всех записей только для фильма «Жизнь»;
4. Вывод списка сеансов в июле 2017 года;
5. Посчитайте количество показов фильма «Жизнь»;
6. Для каждого кинотеатра выведите общее количество сеансов.

### Вариант 4 Подписка

Название издания	Главный редактор издания	Адрес издательства	Адреса подписчика	Фамилия подписчика	Кол-во экземпляров
Мурзилка	Иванов	Москва, пер.Ключевской,12	Н-ск, Ленина 120	Иванов	1
Здоровье	Петров	Н-ск, ул.Крюкова,35	Н-ск, Ленина 120	Иванов	1
Теория вероятностей	Сидоров	Москва, пер.Солнечный,56	Ижевск, Ленина 112	Сидоров	5
Здоровье	Петров	Н-ск, ул.Крюкова,35	Томск, Ленина 120	Павлов	5
Студенческий меридиан	Федоров	Москва, ул.Батюшкова,76	Томск, Ленина 120	Павлов	3
Студенческий меридиан	Федоров	Москва, ул.Батюшкова,76	Иркутск, Черных 23	Соколов	1
Здоровье	Петров	Н-ск, ул.Крюкова,35	Братск, Чернова 2	Растрингин	1

Реализуйте следующие запросы к таблице:

1. Вывод всех записей и полей из таблицы с их сортировкой по фамилии подписчика;
2. Вывод всех записей с полями (название издания, количество экземпляров) только для подписчика «Павлова»;
3. Вывод всех записей таблицы, только для полей, где количество экземпляров не более 1;
4. Вывод всех записей только для подписчиков, у которых фамилия начинается на букву «С»;
5. Посчитайте количество подписчиков, которые выписывают «Здоровье»;
6. Для каждого подписчика посчитайте суммарное количество выписываемых журналов.

#### Вариант 5 Преподавание

Фамилия сотрудника	Название предмета	Ученая степень	Ученое звание	Стаж работы	Кол-во лекций	Кол-во практик
Левин И.А.	Высшая математика	К.ф.-м.н.	доцент	10	18	18
Орлова Е.Ю	Информатика	Д.т.н.	профессор	15	14	28
Левин И.А.	Теория вероятностей	К.ф.-м.н.	доцент	10	14	18
Дуров М.Т.	Программирование	К.т.н.	доцент	25	18	36
Жукова Л.Г.	Программирование	К.ф.-м.н.	доцент	20	18	36
Орлова Е.Ю.	Теория массового обслуживания	Д.т.н.	профессор	15	14	18
Быкова А.А.	Информатика	К.т.н.	доцент	18	14	28
Быкова А.А.	Теория вероятностей	К.т.н.	доцент	18	14	18

Реализуйте следующие запросы к таблице:

1. Вывод всех записей и полей из таблицы с их сортировкой по фамилии сотрудника;

2. Вывод всех записей с полями (название предмета, количество лекций, количество практик) только для сотрудника «Орловой»;
3. Вывод всех полей для сотрудников, у которых стаж более 10 лет;
4. Вывод всех полей для сотрудников, у которых фамилия начинается на букву «О»;
5. Посчитайте количество доцентов;
6. Для каждого сотрудника посчитайте количество преподаваемых дисциплин.

#### Вариант 6 Продажи продуктов

Товар	Дата продажи	Адрес покупателя	Покупатель	Менеджер	Кол-во	Ед.изм ерения
Сахар	11.04.17	Гагарина 32-7	ТОО Геракл	Петров О.И.	10	Кг
Сахар	05.05.17	Белинского, 21	Сбербанк	Макеев И.В.	20	Кг
Спагетти	26.07.17	Гагарина 32-7	ТОО Геракл	Власов Н.И.	30	Пачка
Спагетти	14.03.17	Нахимова 12-3	ООО Свет	Петров О.И.	10	Пачка
Сахар	11.04.17	Пушкина, 3-28	А649ПН	Петров О.И.	10	Кг
Спагетти	11.07.17	Белинского, 21	Сбербанк	Макеев И.В.	25	Пачка
Батон	15.06.17	Белова, 23-43	База №28	Власов Н.И.	31	Шт
Мука	26.07.17	Нахимова 12-3	ООО Свет	Петров О.И.	21	Кг

Реализуйте следующие запросы к таблице:

1. Вывод всех записей и полей из таблицы с их сортировкой по названию товара;
2. Вывод всех записей с полями (товар, дата продажи, количество) только для менеджера Петрова О.И.;
3. Вывод всех записей с датой продажи 26.07.17;
4. Вывод списка товаров, купленных ООО Свет в марте 2017 года;
5. Посчитайте количество проданного сахара;
6. Для каждого менеджера выведите количество совершенных продаж.

### Вариант 7 Расписание экзаменов

Преподаватель	Название предмета	Группа	Дата	Кол-во часов	Кол-во студентов
Савин Е.А.	Базы данных	810	11.04.17	18	18
Орлова Е.Ю.	Информатика	540	05.05.17	24	15
Савин Е.А.	Базы данных	820	26.07.17	18	11
Дуров М.Т.	Программирование	540	14.03.17	18	15
Дуров М.Т.	Программирование	810	11.04.17	18	18
Орлова Е.Ю.	Информатика	120	11.07.17	24	20
Орлова Е.Ю.	Информатика	820	15.06.17	24	11
Быкова А.А.	Теория вероятностей	450	26.07.17	30	10

Реализуйте следующие запросы к таблице:

1. Вывод всех записей и полей из таблицы с их сортировкой по фамилии преподавателя;
2. Вывод всех записей с полями (название предмета, Группа, Дата) только для преподавателя «Орловой»;
3. Вывод списка групп с количеством студентов больше 10;
4. Вывод всех полей для сотрудников, у которых фамилия начинается на букву «О»;
5. Посчитайте количество студентов, которые будут сдавать экзамен у преподавателя Савина;
6. Для каждого преподавателя посчитайте количество экзаменов.

### Вариант 8 Заказы

Номер заказа	Дата заказа	Адрес покупателя	Покупатель	Менеджер	Кол-во	Товар
1	11.04.14	Гагарина 32-7	ТОО Геракл	Петров О.И.	10	Стул
1	11.04.14	Гагарина 32-7	ТОО Геракл	Петров О.И.	2	Стол
2	26.07.14	Гагарина 32-7	ТОО Геракл	Власов Н.И.	4	Диван
3	14.08.14	Нахимова 12-3	ООО Свет	Петров О.И.	10	Стол
3	14.08.14	Нахимова 12-3	ООО Свет	Петров О.И.	2	Дверь
4	11.09.14	Белинского, 21	Сбербанк	Макеев И.В.	2	Диван
5	15.10.14	Белова, 23-43	База №28	Власов Н.И.	12	Стул
6	26.11.14	Нахимова 12-3	ООО Свет	Петров О.И.	10	Стул

Реализуйте следующие запросы к таблице:

1. Вывод всех записей и полей из таблицы с их сортировкой по номеру заказа;
2. Вывод всех записей с полями (товар, дата заказа, количество) только для менеджера Петрова О.И.;
3. Вывод всех записей с датой заказа 14.08.14;
4. Вывод списка товаров, купленных ООО Свет в ноябре 2014 года;
5. Посчитайте количество проданных столов;
6. Для каждого заказа выведите суммарное количество проданных товаров.

#### Вариант 9 Студенты

Студент	Группа	Дата рождения	Специальность	Кафедра	Факультет
Левин И.А.	510	11.04.02	ИС	ЭМИС	ФВС
Орлова Е.Ю	540	05.05.02	ИВТ	ЭМИС	ФВС
Алексеев И.И	820	26.07.02	Экономика	Экономики	ЭФ
Дуров М.Т.	540	14.03.02	ИВТ	ЭМИС	ФВС
Белов А.А.	510	01.02.02	ИС	ЭМИС	ФВС
Дубов О.И.	120	11.07.02	Физика	Физики	РТФ
Петров Е.Ю.	820	15.06.03	Экономика	Экономики	ЭФ
Быкова А.А.	850	21.07.02	Маркетинг	Экономики	ЭФ

Реализуйте следующие запросы к таблице:

1. Вывод всех записей и полей из таблицы с их сортировкой по фамилии студента;
2. Вывод всех записей с полями (Студент, Группа, Дата рождения) только для факультета ЭФ;
3. Вывод списка студентов Специальности «Экономика», родившихся в 2002 году;
4. Вывод всех полей для студентов, у которых фамилия начинается на букву «Б»;
5. Посчитайте количество студентов на факультете ФВС;
6. Посчитайте количество студентов, родившихся в 2002 году.

### Вариант 10 Рейсы

Пункт назначения	Время выезда	Режим по дням	Вид рейса	Пункт отправления	Телефон диспетчера вокзала
Дерябино	10.00	Чт	Мест.	Автовокзал №1	65-63-12
Кожевниково	8.35	Пн, ср.,сб	Мест.	Автовокзал №1	65-63-12
Домодедово	13.15	Вт.,чт.,сб	Мест.	Автовокзал №1	65-63-12
Черная речка	9.00	Пн, ср.,пт	Мест.	Автовокзал №1	65-63-12
Мурманск	11.00	Вт,сб	Меж-город.	Автовокзал №2	52-54-59
Екатеринбург	20.30	Сб	Меж-город.	Автовокзал №2	52-54-59
Новосибирск	9.00	Пн, ср.,пт.	Меж-город.	Автовокзал №2	52-54-59

Реализуйте следующие запросы к таблице:

1. Вывод всех записей и полей из таблицы с их сортировкой по пункту назначения;
2. Вывод всех записей с полями (Пункт назначения, время выезда, Режим по дням) только для Автовокзала №1;
3. Вывод всех записей, в которых в номере телефона встречается цифра 4;
4. Вывод всех записей с полями (Пункт назначения, время выезда, Режим по дням) для городов Новосибирск и Екатеринбург;
5. Посчитайте количество рейсов с Автовокзала №2;
6. Посчитайте количество рейсов для каждого из видов.

### Вариант 11 Сотрудники

ФИО	Отдел	Дата рождения	Должность	Зароботная плата	Кабинет
Левин И.А.	1	11.04.02	Менеджер	15000	8
Орлова Е.Ю	1	05.05.02	Менеджер	15000	8
Алексеев И.И	2	26.07.02	Инженер	20000	9
Дуров М.Т.	2	14.03.02	Инженер	20000	10
Белов А.А.	2	01.02.02	Вед. инженер	25000	11
Дубов О.И.	3	11.07.02	Бухгалтер	20000	3
Петров Е.Ю.	4	15.06.02	Охранник	12000	1
Быкова А.А.	4	21.07.02	Охранник	12000	1

Реализуйте следующие запросы к таблице:

1. Вывод всех записей и полей из таблицы с их сортировкой по ФИО сотрудника;
2. Вывод всех записей с полями (ФИО, Отдел, Кабинет) только для сотрудников с должностью «Менеджер»;
3. Вывод всех полей для сотрудников, у которых Заработная плата более 15000;
4. Вывод всех полей для сотрудников, у которых фамилия начинается на букву «Б»;
5. Посчитайте количество менеджеров;
6. Посчитайте количество сотрудников в каждом отделе.

