



ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ

Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение города Москвы

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ № 8

имени дважды Героя Советского Союза И.Ф. Павлова

(ГАПОУ ПК № 8 им. И.Ф. Павлова)

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ № _7_**

по ОП.08. Основы проектирования баз данных

Тема 3 Этапы проектирования баз данных

**Специальность 09.02.07 Информационные системы и
программирование**

(базовый уровень)

Практическая работа №7

Тема: Создание ключевых полей. Задание индексов.

Установление и удаление связей между таблицами

Цель работы: Приобретение практических навыков проектирования и создания таблиц реляционной базы данных в MS Access 2010.

1 Краткие теоритические сведения

База данных (БД) – это хранилище данных о некоторой предметной области, организованное в виде специальной структуры. **Система управления базой данных (СУБД)** – это программное обеспечение для работы с БД. Одной из наиболее популярных СУБД является программа Microsoft Access.

Реляционная база данных – это набор простых таблиц, между которыми установлены связи (отношения) с помощью числовых ключей (кодов). Ключ – это поле или комбинация полей, однозначно определяющая запись. Таблицы в БД состоят из строк и столбцов. Каждая строка таблицы – это **запись**, столбец – **поле**. Каждое поле имеет имя, тип (символьный, числовой и др.) и значение.

Связи между таблицами:

1 Один к одному («1-1») – одной записи в первой таблице соответствует ровно одна запись во второй.

2 Один ко многим («1-∞») – одной записи в первой таблице соответствует сколько угодно записей во второй.

3 Многие ко многим («∞-∞») – одной записи в первой таблице соответствует сколько угодно записей во второй, и наоборот.

Нормализация – это разработка такой структуры БД, в которой нет избыточных данных и связей.

Правила нормализации:

1 Любое поле должно быть атомарным (неделимым).

Фамилия и имя
Иванов Петр
Петров Иван
...

Фамилия	Имя
Иванов	Петр
Петров	Иван
...	...

2 Не должно быть полей, которые обозначают различные виды одного и того же, например, товаров.

Год	Бананы	Киви
2006	3200	1200
2007	5600	1500
...		

Год	Код товара	Кол-во
2006	1	1200
2007	2	1500
...		

Код	Товар
1	Бананы
2	Киви
...	

3 Любое поле должно зависеть только от ключа.

Код	Название	Цена
1	Монитор	9 000 р.
2	Винчестер	11 000 р.
...		

зависит не только от названия товара!
→ прайс-лист

4 Не должно быть полей, которые могут быть найдены с помощью остальных.

Код	Товар	Цена за тонну	Кол-во, тонн	Стоимость
1	Бананы	1200	10	12 000
2	Киви	1500	20	30 000
...				

Индекс – это вспомогательная таблица, которая предназначена для быстрого поиска в основной таблице по выбранному столбцу.

2 Создание структуры базы данных «Товар»

Описание предметной области. Магазины компьютерной техники необходимо автоматизировать процессы продажи и поставки товаров от поставщиков. Для достижения этой цели постоянно требуется работать с информацией об имеющихся товарах, заказах, поставщиках и о поставляемой ими номенклатуре товаров, клиентах и сотрудниках. Подобные сведения содержатся в накладных, бланках заказов, чеках. С точки зрения пользователя БД должна обрабатывать эти документы. Более детальный анализ предметной области привел к структуре БД «Товар», изображенной на рисунке 1.