#### Вариант 12 Пиццерия

Номер заказа	Дата заказа	Адрес Доставки	Телефон Покупателя	Менеджер	Кол-во	Пицца
1	11.04.17	Гагарина 32-7	89059556677	Петров О.И.	2	4 сыра
1	11.04.17	Гагарина 32-7	89059556677	Петров О.И.	1	Маргарита
2	26.07.17	Гагарина 32-7	89059556677	Власов Н.И.	4	4 сыра
3	14.08.17	Нахимова 12-3	89539116644	Петров О.И.	1	Острая
3	14.08.17	Нахимова 12-3	89539116644	Петров О.И.	2	4 сыра
4	11.09.17	Белинского, 21	89099773322	Макеев И.В.	2	Маргарита

Реализуйте следующие запросы к таблице:

1. Вывод всех записей и полей из таблицы с их сортировкой по номеру заказа;
2. Вывод всех записей с полями (Пицца, дата заказа, количество) только для менеджера Петрова О.И.;
3. Вывод всех записей менеджеров Власова и Макеева, в которых встречается пицца «Маргарита»;
4. Вывод списка заказов, сделанных в августе 2017 года;
5. Посчитайте количество проданных товаров Петровым;
6. Для каждого заказа выведите суммарное количество проданных товаров.

### Вариант 13 Библиотека

Фамилия читателя	Книга	Адрес читателя	Фамилия Библиотекаря	Дата выдачи
Иванов О.И.	Война и Мир	Гагарина 32-7	Петрова О.И.	11.04.17
Сидоров Е.Ю.	Ревизор	Белинского, 21-51	Андреева И.В.	05.05.17
Иванов О.И.	Обломов	Гагарина 32-7	Петрова О.И.	26.07.17
Дудкина М.Т.	Ревизор	Нахимова 12-3	Петрова О.И.	14.03.17
Жукова Л.Г.	Война и Мир	Пушкина, 3-28	Петрова О.И.	11.05.17
Сидоров Е.Ю.	Обломов	Белинского, 21-51	Андреева И.В.	11.07.17
Быкова А.А.	Ревизор	Глаголева, 23-43	Андреева И.В.	15.06.17
Дудкина М.Т.	Война и Мир	Нахимова 12-3	Петрова О.И.	26.07.17

Реализуйте следующие запросы к таблице:

1. Вывод всех записей и полей из таблицы с их сортировкой по фамилии читателя;
2. Вывод всех записей с полями (Книга, Дата выдачи, Фамилия Библиотекаря) только для читателя Сидорова;
3. Вывод всех записей таблицы, где дата выдачи 11.05.17;
4. Вывод всех записей только для читателей, у которых фамилия начинается на букву «Д»;
5. Посчитайте количество читателей, которые брали книгу «Ревизор»;
6. Для каждого читателя посчитайте суммарное количество взятых книг.

### Вариант 14 Поликлиника

Фамилия пациента	Дата рождения	Номер участка	Фамилия врача	Дата посещения	Диагноз
Левин И.А.	20.04.65	2	Петрова О.И.	11.04.17	Грипп
Орлова Е.Ю.	25.01.77	1	Андреева И.В.	05.05.17	ОРЗ
Левин И.А.	20.04.65	2	Петрова О.И.	26.07.17	Бронхит
Дуров М.Т.	05.03.80	2	Петрова О.И.	14.03.17	Отит
Жукова Л.Г.	30.01.70	2	Петрова О.И.	11.04.17	Ангина
Орлова Е.Ю.	25.01.77	1	Андреева И.В.	11.07.17	Гастрит
Быкова А.А.	01.04.75	1	Андреева И.В.	15.06.17	ОРЗ
Дуров М.Т.	05.03.80	2	Петрова О.И.	26.07.17	ОРЗ

Реализуйте следующие запросы к таблице:

1. Вывод всех записей и полей из таблицы с их сортировкой по дате посещения;

2. Вывод всех записей с полями (дата посещения, фамилия пациента, диагноз) только для врача Петровой;
3. Вывод всех записей только для пациентов с диагнозом ОРЗ;
4. Вывод списка пациентов, посещавших поликлинику в апреле 2017 года;
5. Посчитайте количество посещений поликлиники пациента Дурова;
6. Для каждого врача выведите количество пациентов, к ним приходивших.

#### Вариант 15 Прививки

Фамилия пациента	Дата рождения	Фамилия врача	Дата посещения	Прививка
Левин И.А.	20.04.17	Петрова О.И.	11.01.18	Грипп
Орлова Е.Ю	25.01.17	Андреева И.В.	05.05.18	Краснуха
Левин И.А.	20.04.17	Петрова О.И.	26.07.18	АКДС
Дуров М.Т.	05.03.17	Петрова О.И.	14.01.18	Грипп
Жукова Л.Г.	30.01.17	Петрова О.И.	11.04.18	Корь
Орлова Е.Ю.	25.01.17	Андреева И.В.	11.07.18	АКДС
Быкова А.А.	01.04.17	Андреева И.В.	15.01.18	Грипп
Дуров М.Т.	05.03.17	Петрова О.И.	26.07.18	Краснуха

Реализуйте следующие запросы к таблице:

1. Вывод всех записей и полей из таблицы с их сортировкой по дате посещения;
2. Вывод всех записей с полями (дата посещения, фамилия пациента, прививка) только для врача Петровой;
3. Вывод всех записей только для пациентов с прививкой от гриппа;
4. Вывод списка пациентов, ставивших прививку в апреле 2017 года;
5. Посчитайте количество прививок пациента Дурова;
6. Для каждого врача выведите количество поставленных прививок.

### Вариант 16 Театр

Название спектакля	Режиссер	Жанр	Стоимость сеанса	Время сеанса	Дата сеанса
Жизнь	Иванов О.А.	Мелодрама	200	17.00	11.04.17
Идиот	Петров И.С.	Комедия	400	18.00	05.05.17
Богатырь	Петров И.С.	Сказка	300	18.00	26.07.17
Идиот	Петров И.С.	Комедия	400	20.00	14.03.17
Жизнь	Иванов О.А.	Мелодрама	200	19.00	11.04.17
Идиот	Петров И.С.	Комедия	400	20.00	11.07.17
На границе	Иванов О.А.	Пьеса	600	18.00	15.06.17
На границе	Иванов О.А.	Пьеса	600	20.00	26.07.17

Реализуйте следующие запросы к таблице:

1. Вывод всех записей и полей из таблицы с их сортировкой по дате сеанса;
2. Вывод всех записей с полями (Название спектакля, Дата сеанса, Время сеанса) только для режиссера Петрова;
3. Вывод всех записей таблицы, где дата сеанса 11.04.17;
4. Вывод всех записей только для режиссеров, у которых фамилия начинается на букву «И»;
5. Посчитайте количество сеансов спектакля «Жизнь»;
6. Для каждого жанра посчитайте количество сеансов.

### Вариант 17 Доставка суши

Номер заказа	Дата заказа	Телефон Покупателя	Вид суши	Кол-во	Адрес Доставки
1	11.04.17	89059556677	Лава	2	Гагарина 32-7
1	11.04.17	89059556677	Калифорния	1	Гагарина 32-7
2	26.07.17	89059556677	Лава	4	Гагарина 32-7
3	14.08.17	89539116644	Аляска	1	Нахимова 12-3
3	14.08.17	89539116644	Лава	2	Нахимова 12-3
4	11.09.17	89099773322	Калифорния	2	Белинского, 21

Реализуйте следующие запросы к таблице:

1. Вывод всех записей и полей из таблицы с их сортировкой по номеру заказа;

2. Вывод всех записей с полями (Вид суши, дата заказа, количество) только для покупателя с номером телефона 89539116644;
3. Вывод всех записей , в которых встречается суши «Калифорния» в количестве более 1;
4. Вывод списка заказов, сделанных в августе 2017 года;
5. Посчитайте количество купленных товаров покупателем с номером 89099773322;
6. Для каждого заказа выведите суммарное количество проданных товаров.

#### Вариант 18 Аэропорт

Пункт назначения	Время вылета	День вылета	Вид рейса	Время полета (часов)
Лондон	10.00	10.08.18	Международ.	8
Берлин	11.35	10.08.18	Международ.	7
Москва	12.15	10.08.18	Внутренний	4
Париж	14.00	10.08.18	Международ.	8
Мурманск	16.00	10.08.18	Внутренний	5
Екатеринбург	19.30	10.08.18	Внутренний	3
Новосибирск	5.00	11.08.18	Внутренний	1
Москва	12.15	11.08.18	Внутренний	4
Екатеринбург	19.30	11.08.18	Внутренний	3

Реализуйте следующие запросы к таблице:

1. Вывод всех записей и полей из таблицы с их сортировкой по пункту назначения;
2. Вывод всех записей с полями (Пункт назначения, время вылета, день вылета) только для внутренних рейсов;
3. Вывод всех записей, в которых день вылета 11.08.18;
4. Вывод всех записей с полями (Пункт назначения, время вылета, день вылета) для городов Новосибирск и Екатеринбург;
5. Посчитайте количество рейсов в Екатеринбург;
6. Посчитайте количество рейсов для каждого из видов.

### Вариант 19 ВУЗ

Группа	Количество студентов	Специальность	Кафедра	Факультет	Декан ф-та
510	15	ИС	ЭМИС	ФВС	Иванова О.А.
540	18	ИВТ	ЭМИС	ФВС	Иванова О.А.
820	17	Экономика	Экономики	ЭФ	Петрова О.И.
840	20	Финансы	Экономики	ЭФ	Петрова О.И.
910	14	Радиотехника	Физики	РТФ	Белов А.Ю.
920	16	Физика	Физики	РТФ	Белов А.Ю.

Реализуйте следующие запросы к таблице:

1. Вывод всех записей и полей из таблицы с их сортировкой по названию факультета;
2. Вывод всех записей с полями (Группа, Специальность, Кафедра) только для факультета ЭФ;
3. Вывод списка групп с количеством студентов больше 15;
4. Вывод всех полей для факультетов ЭФ и ФВС;
5. Посчитайте количество студентов на факультете ЭФ;
6. Для каждой кафедры посчитайте суммарное количество студентов.

### Вариант 20 Продажи товаров

Товар	Дата продажи	Адрес покупателя	Покупатель	Кол-во
Тетрадь 48л клетка	11.04.17	Гагарина 32-7	ТОО Геракл	10
Тетрадь 96л клетка	05.05.17	Белинского, 21	Сбербанк	20
Тетрадь 48л линейка	26.07.17	Гагарина 32-7	ТОО Геракл	30
Тетрадь 24л клетка	14.03.17	Нахимова 12-3	ООО Свет	10
Тетрадь 48л клетка	11.04.17	Пушкина, 3-28	А649ПН	10
Тетрадь 96л линейка	11.07.17	Белинского, 21	Сбербанк	25
Ручка черная	15.06.17	Белова, 23-43	База №28	200
Ручка синяя	26.07.17	Нахимова 12-3	ООО Свет	100

Реализуйте следующие запросы к таблице:

1. Вывод всех записей и полей из таблицы с их сортировкой по дате продажи;
2. Вывод всех записей с полями (Товар, дата заказа, количество) только для покупателя База №28;

3. Вывод всех записей, в которых товаров продано более 10;
4. Вывод списка продаж, сделанных в мае 2017 года;
5. Посчитайте количество купленных товаров покупателем ТОО Геракл;
6. Для каждого покупателя выведите суммарное количество купленных товаров.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3. Создание SQL-запросов на изменение данных с помощью конструктора запросов

**Цель работы:** получение навыков работы по созданию специализированных запросов на изменение, добавление и удаление данных.

**Темы для предварительного изучения.** Назначение специализированных запросов. Порядок создания специализированных запросов. Разделы бланка специализированных запросов и команды меню.

### Теоретические сведения

Запросы на изменение выполняют определенные действия над извлеченными данными. Разработка начинается с создания запроса на выборку для отбора необходимых данных. Затем происходит выбор соответствующего типа запроса.

В Access можно создавать 4 типа запросов на изменение: *на создание таблицы по результатам запроса, на добавление, на обновление, на удаление.*

#### Создание таблиц:

- создать запрос на выборку;
- команда <Запрос—Создание таблицы>;
- ввести имя создаваемой таблицы или выбрать из списка для записи существующей таблицы еще раз.

**Запрос на добавление** используется для добавления данных из одной таблицы в другую. При этом типы полей одной таблицы должны соответствовать типам полей другой таблицы.

- Создать запрос на выборку, извлекающий записи, которые нужно добавить в другую таблицу. В бланк запроса добавляется таблица, *из которой* будут выбраны определенные записи.

- Команда <Запрос—Добавление>. Появится диалоговое окно.

- Ввести имя таблицы, в которую необходимо добавить данные, или выбрать таблицу из списка.

Выполнить запрос. Появится диалоговое окно, указывающее, сколько записей будет добавлено в таблицу.

**Запрос на обновление** обновляет все записи, удовлетворяющие определенному условию, т.е. вносит только указанные изменения.

- Создать запрос на выборку, извлекающий записи, которые нужно обновить;

- Команда <Запрос—Обновление>.

Выполнить запрос. Появится диалоговое окно, указывающее, сколько записей обновит запрос.

**Запрос на удаление** удаляет все записи, удовлетворяющие определенному условию.

- Создать запрос на выборку, извлекающий записи, которые нужно удалить из таблицы;

- Команда <Запрос—Удаление>. Вести соответствующее условие.

- Выполнить запрос. Появится диалоговое окно, указывающее, сколько записей удалится при выполнении запроса.

**Для выполнения лабораторной работы необходимо скопировать в рабочую область компьютера файл базы данных «Торговля».**

**Задание 3.1:** Выполнить запрос на создание таблицы «10 самых дорогих товаров»

**Задание 3.2.** Добавить в таблицу «10 самых дорогих товаров» товары с ценой в указанном интервале, например, от 11 000 до 30 000, по-прежнему

выбирая самые дорогие товары. Переименовать запрос в «Самые дорогие товары».

**Задание 3.3** Увеличить цену товаров в таблице «10 самых дорогих товаров» на 6%.

**Задание 3.4.** Удалить из таблицы «10 самых дорогих товаров» товары с ценой меньшей заданного числа (например, меньше 20000).

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4. Установка связей между таблицами базы данных. Запросы к нескольким таблицам

**Цель работы:** получение навыков работы по установлению связей между таблицами, получение навыков работы по созданию запросов к нескольким таблицам.

**Темы для предварительного изучения.** Назначение связей между таблицами. Целостность базы данных. Порядок создания связей между таблицами. Схема данных. Назначение групповых операций. Порядок создания запросов с групповыми операциями. Разделы бланка запросов с групповыми операциями и встроенные функции. Конструкция и назначение вычисляемых полей.

### **Теоретические сведения**

Установление связей между таблицами не всегда обязательно, но это экономит время, гарантирует получение правильных результатов при разработке сложных форм и отчетов, поддерживает *целостность базы данных* (защита данных от изменений и удалений, которые могут нарушить связи между записями в таблицах).

Реляционные связи между таблицами могут быть разного типа:

- Один-к-одному (1:1)
- Один-ко-многим (1:M); схематичное обозначение **1-- ∞**
- Многие-ко-многим (M:N)

### **Алгоритм установления связей:**

- Выполнить команду <Работа с базами данных—Схема данных>.

Если связи устанавливаются впервые, то появится диалоговое окно <Добавление таблицы>.

- Выбрать таблицу, которая используется при установке связи, щелкнуть по кн. <Добавить>. Повторить эти действия для каждой добавляемой таблицы и затем кн. <Закрыть>.

- Для создания связей между таблицами переместить поле, которое нужно связать, из исходной таблицы или запроса в соответствующее поле другой таблицы или запроса (как правило, связываются ключевые поля обеих таблиц). Следует учесть, что связываемые поля должны иметь один тип (кроме поля счетчика, которое можно связывать с числовым полем).

- Если режим <Обеспечение целостности данных> включен, то можно использовать остальные флажки, расположенные ниже. Режим <Каскадное обновление связанных полей> означает: изменение в связанном поле первой таблицы автоматически будут перенесены в поля связанной таблицы, содержащей те же данные. Каскадное удаление связанных полей: удаление в первой таблице автоматически приводит к удалению соответствующих записей связанной таблицы.

- Выбрать тип связи (чаще всего используется Один ко многим)
- Закрыть окно <Связи> с сохранением связи.

#### **Замечание.**

Установленные связи можно редактировать: 1) открыть окно <Схема данных>; 2) дважды щелкнуть на линии между таблицами; 3) в диалоговом окне <Связи> для удаления связи выделить связывающую линию и кл.<Delete>.

Выражения, определяющие вычисляемые поля, создаются с помощью мастера простых запросов или вводятся пользователем в строку <Групповая операция> бланка запроса, в которой допускается выбор статистических функций для выполняемых над полем вычислений.

В бланке запроса задают также условия отбора, с помощью которых определяются *группы*, для которых вычисляются *итоговые значения*, записи,

включаемые в вычисления, или результаты, отображаемые после выполнения расчетов.

Заполняя ячейки в строке <Групповая операция> в бланке запроса, можно выполнить расчеты для *групп записей* и вычислить сумму, среднее, количество или другой тип итогового значения для вычисляемого поля.

### Постановка задачи

**Задание. 4.1** Установите связи между таблицами базы данных, указанные на рисунке 5 и умейте их объяснить.

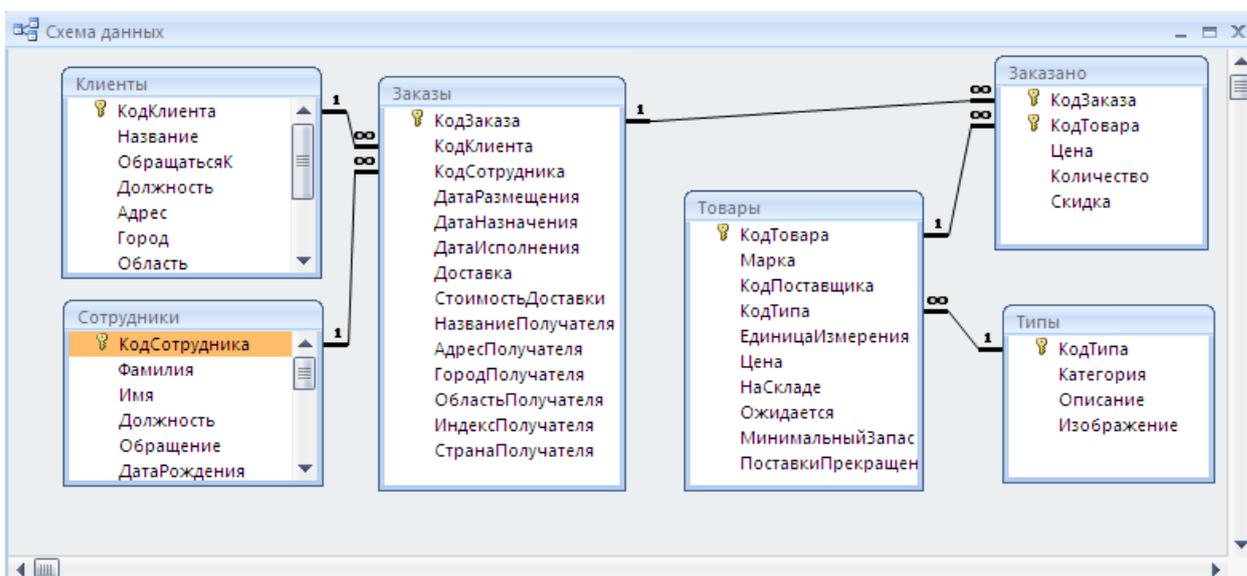


Рисунок 5 Пример схемы данных

**Задание. 4.2** Создайте запрос «Промежуточная сумма заказа», который бы рассчитывал сумму проданных товаров в каждом заказе.

**Задание. 4.3** Создайте запрос, который показывает какой товар чаще всего заказывают клиенты из Германии.

**Задание. 4.4** Создайте запрос, выводящий доход компании по месяцам за 1995-й год.

**Задание. 4.5** Создайте запрос, выводящий сумму всех заказов каждого из клиентов в сентябре 1994 года.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5. Проектирование интерфейса баз данных. Создание и управление формами.

**Цель работы:** получение навыков работы по созданию форм и использованию вычисляемых элементов управления в формах; получение навыков работы по созданию многотабличных и многостраничных форм.

**Темы для предварительного изучения.** Назначение форм. Типы форм и порядок создания форм. Разделы форм в режиме Конструктор. Элементы управления. Форматирование элементов управления. Фильтры в формах. Назначение многотабличных и многостраничных форм. Свойства объектов форм.

### Постановка задачи

**Задание 5.1.** Для каждой таблицы рабочей БД создать форму одним из способов (для некоторых таблиц формы будут созданы в заданиях 5.2-5.6):

1. С использованием «*Мастера Форм*».
2. С использованием «*Форма*».
3. С использованием «*Разделенная форма*».
4. С использованием «*Несколько элементов*».
5. С использованием «*Режим таблицы*».
6. С использованием «*Модальное диалоговое окно*».
7. Разработка форм вручную с использованием конструктора.

**Задание 5.2.** Каждая из форм должна иметь аккуратный вид, размер полей с данными необходимо по возможности минимизировать, на странице просмотра пользователь должен видеть максимальный объем данных, часть полей, не имеющих принципиального значения можно из формы убрать.

Перейдя в режим <Конструктор> любой формы, необходимо уметь управлять объектами: например, изменить размер, переместить на новое место, поместить на форму новый текст, графику, управлять цветом и т.д..

**Задание 5.3.** Создайте для таблицы **Сотрудники** многостраничную форму, содержащую вкладки <Личная информация> и < Служебная информация>. Поля разместите по своему усмотрению.