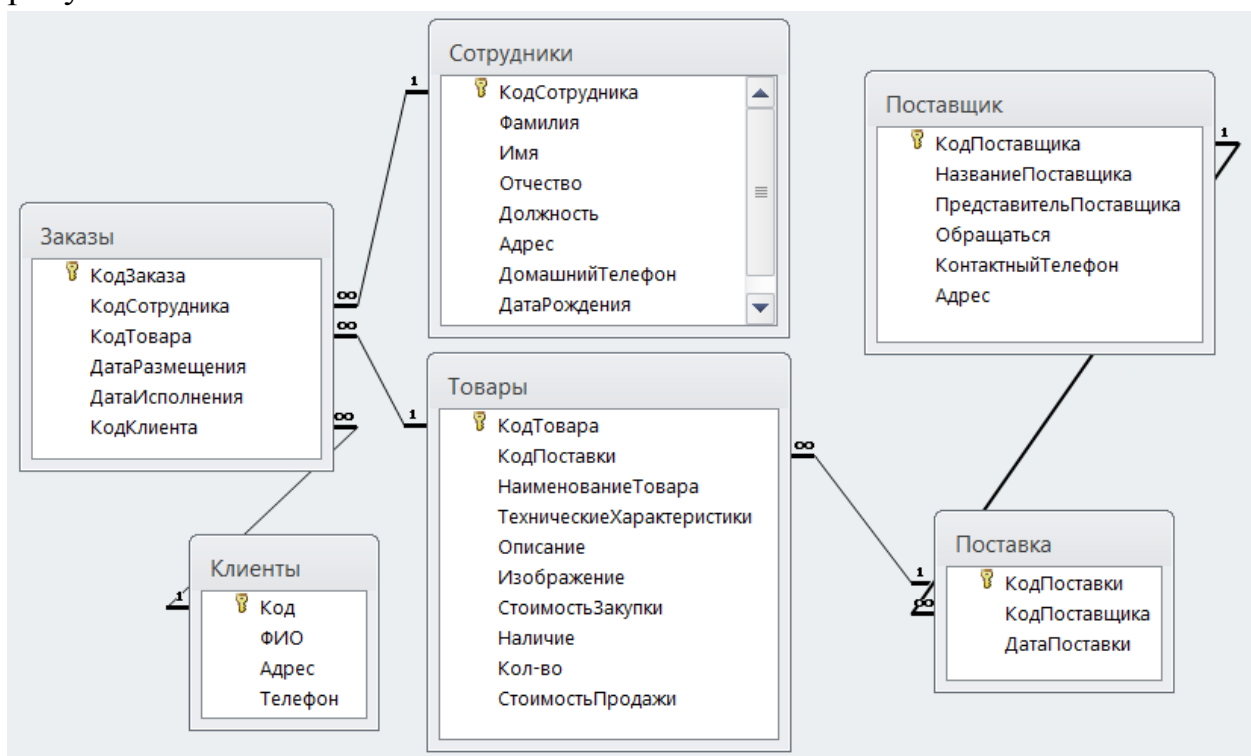



Рисунок 1 – Структура БД «Товар»

Создадим БД **Товар.accdb** в СУБД Microsoft Access 2010.

2.1 Запустим MS Access 2010:

Пуск -> Все программы -> Microsoft Office -> Microsoft Access 2010.

Выбираем пункт «Создать» и далее «Новая база данных» (Шаг 1 на рисунке 2). В поле «Имя файла» вводим «Товар» (Шаг 2). Справа от поля «Имя файла» нажмем значок , откроется диалог сохранения файла, в котором следует выбрать свою личную папку и указать имя сохраняемого файла. Расширение имени файла будет добавлено автоматически (Шаг 3). Новая БД именем Товар создается после нажатия кнопки Создать (Шаг 4).