Создание **многостраничных форм**. Каждая вкладка такой формы может содержать обычные для форм поля и объекты. Для создания многостраничной формы используется кнопка <Набор вкладок>, которая находится на ПИ конструктора форм. Для создания такой формы:

- Создайте вручную новую форму на основе какой-либо таблицы или запроса (в режиме <Конструктор>)
- Если панели инструментов нет на экране, отобразить ее, выбрав команду <Вид—Панель инструментов>.
- Выберите кнопку <Набор вкладок> ПИ.
- Щелкните на форме на том месте, где должен находиться верхний левый угол элемента управления, и, удерживая кнопку мыши, переместите указатель мыши в нижний правый угол (это делается для определения размеров элемента). Когда Вы отпустите кнопку мыши, в форму будет вставлен элемент управления, состоящий из двух вкладок.
- Чтобы добавить элемент управления в созданную вкладку, откройте нужную вкладку и добавьте в нее элементы, используя список полей и ПИ (кроме элемента <Набор вкладок>).

**Задание 5.4** Создайте форму «**Информация о Заказах**», в которой будет содержаться полная информация о заказе (из таблицы Заказы) и пунктах соответствующего заказа (таблица Заказано), а также итоговая сумма этого заказа (сумма заказа + сумма доставки). Информацию о пунктах заказа

оформить не в виде таблицы, а в виде подчиненной ленточной формы(формы нескольких элементов).

Для создания поля сумма в подчиненной форме, можно использовать след. Алгоритм:

- На <Панели элементов> выбрать элемент <Поле>, зафиксировать левый верхний угол на свободном месте в примечании формы и, удерживая мышь нажатой, растянуть прямоугольник до правого нижнего.

- Ввести название поля на элементе, расположенном слева, и формулу на элементе справа:

$$=Sum(CCur([Цена]*[Количество]*(1-[Скидка])/100)*100)$$

Придать форме максимально наглядный и удобный для потенциального пользователя вид.

**Задание 5.5.** Создайте форму клиенты, в которой должна отображаться основная информация о клиенте, в подчиненной форме должна отображаться информация о заказах клиента. Кроме того, добавьте в форму информацию об общем количестве заказов и общей сумме всех заказов клиента.

**Задание 5.6.** Создайте главную форму для базы данных, на которой необходимо разместить кнопки перехода ко всем формам.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6. Проектирование интерфейса баз данных. Создание простых макросов, кнопочных форм, модулей

**Цель работы:** получение навыков работы по созданию макросов и кнопочных форм, а также освоения различных методов использования встроенного языка VBA.

**Темы для предварительного изучения.** Назначение макросов и модулей. Основы VBA.

Для выполнения работы необходимо скачать файл **Textile** в свой рабочий каталог. Файл **Textile** содержит таблицы, описывающие работу в ПО «Склад тканей»:

1. «**Поставщик**». Первичный ключ – условное название поставщика тканей.
2. «**Рисунок**». Первичный ключ – условное название рисунка ткани.
3. «**Ткань**». Первичный ключ – строковый параметр – Артикул\_ткани. Дополнительный атрибут – Состав\_ткани.

(Каждая ткань может иметь несколько рисунков, каждый рисунок может встречаться на разных тканях).

4. «**Ткань\_с\_рисунком**» - таблица описывает возможные рисунки каждой из тканей. Первичный ключ – составной, состоит из первичных ключей таблиц «Ткань» и «Рисунок».

5. «**Поставка\_ткани**» - таблица описывает поставки ткани на склад. Первичный ключ – суррогатный – номер поставки.

### Постановка задачи

**Задание 6.1** Создать форму «Ткань» - содержащую информацию о ткани: Артикул, Состав, возможные рисунки этой ткани.

Использовать мастер по созданию форм. Добавить кнопки перехода, для просмотра разных тканей, также сделать кнопку «Выход» - для закрытия формы.

**Задание 6.2** Создать макрос, открывающий форму «Ткань».

- Вкладка <Макросы>—кн. <Создать>.
- Ввести макрокоманды. Для этого шелкнуть на кнопке раскрытия списка на первой пустой ячейке в столбце макрокоманда (или <Alt+ >). Откроется список допустимых макрокоманд.
  - Выбрать нужную команду, в частности <Открыть форму>.
  - Щелкнуть в нижней части окна, укажите аргументы действия (в нашем случае указать название формы).
  - При необходимости снабдить макрокоманды комментариями.

Свяжите макрос с кнопкой (способ *перетаскивание*):

- Открыть нужную форму в режиме <Конструктор>. Установите ее размеры таким образом, чтобы форма и окно БД были видны одновременно.
- Открыть вкладку <Макросы>.
- Перетащить макрос в выбранное место формы.

Пользуясь контекстно-зависимым меню, отредактируйте кнопку: попробуйте создать рисунок на кнопке, надпись, измените ее размеры.

**Задание 6.3** Реализовать с помощью макросов или VBA следующие возможности в форме «Ткань»:

- При открытии формы должно появляться приветственное сообщение.

- При нажатии кнопки «Выход» - должно выскакивать сообщение «Закреть форму?», в случае положительного ответа «ОК» - форма закрывается, иначе – форма остается открытой.

**Задание 6.4** Создать форму нескольких элементов «Ткань с рисунком». Сделать возможным отображение формы в формате (рис.6)

Артикул_ткани	Рисунок
A01	Белый
A01	Зеленый
A01	Красный
A01	Черный
A02	Белый
A02	Красный

Рисунок 6 Форма «Ткань с рисунком»

Для реализации можно воспользоваться инструментом «Условное форматирование».

**Задание 6.5** Создать форму нескольких элементов «Поставка\_ткани». Необходимо обязательное наличие надписей в заголовке формы.

**Задание 6.6** Реализовать с помощью VBA следующие возможности в форме «Поставка\_ткани»:

- При двойном щелчке на дату\_поступления, её значение должно равняться вчерашней дате, если это поле было пустым; и должно стать пустым полем, если в нем было какое-либо значение.(функция Date)
- При двойном щелчке на Артикул ткани любой записи должна открываться форма «Ткань» с информацией от той ткани, на которую был произведен двойной щелчок.

- При нажатии на надпись Артикул все записи необходимо отсортировать по возрастанию значения Артикул\_ткани, а при нажатии на надпись Поставщик – по убыванию значения Поставщик.

- При выборе Артикула ткани, в поле Рисунок отображать только рисунки данной ткани, а не все возможные.(Обрабатывать событие Рисунок\_GotFocus(), использовать свойство поля – RowSource в виде - Me.Рисунок.RowSource = "SELECT \*\*\* WHERE \*\*\*")

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7. Создание баз данных с помощью команд языка SQL

**Цель работы:** получение навыков работы в СУБД MySQL, знакомство с языком SQL, освоение инструментов и команд создания БД.

**Темы для предварительного изучения.** Назначение SQL. Функциональные категории команд SQL: DDL, DML. Порядок создания БД и таблиц на языке SQL.

### Теоретические сведения

SQL (Structured Query Language – Структурированный Язык Запросов) – стандартный язык запросов по работе с реляционными БД. Изначально под “запросом” подразумевалась операция выборки данных или манипулирования данными (вставка, обновление, изменение строк). На самом деле уже при его создании SQL являлся полным языком баз данных, позволявшим выполнять весь спектр операций с базой данных: создание объектов БД (таких как таблицы, представления, последовательности и т.п.), изменение структуры объектов БД, добавление ограничений целостности, удаление объектов БД и т.д.

Для работы с базами данных и таблицами на языке SQL используются команды, представленные в таблице 1.

Таблица 1 Список операторов работы с БД и таблицами

Оператор	Описание
CREATE DATABASE	создание базы данных
USE DATABASE	выбор существующей базы данных
DROP DATABASE	удаление базы данных
CREATE TABLE	создание таблицы базы данных
ALTER TABLE	модификация структуры базы данных
DROP TABLE	удаление таблицы базы данных

### **Постановка задачи**

**Задание 7.1** Осуществить вход в СУБД MySQL с помощью консольного клиента (root - 1234). Знать принципы функционирования клиент-серверных СУБД. Создать собственную БД.

**Задание 7.2** Создать 2 таблицы (Students(ID, FIO, Birthday, NumGroup), Groups(NumGroup, Faculty, Year, IDSt))

**Задание 7.3** Модифицировать таблицы – в первую таблицу добавить атрибут «Пол студента», из второй таблицы удалить столбец Year.

**Задание 7.4** Уметь выводить данные из таблиц, структуру таблиц, список БД MySQL, список таблиц в БД и т.п.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №8. SQL-Запросы

**Цель работы:** практическое освоение основных приемов и правил составления SQL-запросов выборку, изменение и удаление данных.

**Темы для предварительного изучения.** Основные операторы построения запросов языка SQL SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE.

### Теоретические сведения

#### Выборка строк

Для выборки строк из таблиц базы данных используется команда SELECT.

Синтаксис команды SELECT выглядит следующим образом:

**SELECT [ DISTINCT ] { \* | столбец [ псевдоним ], ... }**

**FROM** таблица

**[WHERE** условие]

**[ORDER BY {столбец | выражение [ASC | DESC], ... }];**

Рассмотрим подробнее каждый из пунктов данного синтаксиса. Ключевых операторов здесь только два: **SELECT** и **FROM**. Любой запрос на выборку данных из таблиц должен состоять как минимум из 2-х данных операторов.

После оператора **SELECT** обязательно необходимо указать имена столбцов таблицы, которые должны отображаться в запросе. Если необходимо использовать все столбцы таблицы в запросе, пользователь вместо их последовательного перечисления может использовать символ \*. После оператора **FROM** обязательно необходимо указать имя таблицы или нескольких таблиц, данные из которой будут отображены в итоге.

Например, в результате запуска команды «**SELECT \* FROM Студент**» на экран будут выведены все строки из таблицы «Студент».

Необязательным, но довольно часто используемым, является оператор **WHERE**, который используется для отбора строк, соответствующих некоторому условию. Условие представляет собой некоторое логическое выраже-

ние, которое может состоять из имен столбцов, выражений, констант, операторов сравнения и логических операторов. В результирующую выборку попадут только те строки таблицы, для которых заданное логическое выражение будет иметь значение 'истина'.

Последний оператор **ORDER BY** используется для сортировки данных выборки по одному или нескольким полям в порядке возрастания или убывания.

### **Операторы DML**

**Обновление** данных выполняется оператором UPDATE

UPDATE R SET C WHERE предикат,

R – имя отношения, C – список операторов присваивания, определяющих новые значения атрибутов отношения.

Пример: UPDATE SOTR SET DOL = 'нач. цеха' WHERE FAM = 'Акимов'.

**Добавление** кортежей в отношение осуществляется оператором включения INSERT

INSERT INTO R: (список\_значений).

Значения в списке отделяются друг от друга запятыми и должны следовать в том порядке, в каком размещены в отношении соответствующие атрибуты.

Пример. Включить в таблицу сведения о новом сотруднике Симакове.

INSERT INTO SOTR: ('Симаков', 1959, 'техник', 'Нахимова 15-3'.

**Удаление** кортежа выполняется оператором

DELETE R [WHERE предикат ],

где предикат определяет, какая строка или какие строки подлежат удалению. Если WHERE отсутствует, удаляются все строки таблицы (таблица пустая).

Например, удалить сведения о Симакове в связи с переходом на работу в другое учреждение:

DELETE SOTR WHERE FAM = 'Симаков'.

## **Постановка задачи**

**Задание 8.1.** Импортируйте данные из файла dump.sql, полученному от преподавателя в собственную БД.

**Задание 8.2.** Выведите на экран сведения о студентах:

- Всех студентов, получающих стипендию;
- Всех студентов, учащихся в группах 593,543;
- Всех старост, получающих стипендию;
- Всех студентов 1995-го года рождения;
- Всех студентов-девушек, получающих стипендию;
- Список групп, в которых есть студенты, не получающие стипендию;
- День рождения студента Петрова;
- Стипендию за год каждого старосты;

**Задание 8.3.** Выведите на экран сведения о студентах:

- размер максимальной, минимальной и средней стипендии;
- количество студентов, не получающих стипендию;
- размер средней стипендии в 593-й группе;
- суммарный размер стипендии в группах;
- количество девушек и парней в каждой группе;

**Задание 8.4.** Измените информацию в таблице Student:

- Сменить номер группы 122 на 922;
- всем студентам без стипендии, назначить выплату 100 рублей;
- увеличить всем студентам стипендии на 30%;
- удалить из таблицы студентов, родившихся в августе;

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №9. Связи таблиц в БД. SQL-запросы на выборку данных из нескольких связанных таблиц.

**Цель работы:** практическое освоение основных приемов и правил составления SQL-запросов из нескольких таблиц.

**Темы для предварительного изучения.** Основные операторы построения запросов языка SQL из нескольких таблиц. Групповые функции языка SQL.

### Теоретические сведения

Если требуются данные из более, чем одной таблицы базы данных, в предложении FROM команды SELECT указывается список этих таблиц через запятую. При этом, как правило, используется *условие соединения*, которое приводится в предложении WHERE.

В случае если условие соединения опущено или недействительно, результатом запроса будет декартово произведение всех таблиц указанных в предложении FROM, то есть будут получены все возможные комбинации строк этих таблиц.

Операции соединения таблиц возвращают пользователю набор записей, являющийся некоторой комбинацией записей соединяемых таблиц, и обязательно содержат оператор **JOIN** (от англ. соединить).

Существует целый набор разновидностей соединения таблиц, реализовать который помогают специальные операторы, добавляемые к ключевому оператору JOIN.

Базовый синтаксис оператора выглядит следующим образом:

```
SELECT Список_полей  
FROM Таблица1 JOIN Таблица2 ON Таблица1.ПолеСвязи1=Таблица2.ПолеСвязи2;
```

Вместо ключевого слова JOIN можно применять следующие комбинации операторов:

- INNER JOIN (или просто JOIN)
- LEFT OUTER JOIN (LEFT JOIN)
- RIGHT OUTER JOIN (RIGHT JOIN)
- FULL OUTER JOIN(FULL JOIN)
- CROSS JOIN

Самым используемым из приведенного списка оператором является **INNER JOIN**, который чаще всего используется без ключевого слова **INNER**. Фактически этот оператор является аналогом использования оператора **SELECT** для связи двух и более таблиц, приведенного выше. Оператор **INNER JOIN** осуществляет вывод только тех строк в итоговый запрос, данные для которых есть в обеих связываемых таблицах. То есть для каждой записи из первой таблицы обязательно должна быть связанная запись из второй, и наоборот. Строки, для которых связываемые записи отсутствуют, в итоговый запрос с оператором **INNER JOIN** не попадут.

Запишем предложенный выше запрос о выводе информации о студентах с помощью оператора **INNER JOIN**:

**«SELECT Студент.ФИО, Студент.Группа, Группа.Факультет  
FROM Студент INNER JOIN Группа ON Сту-  
дент.Группа=Группа.Группа;»**

Вместо оператора **INNER** можно также использовать операторы **LEFT** или **RIGHT**, соответственно левое или правое соединение. Использование **LEFT JOIN** означает, что в результате выполнения запроса будут выведены все записи из первой(левой) таблицы и те записи из второй(правой) таблицы, для которых есть связанные записи в первой. Если для записей из первой таблицы не окажется связанных записей во второй, то будут просто выведены пустые значения(**NULL**).

### **Постановка задачи**

**Задание 9.1.** Импортируйте данные из файла DB.sql, полученному от преподавателя в собственную БД.

**Задание 9.2.** Выведите на экран Список групп с полными названиями кафедр и факультетов.

**Задание 9.3.** Выведите на экран Список студентов с оценками по предметам (ФИО, Название предмета, Оценка), также в этом списке должны быть студенты, которые ещё не сдавали экзамены.

**Задание 9.4.** Выведите на экран количество студентов на каждом факультете (Название Факультета, Кол-во студентов).

**Задание 9.5.** Рассчитайте, какой средний бал ставят преподаватели по своим предметам (ФИО преподавателя, Название Предмета, Средний Балл).

**Задание 9.6.** Выведите на экран общий список студентов и преподавателей всех кафедр (ФИО, Кафедра).

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №10. Нормализация данных

**Цель работы:** практическое освоение основных приемов и правил приведения таблиц к третьей нормальной форме.

**Темы для предварительного изучения.** Избыточное дублирование данных, аномалии. Нормализация таблиц. Первая, вторая и третья нормальные формы.

### Теоретические сведения

В процессе нормализации элементы данных группируются в таблицы, представляющие классы объектов (сущности) и их взаимосвязи. Теория нормализации основана на том, что определенный набор отношений обладает лучшими свойствами при включении, модификации и удалении данных, чем все остальные наборы отношений, с помощью которых могут быть представлены те же данные.

Введение нормализации отношений при разработке инфологической модели обеспечивает ее работоспособность. Это вовсе не означает, что ненормализованная модель обязательно окажется неработоспособной. Дело в том, что ненормализованная модель может вызвать определенные трудности реализации ПП, модифицирующих БД.

Нормализация - процесс реорганизации данных путем ликвидации повторяющихся групп и иных противоречий в хранении данных с целью приведения таблиц к виду, позволяющему осуществлять непротиворечивое и корректное редактирование данных.

В основе классического процесса нормализации лежит последовательность переходов от предыдущей нормальной формы к последующей и так до последней. Однако на практике в большинстве случаев используются только первые три нормальные формы, т.е. нормализация проводится до достижения всеми таблицами схемы БД третьей нормальной формы.

Функциональные зависимости определяют не текущее состояние БД, а все возможные ее состояния, то есть они отражают те связи между атрибутами, которые присущи реальному объекту, который моделируется с помощью таблиц БД.

Поэтому определить функциональные зависимости по текущему состоянию БД можно только в том случае, если экземпляр БД содержит абсолютно полную информацию (то есть никаких добавлений и модификации БД не предполагается). В реальной жизни это требование невыполнимо, поэтому набор функциональных зависимостей задает разработчик или системный аналитик, исходя из глубокого системного анализа предметной области [8].

Понятие зависимости атрибутов или функциональной зависимости можно определить следующим образом: атрибут **В функционально зависит** от атрибута **А**, если каждому значению **А** соответствует в точности одно значение **В** (обозначается  $A \rightarrow B$ ). То есть во всех кортежах(записях) с одинаковым значением атрибута **А** атрибут **В** будет обязательно иметь также одно и то же значение. В качестве **А** и **В** могут выступать как простые атрибуты, так и составные, т.е. состоящие из нескольких атрибутов.

### **1НФ**

Чтобы таблица соответствовала **первой нормальной форме**, все значения ее полей должны быть атомарными и все записи - уникальными. Поэтому любая реляционная таблица по определению уже находится в первой нормальной форме.

### **2НФ**

Говорят, что реляционная таблица находится во **второй нормальной форме**, если она находится в первой нормальной форме и ее неключевые поля полностью зависят от всего первичного ключа.

Для перевода таблицы из 1НФ в 2НФ необходимо воспользоваться следующим алгоритмом:

1. Определить все частичные зависимости, т.е. все части первичного ключа и все неключевые атрибуты, которые от них зависят;

2. Для каждой части первичного ключа и набора неключевых атрибутов, которые от них зависят, необходимо создать новую таблицу и скопировать эти данные в неё. В новой таблице бывшая часть первичного ключа станет первичным ключом;

3. Из исходной таблицы необходимо удалить все скопированные неключевые атрибуты, при этом, не удаляя части первичного ключа, которые станут ещё и внешними ключами, связанными с новыми таблицами.

### **3НФ**

Говорят, что реляционная таблица находится в **третьей нормальной форме**, если она находится во второй нормальной форме и все ее неключевые поля зависят только от первичного ключа.

Для того чтобы перевести таблицу из 2НФ в 3НФ необходимо воспользоваться следующим алгоритмом:

1. Определить зависимости группы одних неключевых атрибутов от других неключевых атрибутов;

2. Для каждой такого неключевого атрибута и набора неключевых атрибутов, которые от него зависят, необходимо создать новую таблицу и скопировать эти данные в неё. В новой таблице бывший неключевой атрибут, от которого зависят остальные, станет первичным ключом;

3. Из исходной таблицы необходимо удалить все скопированные неключевые атрибуты, при этом, не удаляя того, от которого все зависят, ведь он станет ещё и внешним ключом, связанным с новой таблицей.

### **Постановка задачи**

#### **Задание**

1. Выбрать таблицу согласно варианту, выданному преподавателем.
2. Привести данные из таблицы к 1НФ, обозначить в таблице первичный ключ.
3. Привести данные из таблиц(ы) к 2НФ.
4. Привести данные из таблиц(ы) к 3НФ.

5. Оформить отчет о проделанной работе, в котором разместить исходную таблицу, а также 1НФ, 2НФ, 3НФ исходной таблицы. Оформление можно производить с помощью инструмента «таблицы» или графических объектов, связи обозначить соединительными линиями.