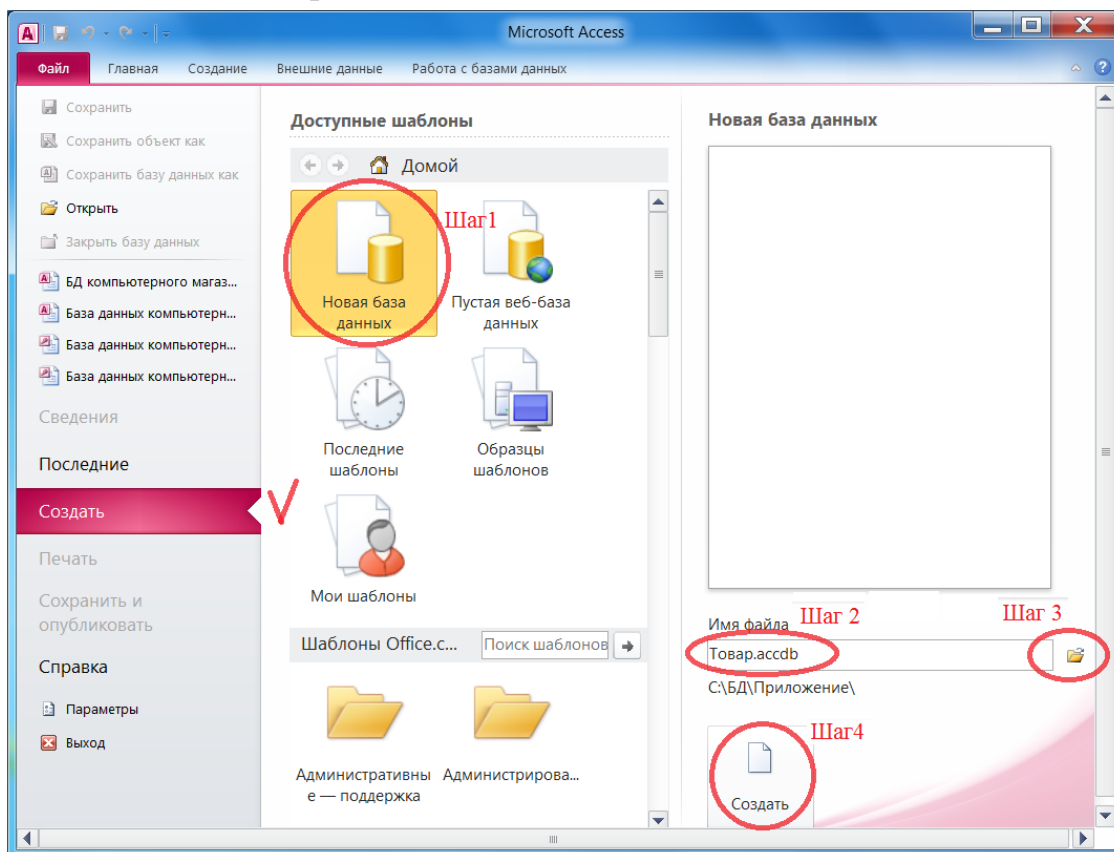


Рисунок 2 – Начало работы с БД «Товар»

2.2 Создание таблицы «Заказы»

Окно программы после создания новой БД показано на рисунке 3.

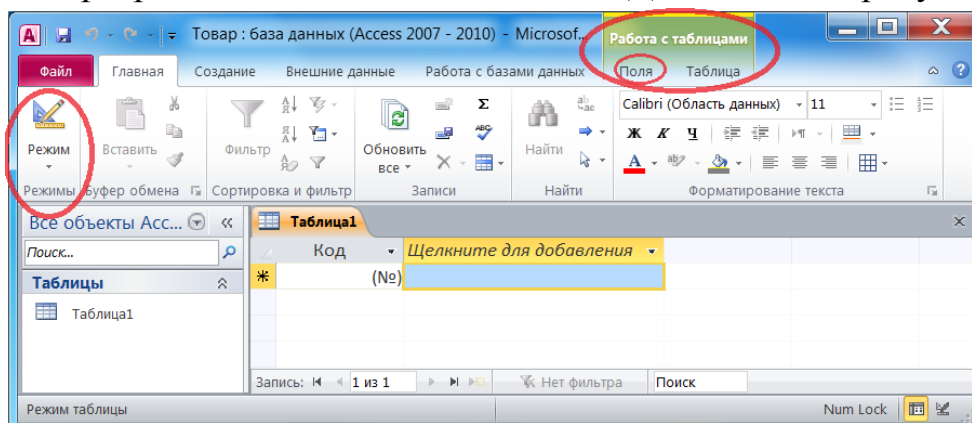


Рисунок 3 – Вкладка Поля и кнопка Режим

С помощью кнопки Режим выберем режим Конструктор. Появится окно для ввода имени таблицы. Назовем таблицу Заказы. Новое поле добавляется путем ввода его имени в свободную ячейку столбца Имя поля (Рисунок 4). Создаем поле «КодЗаказа» типа – Числовой. Это ключевое поле – создается по нажатию кнопки **Ключевое поле**. В окне «Свойства поля» выбираем: Размер поля – целое (т.к. номер может быть определен вне системы), Подпись – Номер п/п (эта запись будет видна при работе с БД вместо КодЗаказа).