#### Вариант 1 Посещения читального зала

Фамилия читателя	Дата рождения	Адрес читателя	Фамилия Библиотекаря	Дата посещения
Иванов О.И.	20.04.95	Гагарина 32-7	Петрова О.И.	11.04.17
Сидоров Е.Ю	25.01.97	Белинского, 21-51	Андреева И.В.	05.05.17
Иванов О.И.	20.04.95	Гагарина 32-7	Петрова О.И.	26.07.17
Дудкина М.Т.	05.03.90	Нахимова 12-3	Петрова О.И.	14.03.17
Жукова Л.Г.	30.01.91	Пушкина, 3-28	Петрова О.И.	11.04.17
Сидоров Е.Ю.	25.01.97	Белинского, 21-51	Андреева И.В.	11.07.17
Быкова А.А.	01.04.95	Глаголева, 23-43	Андреева И.В.	15.06.17
Дудкина М.Т.	05.03.90	Нахимова 12-3	Петрова О.И.	26.07.17

#### Вариант 2 Нарушения

Фамилия нарушителя	Дата рождения	Адрес нарушителя	Номер машины	Фамилия инспектора	Участок	Дата нарушения
Иванов О.И.	20.04.85	Гагарина 32-7	A678KE	Петров О.И.	1	11.04.17
Сидоров Е.Ю	25.01.87	Белинского, 21-5	A509BK	Андреев И.В.	2	05.05.17
Иванов О.И.	20.04.85	Гагарина 32-7	A678KE	Власов Н.И.	3	26.07.17
Дудкина М.Т.	05.03.90	Нахимова 12-3	A507EE	Петров О.И.	1	14.03.17
Жукова Л.Г.	30.01.90	Пушкина, 3-28	A649PH	Петров О.И.	1	11.04.17
Сидоров Е.Ю.	25.01.87	Белинского, 21-5	A509BK	Андреев И.В.	2	11.07.17
Быкова А.А.	01.04.85	Глаголева, 23-43	A400CT	Власов Н.И.	3	15.06.17
Дудкина М.Т.	05.03.90	Нахимова 12-3	A507EE	Петров О.И.	2	26.07.17

#### Вариант 3 Расписание кинотеатров

Название фильма	Название кинотеатра	Адрес кинотеатра	Телефон кинотеатра	Стоимость сеанса	Время сеанса	Дата сеанса
Жизнь	Родина	Ключевская,26	65-63-12	150	10.00	11.04.17
Идиот	Горького	Ленина, 120	52-54-59	250	14.00	05.05.17
Гладиатор	Родина	Ключевская,26	65-63-12	300	14.00	26.07.17
Идиот	Октябрь	Кирова,12	45-25-65	200	10.00	14.03.17
Жизнь	Горького	Ленина, 120	52-54-59	200	10.00	11.04.17
Идиот	Черных	Белинского, 21	68-69-89	250	12.00	11.07.17
На границе	Черных	Черных, 23	68-69-89	500	18.00	15.06.17
На границе	Родина	Ключевская,26	65-63-12	500	20.00	26.07.17

### Вариант 4 Подписка

Название издания	Главный редактор издания	Адрес издательства	Адреса подписчика	Фамилия подписчика	Кол-во экземпляров
Мурзилка	Иванов	Москва, пер.Ключевской,12	Н-ск, Ленина, 120	Иванов	1
Здоровье	Петров	Н-ск, ул.Крюкова,35	Н-ск, Ленина, 120	Иванов	1
Теория вероятностей	Сидоров	Москва, пер.Солнечный,56	Ижевск, Ленина, 112	Сидоров	5
Здоровье	Петров	Н-ск, ул.Крюкова,35	Томск, Ленина, 120	Павлов	5
Студенческий меридиан	Федоров	Москва, ул.Батюшкова,76	Томск, Ленина, 120	Павлов	3
Студенческий меридиан	Федоров	Москва, ул.Батюшкова,76	Иркутск, Черных, 23	Соколов	1
Здоровье	Петров	Н-ск, ул.Крюкова,35	Братск, Чернова, 2	Растригин	1

### Вариант 5 Преподавание

Фамилия сотрудника	Название предмета	Ученая степень	Ученое звание	Стаж работы	Кол-во лекций	Кол-во практик
Левин И.А.	Высшая математика	К.ф.-м.н.	доцент	10	18	18
Орлова Е.Ю	Информатика	Д.т.н.	профессор	15	14	28
Левин И.А.	Теория вероятностей	К.ф.-м.н.	доцент	10	14	18
Дуров М.Т.	Программирование	К.т.н.	доцент	25	18	36
Жукова Л.Г.	Программирование	К.ф.-м.н.	доцент	20	18	36
Орлова Е.Ю.	Теория массового обслуживания	Д.т.н.	профессор	15	14	18
Быкова А.А.	Информатика	К.т.н.	доцент	18	14	28
Быкова А.А.	Теория вероятностей	К.т.н.	доцент	18	14	18

### Вариант 6 Продажи продуктов

Товар	Дата продажи	Адрес покупателя	Покупатель	Менеджер	Кол-во	Ед.изм ерения
Сахар	11.04.17	Гагарина 32-7	ТОО Геракл	Петров О.И.	10	Кг
Сахар	05.05.17	Белинского, 21	Сбербанк	Макеев И.В.	20	Кг
Спагетти	26.07.17	Гагарина 32-7	ТОО Геракл	Власов Н.И.	30	Пачка
Спагетти	14.03.17	Нахимова 12-3	ООО Свет	Петров О.И.	10	Пачка
Сахар	11.04.17	Пушкина, 3-28	А649ПН	Петров О.И.	10	Кг
Спагетти	11.07.17	Белинского, 21	Сбербанк	Макеев И.В.	25	Пачка
Батон	15.06.17	Белова, 23-43	База №28	Власов Н.И.	31	Шт
Мука	26.07.17	Нахимова 12-3	ООО Свет	Петров О.И.	21	Кг

### Вариант 7 Расписание экзаменов

Преподаватель	Название предмета	Группа	Дата	Кол-во часов	Кол-во студентов
Левин И.А.	Базы данных	810	11.04.17	18	18
Орлова Е.Ю	Информатика	540	05.05.17	24	15
Левин И.А.	Базы данных	820	26.07.17	18	11
Дуров М.Т.	Программирование	540	14.03.17	18	15
Дуров М.Т.	Программирование	810	11.04.17	18	18
Орлова Е.Ю.	Информатика	120	11.07.17	24	20
Орлова Е.Ю	Информатика	820	15.06.17	24	11
Быкова А.А.	Теория вероятностей	450	26.07.17	30	10

### Вариант 8 Заказы

Номер заказа	Дата заказа	Адрес покупателя	Покупатель	Менеджер	Кол-во	Товар
1	11.04.14	Гагарина 32-7	ТОО Геракл	Петров О.И.	10	Стул
1	11.04.14	Гагарина 32-7	ТОО Геракл	Петров О.И.	2	Стол
2	26.07.14	Гагарина 32-7	ТОО Геракл	Власов Н.И.	4	Диван
3	14.08.14	Нахимова 12-3	ООО Свет	Петров О.И.	10	Стол
3	14.08.14	Нахимова 12-3	ООО Свет	Петров О.И.	2	Дверь
4	11.09.14	Белинского, 21	Сбербанк	Макеев И.В.	2	Диван
5	15.10.14	Белова, 23-43	База №28	Власов Н.И.	12	Стул
6	26.11.14	Нахимова 12-3	ООО Свет	Петров О.И.	10	Стул

### Вариант 9 Студенты

Студент	Группа	Дата рождения	Специальность	Кафедра	Факультет
Левин И.А.	510	11.04.02	ИС	ЭМИС	ФВС
Орлова Е.Ю	540	05.05.02	ИВТ	ЭМИС	ФВС
Алексеев И.И	820	26.07.02	Экономика	Экономики	ЭФ
Дуров М.Т.	540	14.03.02	ИВТ	ЭМИС	ФВС
Белов А.А.	510	01.02.02	ИС	ЭМИС	ФВС
Дубов О.И.	120	11.07.02	Физика	Физики	РТФ
Петров Е.Ю.	820	15.06.02	Экономика	Экономики	ЭФ
Быкова А.А.	850	21.07.02	Маркетинг	Экономики	ЭФ

### Вариант 10 Рейсы

Пункт назначения	Время выезда	Режим по дням	Вид рейса	Пункт отправления	Телефон диспетчера вокзала
Дерябино	10.00	Чт	Мест.	Автовокзал №1	65-63-12
Кожевниково	8.35	Пн, ср.,сб	Мест.	Автовокзал №1	65-63-12
Домодедово	13.15	Вт.,чт.,сб	Мест.	Автовокзал №1	65-63-12
Черная речка	9.00	Пн, ср.,пт	Мест.	Автовокзал №1	65-63-12
Мурманск	11.00	Вт,сб	Меж-город.	Автовокзал №2	52-54-59
Екатеринбург	20.30	Сб	Меж-город.	Автовокзал №2	52-54-59
Новосибирск	9.00	Пн, ср.,пт.	Меж-город.	Автовокзал №2	52-54-59

### Вариант 11 Сотрудники

ФИО	Отдел	Дата рождения	Должность	Заработная плата	Кабинет
Левин И.А.	1	11.04.02	Менеджер	15000	8
Орлова Е.Ю	1	05.05.02	Менеджер	15000	8
Алексеев И.И	2	26.07.02	Инженер	20000	9
Дуров М.Т.	2	14.03.02	Инженер	20000	10
Белов А.А.	2	01.02.02	Вед. инженер	25000	11
Дубов О.И.	3	11.07.02	Бухгалтер	20000	3
Петров Е.Ю.	4	15.06.02	Охранник	12000	1
Быкова А.А.	4	21.07.02	Охранник	12000	1

### Вариант 12 Пиццерия

Номер заказа	Дата заказа	Адрес Доставки	Телефон Покупателя	Менеджер	Кол-во	Пицца
1	11.04.17	Гагарина 32-7	89059556677	Петров О.И.	2	4 сыра
1	11.04.17	Гагарина 32-7	89059556677	Петров О.И.	1	Маргарита
2	26.07.17	Гагарина 32-7	89059556677	Власов Н.И.	4	4 сыра
3	14.08.17	Нахимова 12-3	89539116644	Петров О.И.	1	Острая
3	14.08.17	Нахимова 12-3	89539116644	Петров О.И.	2	4 сыра
4	11.09.17	Белинского, 21	89099773322	Макеев И.В.	2	Маргарита

### Вариант 13 Библиотека

Фамилия читателя	Книга	Адрес читателя	Фамилия Библиотекаря	Дата выдачи
Иванов О.И.	Война и Мир	Гагарина 32-7	Петрова О.И.	11.04.17
Сидоров Е.Ю.	Ревизор	Белинского, 21-51	Андреева И.В.	05.05.17
Иванов О.И.	Обломов	Гагарина 32-7	Петрова О.И.	26.07.17
Дудкина М.Т.	Ревизор	Нахимова 12-3	Петрова О.И.	14.03.17
Жукова Л.Г.	Война и Мир	Пушкина, 3-28	Петрова О.И.	11.05.17
Сидоров Е.Ю.	Обломов	Белинского, 21-51	Андреева И.В.	11.07.17
Быкова А.А.	Ревизор	Глаголева, 23-43	Андреева И.В.	15.06.17
Дудкина М.Т.	Война и Мир	Нахимова 12-3	Петрова О.И.	26.07.17

### Вариант 14 Поликлиника

Фамилия пациента	Дата рождения	Номер участка	Фамилия врача	Дата посещения	Диагноз
Левин И.А.	20.04.65	2	Петрова О.И.	11.04.17	Грипп
Орлова Е.Ю.	25.01.77	1	Андреева И.В.	05.05.17	ОРЗ
Левин И.А.	20.04.65	2	Петрова О.И.	26.07.17	Бронхит
Дуров М.Т.	05.03.80	2	Петрова О.И.	14.03.17	Отит
Жукова Л.Г.	30.01.70	2	Петрова О.И.	11.04.17	Ангина
Орлова Е.Ю.	25.01.77	1	Андреева И.В.	11.07.17	Гастрит
Быкова А.А.	01.04.75	1	Андреева И.В.	15.06.17	ОРЗ
Дуров М.Т.	05.03.80	2	Петрова О.И.	26.07.17	ОРЗ

### Вариант 15 Прививки

Фамилия пациента	Дата рождения	Фамилия врача	Дата посещения	Прививка
Левин И.А.	20.04.17	Петрова О.И.	11.01.18	Грипп
Орлова Е.Ю.	25.01.17	Андреева И.В.	05.05.18	Краснуха
Левин И.А.	20.04.17	Петрова О.И.	26.07.18	АКДС
Дуров М.Т.	05.03.17	Петрова О.И.	14.01.18	Грипп
Жукова Л.Г.	30.01.17	Петрова О.И.	11.04.18	Корь
Орлова Е.Ю.	25.01.17	Андреева И.В.	11.07.18	АКДС
Быкова А.А.	01.04.17	Андреева И.В.	15.01.18	Грипп
Дуров М.Т.	05.03.17	Петрова О.И.	26.07.18	Краснуха

### Вариант 16 Театр

Название спектакля	Режиссер	Жанр	Стоимость сеанса	Время сеанса	Дата сеанса
Жизнь	Иванов	Мелодрама	200	17.00	11.04.17
Идиот	Петров	Комедия	400	18.00	05.05.17
Богатырь	Петров	Сказка	300	18.00	26.07.17
Идиот	Петров	Комедия	400	20.00	14.03.17
Жизнь	Иванов	Мелодрама	200	19.00	11.04.17
Идиот	Петров	Комедия	400	20.00	11.07.17
На границе	Иванов	Пьеса	600	18.00	15.06.17
На границе	Иванов	Пьеса	600	20.00	26.07.17

### Вариант 17 Доставка суши

Номер заказа	Дата заказа	Телефон Покупателя	Вид суши	Кол-во	Адрес Доставки
1	11.04.17	89059556677	Лава	2	Гагарина 32-7
1	11.04.17	89059556677	Калифорния	1	Гагарина 32-7
2	26.07.17	89059556677	Лава	4	Гагарина 32-7
3	14.08.17	89539116644	Аляска	1	Нахимова 12-3
3	14.08.17	89539116644	Лава	2	Нахимова 12-3
4	11.09.17	89099773322	Калифорния	2	Белинского, 21

### Вариант 18 Аэропорт

Пункт назначения	Время вылета	День вылета	Вид рейса	Время полета (часов)
Лондон	10.00	10.08.18	Международ.	8
Берлин	11.35	10.08.18	Международ.	7
Москва	12.15	10.08.18	Внутренний	4
Париж	14.00	10.08.18	Международ.	8
Мурманск	16.00	10.08.18	Внутренний	5
Екатеринбург	19.30	10.08.18	Внутренний	3
Новосибирск	5.00	11.08.18	Внутренний	1
Москва	12.15	11.08.18	Внутренний	4
Екатеринбург	19.30	11.08.18	Внутренний	3

### Вариант 19 ВУЗ

Группа	Количество студентов	Специальность	Кафедра	Факультет	Декан ф-та
510	15	ИС	ЭМИС	ФВС	Иванова
540	18	ИВТ	ЭМИС	ФВС	Иванова
820	17	Экономика	Экономики	ЭФ	Петрова
840	20	Финансы	Экономики	ЭФ	Петрова
910	14	Радиотехника	Физики	РТФ	Белов
920	16	Физика	Физики	РТФ	Белов

## Вариант 20 Продажи товаров

<b>Товар</b>	<b>Дата продажи</b>	<b>Адрес покупателя</b>	<b>Покупатель</b>	<b>Кол-во</b>
Тетрадь 48л клетка	11.04.17	Гагарина 32-7	ТОО Геракл	10
Тетрадь 96л клетка	05.05.17	Белинского, 21	Сбербанк	20
Тетрадь 48л линейка	26.07.17	Гагарина 32-7	ТОО Геракл	30
Тетрадь 24л клетка	14.03.17	Нахимова 12-3	ООО Свет	10
Тетрадь 48л клетка	11.04.17	Пушкина, 3-28	А649ПН	10
Тетрадь 96л линейка	11.07.17	Белинского, 21	Сбербанк	25
Ручка черная	15.06.17	Белова, 23-43	База №28	200
Ручка синяя	26.07.17	Нахимова 12-3	ООО Свет	100

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №11. Проектирование баз данных. ER-диаграммы

**Цель работы:** получение навыков работы по проектированию базы данных, практическое освоение основных приемов и правил методологии информационного моделирования; получение навыков работы по созданию базы данных (БД), созданию и редактированию таблиц.

**Темы для предварительного изучения.** Основные этапы разработки базы данных. Современные средства проектирования и программирования баз данных, освоение способов разработки концептуальной модели.

### Постановка задачи

**Задание 11.1.** Произвести анализ предметной области книжного издательства. Составить концептуальную модель (сущности, атрибуты, связи) и итоговую полноатрибутную ER-диаграмму.

**Введение.** Основная цель системы обработки данных заключается в повышении эффективности работы компании, учреждения или организации. Система обработки данных должна:

- обеспечивать получение общих или детализированных данных по итогам работы;
- позволять легко определять тенденции изменения важнейших показателей;
- обеспечивать получение информации, критической по времени, без существенной задержки;
- выполнять точный и полный анализ данных.

Одной из популярных среди настольных СУБД является Microsoft Access. Основными преимуществами являются: популярность среди многих конечных пользователей и осуществление высокой устойчивости данных, про-

стота в освоении, использовании непрофессиональными программистами, возможность подготавливать отчеты из баз данных различных форматов произвольной формы на основании различных данных; возможность разработки некоммерческих приложений.

**Описание предметной области.** База данных создаётся для информационного обслуживания редакторов, менеджеров и других сотрудников компании. БД должна содержать данные о сотрудниках компании, книгах, авторах, финансовом состоянии компании и предоставлять возможность получать разнообразные отчёты.

В соответствии с предметной областью система строится с учётом следующих особенностей:

- каждая книга издаётся в рамках контракта;
- книга может быть написана несколькими авторами;
- контракт подписывается одним менеджером и всеми авторами книги;
- каждый автор может написать несколько книг (по разным контрактам);
- порядок, в котором авторы указаны на обложке, влияет на размер гонорара;
- если сотрудник является редактором, то он может работать одновременно над несколькими книгами;
- у каждой книги может быть несколько редакторов, один из них – ответственный редактор;
- каждый заказ оформляется на одного заказчика;
- в заказе на покупку может быть перечислено несколько книг.

В результате анализа должны быть получены базовые сущности этой предметной области:

- **Сотрудники** компании. Атрибуты сотрудников – ФИО, табельный номер, пол, дата рождения, паспортные данные, ИНН, должность, оклад, домашний адрес и телефоны. Для редакторов необходимо хранить сведения о

редактируемых книгах; для менеджеров – сведения о подписанных контрактах.

- **Авторы.** Атрибуты авторов – ФИО, ИНН (индивидуальный номер налогоплательщика), паспортные данные, домашний адрес, телефоны.

Для авторов необходимо хранить сведения о написанных книгах.

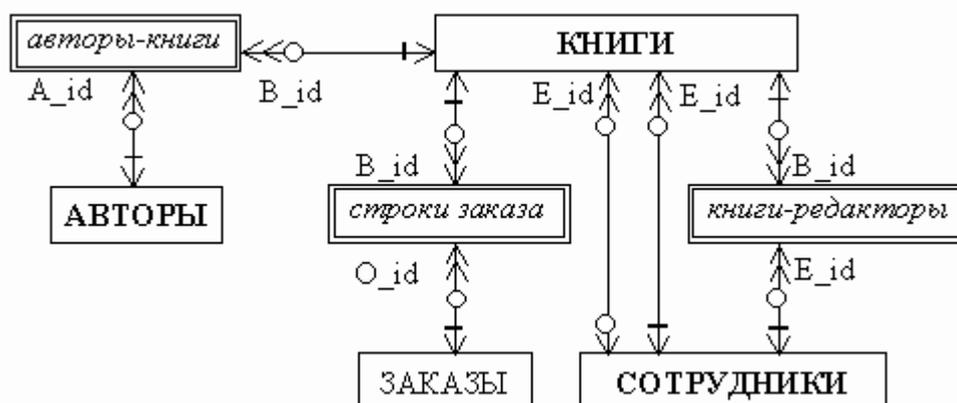
- **Книги.** Атрибуты книги – авторы, название, тираж, дата выхода, цена одного экземпляра, общие затраты на издание, авторский гонорар.

**Контракты** рассматриваются как связь между авторами, книгами и менеджерами. Атрибуты контракта – номер, дата подписания и участники.

Для отражения финансового положения компании в системе нужно учитывать **заказы** на книги. Для заказа необходимо хранить номер заказа, заказчика, адрес заказчика, дату поступления заказа, дату его выполнения, список заказанных книг с указанием количества экземпляров.

Проверочная ER–диаграмма издательской компании приведена в приложении А.

**Задание 11.2.** Полученную модель реализовать в виде схемы БД MS Access путем сопоставления каждой сущности и каждой связи, имеющей атрибуты, отношения (таблицы БД).



**Задание 11.3.** Аналогично заданиям 11.1-11.2 произвести проектирование ИС (выделить 4-5 базовых сущности, связи между ними, составить ER-диаграмму) и разработать БД в соответствии с вариантом выданным преподавателем.

1. Предметная область «Библиотека»
2. Предметная область «ВУЗ»
3. Предметная область «Швейное производство»
4. Предметная область «Ресторан»
5. Предметная область «Больница»
6. Предметная область «Склад»
7. Предметная область «Зоопарк»
8. Предметная область «Аэропорт»
9. Предметная область «Аптека»
10. Предметная область «Автомастерская»
11. Предметная область «Школа»
12. Предметная область «Фотоцентр»
13. Предметная область «Театр»
14. Предметная область «Пиццерия»
15. Предметная область «Доставка суши»
16. Предметная область «Автошкола»
17. Предметная область «Гостиница»
18. Предметная область «Автовокзал»
19. Предметная область «Экзамен»
20. Предметная область «Кинотеатр»

## **Методические указания по самостоятельной работе**

1. Средства автоматизации проектирования ИС. CASE-средства.
2. Публикация БД с использованием XML.
3. Использование и настройка БД в web-приложениях и web-серверах.
4. Защита баз данных.
5. Технологии проектирования экономических информационных систем.

## **ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

**Тема 1.** Средства автоматизации проектирования ИС. CASE-средства.

### **Вопросы для рассмотрения**

1. Функции, назначение и классификация CASE-средств.
2. Области применимости и рекомендации по применению.

**Тема 2.** Публикация БД с использованием XML.

### **Вопросы для рассмотрения**

1. Особенности XML-документов, их создание и обработка.
2. Формирование XML-документа на основе БД.
3. Размещение данных из XML-документа в БД.

**Тема 3.** Использование и настройка БД в web-приложениях и web-серверах.

### **Вопросы для рассмотрения**

1. Принципы функционирования web – приложений.

2. Обзор WEB-серверов.
3. Особенности взаимодействия БД и web-приложений.

#### **Тема 4. Защита баз данных**

##### **Вопросы для рассмотрения**

1. Методы и средства защиты информации.
2. Принципы администрирования БД, назначение прав доступа.
3. Шифрование данных.