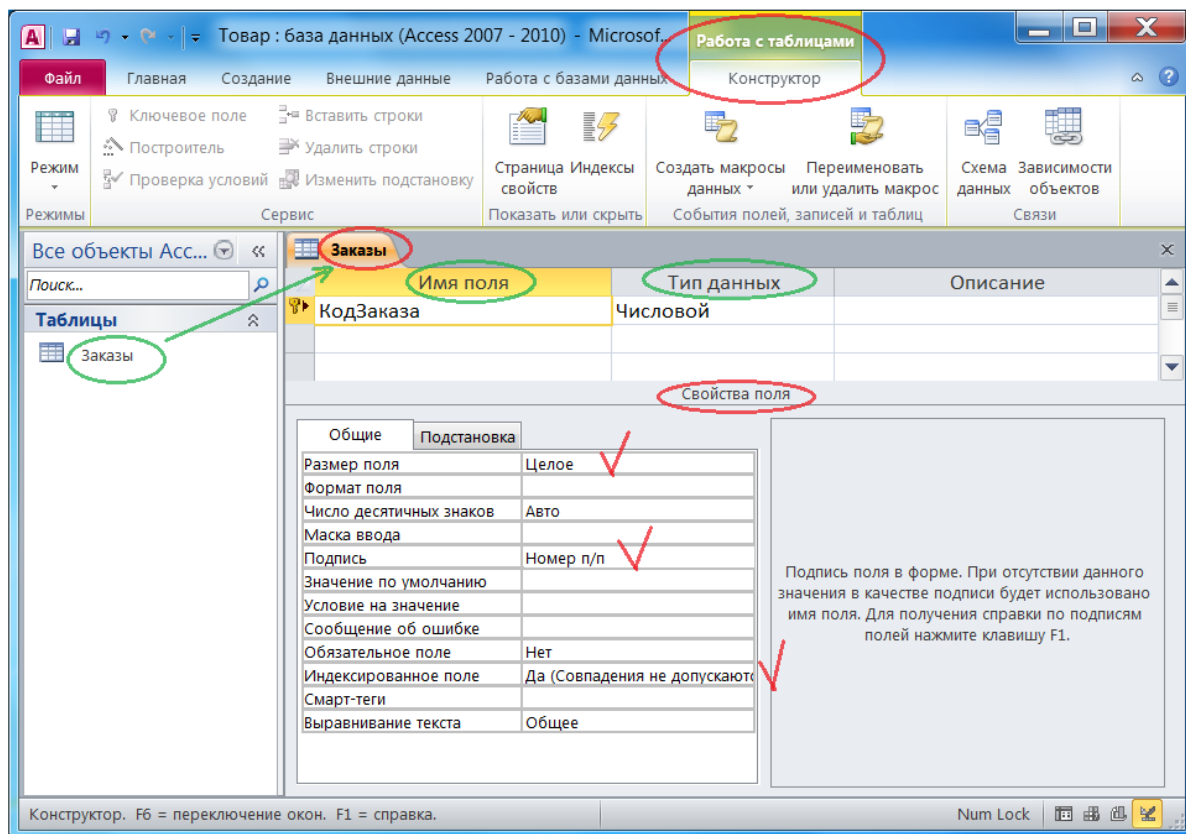


Рисунок 4 – Создание полей таблицы Заказы

Создаем остальные поля таблицы «Заказы» (см. рисунок 1).

Имя Поля	Тип данных	Свойство поля
КодЗаказа	Числовой	Ключевое поле. Размер поля –Целое. Подпись – Номер п/п.
КодСотрудника	Числовой	Размер поля – Целое. Значение по умолчанию – 0. Обязательное поле – Да. Индексированное поле –Да (Допускаются совпадения).
КодТовара	Текстовый	Размер поля – 50. Подпись – Код товара. Индексированное поле –Да (Допускаются совпадения). Сжатие Юникод – Нет.
ДатаРазмещения	Дата/время	Краткий формат даты. Маска ввода: 00.00.0000;0;_. Подпись – Дата подачи

		заявки. Индексированное поле – Да (Допускаются совпадения).
ДатаИсполнения	Дата/время	Краткий формат даты. Маска ввода: 00.00.0000;0;_. Подпись – Дата доставки.
КодКлиента	Числовой	Размер поля – Целое. Значение по умолчанию – 0.

2.3 Создание остальных таблицы БД «Товар»

Выбираем: вкладка Создание -> кнопка Таблица. Режим – Конструктор.

Таблица Клиенты

Имя Поля	Тип данных	Свойство поля
Код	Числовой	Ключевое поле. Размер поля –Целое. Значение по умолчанию – 0.
ФИО	Текстовый	Размер поля – 50.
Адрес	Текстовый	Размер поля – 50.
Телефон	Текстовый	Размер поля – 15. Сжатие Юникод – Нет.

Таблица Поставка

Имя Поля	Тип данных	Свойство поля
КодПоставки	Числовой	Ключевое поле. Размер поля –Целое. Значение по умолчанию – 0.
КодПоставщика	Числовой	Ключевое поле. Размер поля –Целое. Значение по умолчанию – 0.
ДатаПоставки	Дата/время	Краткий формат даты. Маска ввода: 00.00.0000;0;_.