**Тема 5. Технологии проектирования экономических информационных систем.**

##### **Вопросы для рассмотрения**

1. Стадии и этапы проектирования ЭИС.
2. Особенности проектирования корпоративных ЭИС.
3. Особенности разработки ЭИС в среде 1С.

##### **ФОРМА КОНТРОЛЯ**

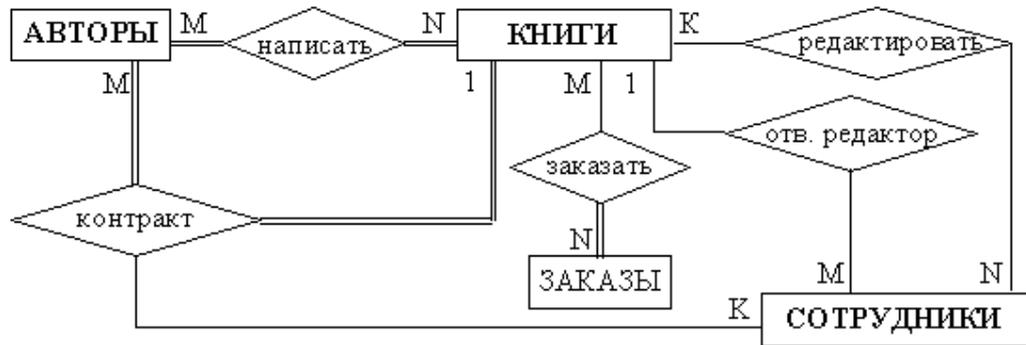
1. Сообщения в форме докладов, индивидуальный опрос.
2. Индивидуальные отчеты, опрос по принципу коллоквиумов.

## Список рекомендованной литературы

1. Гринченко Н. Н. и др. Проектирование баз данных СУБД Microsoft Access: учебное пособие для вузов. - М.: Горячая линия-Телеком, 2004. - 240с.
2. Грекул В.И. Проектирование информационных систем. Курс лекций: Учебное пособие для вузов / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2005. - 298 с.: ил.
3. Карпова Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация : учебное пособие / Т. С. Карпова. - СПб. : Питер, 2002. - 303 с. : ил. (в пер.)
4. Марков А. С., Лисовский К. Ю. Базы данных. Введение в теорию и методологию: Учебник для вузов/. - М.: Финансы и статистика, 2006. – 510 с.
5. Сибилёв В.Д. Базы данных : учебное пособие. Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра автоматизированных систем управления. - Томск : ТУСУР, 2007. - 278[1] с. : ил., табл.
6. Хомоненко А.Д. Базы данных : Учебник для высших учебных заведений / А. Д.Хомоненко, В. М.Цыганков, М. Г.Мальцев. - 4-е изд., доп. и перераб. - СПб. : КОРОНА принт, 2004. - 736 с. : ил, табл. - (Учебник). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 5-7931-0284-1 (в пер.)

## Приложение А

### Пример ER-диаграммы издательства



## **Приложение Б**

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Кафедра экономической математики, информатики и статистики (ЭМИС)

### **Создание базы данных. Инструменты создания таблиц**

Отчёт по лабораторной работе №1 по дисциплине

«Системы сбора и обработки информации»

Студент группы

\_\_\_\_\_ / ФИО

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Проверил:

Ст.преподаватель каф. ЭМИС

\_\_\_\_\_ / Д. П. Вагнер

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Томск 2018

## Цель работы

Получение навыков работы по созданию базы данных (БД), созданию и редактированию таблиц, знакомство со средой и объектами MS Access.

## Задание

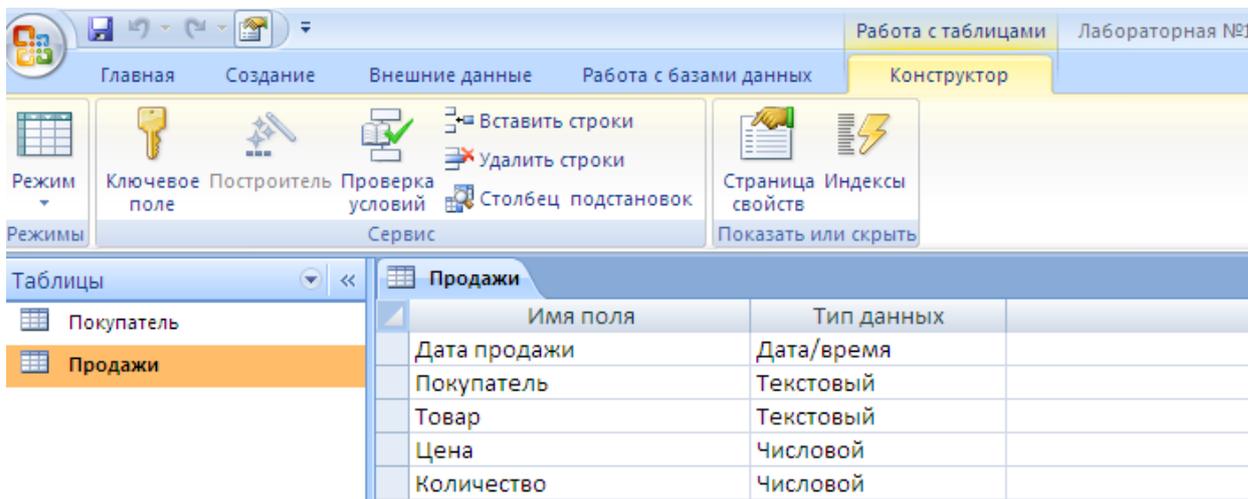
А) Создайте таблицу «Продажи» по образцу

Дата продажи	Покупатель	Товар	Цена	Кол-во
11.01.18	ТОО Союз	Стул 14К	1500	5
14.01.18	ИП Иванов	Диван 43М	8500	3
26.01.18	ТОО Союз	Стол 12А	3500	10
14.02.18	ООО Свет	Диван 43М	8500	2
16.02.18	ИП Иванов	Стул 14К	1500	10

Б) Создайте дополнительную таблицу «Покупатель» с первичным ключом «Покупатель» и внесите в неё данные из первой таблицы. Для поля «Покупатель» в исходной таблице с помощью раздела «Подстановка» в конструкторе таблицы настройте возможность выбора покупателя из списка.

## Ход выполнения работы

1. Для выполнения работы была запущена СУБД Microsoft Access 2007 и создана пустая база данных «Лабораторная №1».
2. С помощью конструктора таблиц была создана таблица «Продажи» с соответствующими полями, приведенная на рисунке 1.



Имя поля	Тип данных
Дата продажи	Дата/время
Покупатель	Текстовый
Товар	Текстовый
Цена	Числовой
Количество	Числовой

Рисунок 1 Таблица «Продажи»

3. Далее таблица «Продажи» была заполнена информацией, согласно заданию. Результат приведен на рисунке 2.



Дата прода	Покупатель	Товар	Цена	Количество
11.01.2018	ООО Союз	Стул 14К	1500	5
14.01.2018	ИП Иванов	Диван 43М	8500	3
26.01.2018	ООО Союз	Стол 12А	3500	10
14.02.2018	ООО Свет	Диван 43М	8500	2
16.02.2018	ИП Иванов	Стул 14К	1500	10
*				

Рисунок 2. Записи таблицы «Продажи»

4. Согласно заданию Б была создана таблица «Покупатель».

Покупатель	Добавить поле
ИП Иванов	
ООО Свет	
ТОО Союз	
*	

Рисунок 3 Таблица «Покупатель»

5. Для создания возможности выбора данных в таблице «Продажи» было настроено поле «Покупатель», приведенное на рисунке 4.

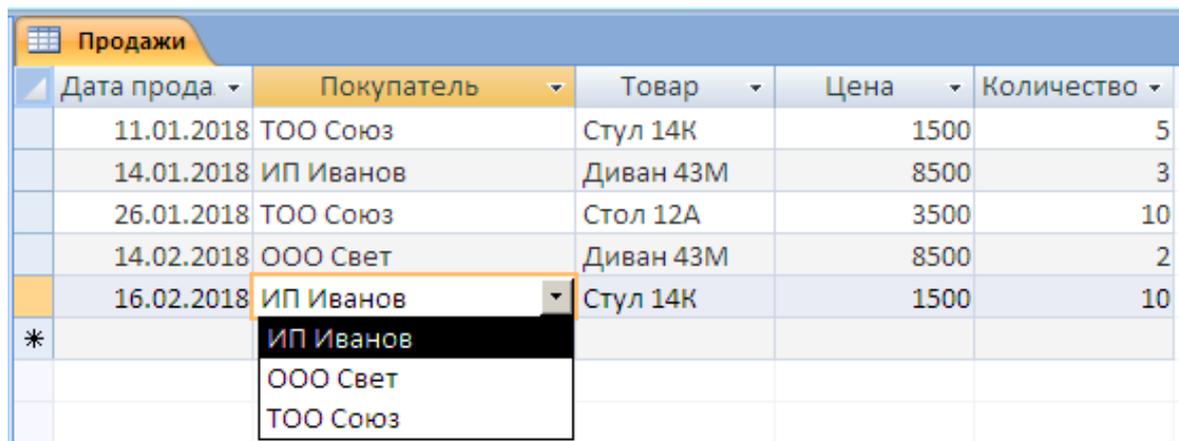
Имя поля	Тип данных
Дата продажи	Дата/время
Покупатель	Текстовый
Товар	Текстовый
Цена	Числовой
Количество	Числовой

Общие	Подстановка
Тип элемента управления	Поле со списком
Тип источника строк	Таблица или запрос
Источник строк	Покупатель
Присоединенный столбец	1
Число столбцов	1
Заглавия столбцов	Нет
Ширина столбцов	
Число строк списка	16
Ширина списка	Авто
Ограничиться списком	Нет
Разрешение нескольких значений	Нет
Разрешить изменение списка	Нет
Форма изменения элемента	
Только значения источника	Нет

Рисунок 4 Настройка поля «Покупатель»

6. В результате пользователи получают возможность выбора покупателя из списка, как это приведено на рисунке 5.



The screenshot shows a software window titled "Продажи" (Sales). It contains a table with five columns: "Дата прода" (Sale Date), "Покупатель" (Buyer), "Товар" (Goods), "Цена" (Price), and "Количество" (Quantity). The "Покупатель" column is currently open, displaying a dropdown menu with the following options: "ИП Иванов", "ООО Свет", and "ТОО Союз". The table data is as follows:

Дата прода	Покупатель	Товар	Цена	Количество
11.01.2018	ТОО Союз	Стул 14К	1500	5
14.01.2018	ИП Иванов	Диван 43М	8500	3
26.01.2018	ТОО Союз	Стол 12А	3500	10
14.02.2018	ООО Свет	Диван 43М	8500	2
16.02.2018	ИП Иванов	Стул 14К	1500	10
*				

Рисунок 5 Элемент управления «Поле со списком»

## **Вывод**

В данной лабораторной работе было произведено знакомство с инструментами создания и управления базами данных и таблицами Microsoft Access 2007. Также были освоены инструменты подстановки данных из других таблиц в исходную