Таблица Поставщик

Имя Поля	Тип данных	Свойство поля
КодПоставщика	Числовой	Ключевое поле. Размер поля – Целое. Значение по умолчанию – 0.
НазваниеПоставщика	Текстовый	Размер поля – 50.
ПредставительПоставщика	Текстовый	Размер поля – 50.
Обращаться	Текстовый	Размер поля – 50. Подпись – ФИО.
КонтактныйТелефон	Текстовый	Размер поля – 15. Сжатие Юникод – Нет.
Адрес	Текстовый	Размер поля – 50.

Таблица Сотрудники

Имя Поля	Тип данных	Свойство поля
КодСотрудника	Числовой	Ключевое поле. Размер поля –Целое. Подпись – Код сотрудника.
Фамилия	Текстовый	Размер поля – 50. Пустые строки – Нет.

		Индексированное поле – Да (Допускаются совпадения). Сжатие Юникод – Нет.
Имя	Текстовый	Размер поля – 50. Пустые строки – Нет. Сжатие Юникод – Нет.
Отчество	Текстовый	Размер поля – 30. Пустые строки – Нет. Сжатие Юникод – Нет.
Должность	Текстовый	Размер поля – 50. Пустые строки – Нет. Сжатие Юникод – Нет.
Адрес	Текстовый	Пустые строки – Нет. Сжатие Юникод – Нет.
ДомашнийТелефон	Текстовый	Размер поля – 30. Подпись – Домашний телефон. Пустые строки – Нет. Сжатие Юникод – Нет.
ДатаРождения	Дата/время	Краткий формат даты. Маска ввода: 99.99.00;0. Подпись – Дата рождения.
Заметки	Поле МЕМО	Пустые строки – Нет. Сжатие Юникод – Нет.

Таблица Товары

Имя Поля	Тип данных	Свойство поля
КодТовара	Текстовый	Ключевое поле. Размер поля – 50.
КодПоставки	Числовой	Размер поля – Целое. Значение по умолчанию – 0. Индексированное поле – Да (Допускаются совпадения).
НаименованиеТовара	Текстовый	Размер поля – 50. Подпись – Наименование товара. Индексированное поле – Да (Совпадения не допускаются).
ТехническиеХарактеристики	Текстовый	
Описание	Поле МЕМО	
Изображение	Текстовый	Размер поля – 50.
СтоимостьЗакупки	Денежный	
Наличие	Логический	Формат поля – Да/Нет.
Кол-во	Числовой	Размер поля – Целое. Значение по умолчанию – 0.
СтоимостьПродажи	Денежный	

2.3 Установление связей между таблицами

Связь возможна между таблицами, у которых имеются поля с одинаковыми значениями. Перед установкой связей сохраните и закройте все таблицы, иначе возможно появление сообщения об использовании таблицы другим пользователем.

Для установления связей нужно перейти на вкладку «Работа с базами данных» и выбрать инструмент «Схема данных». Откроется окно **Добавление таблицы** (рисунок 5), в котором, с помощью кнопки **Добавить**, надо выбрать все шесть таблиц.

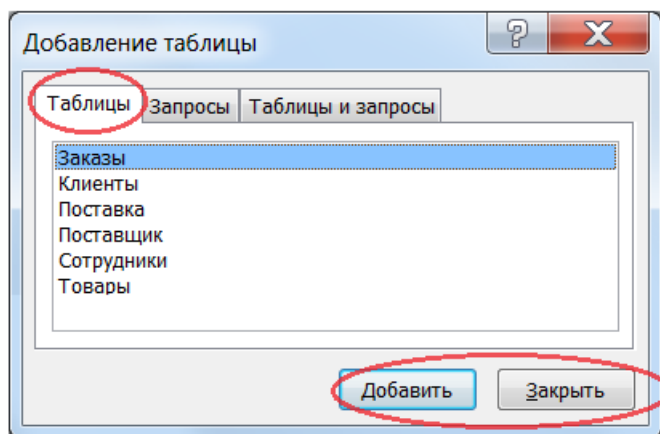


Рисунок 5 – Добавление таблиц в схему данных

После закрытия окна **Добавление таблицы** становится активным окно **Схема данных**. Расположите таблицы как показано на рисунке 1 (для удобства). Связи между таблицами устанавливаются путём перетаскивания мышью поля из одной таблицы на соответствующее поле другой таблицы. При установке связи появляется окно (рисунок 6), в котором можно задать параметры создаваемой связи. После чего нажать кнопку **Создать**.

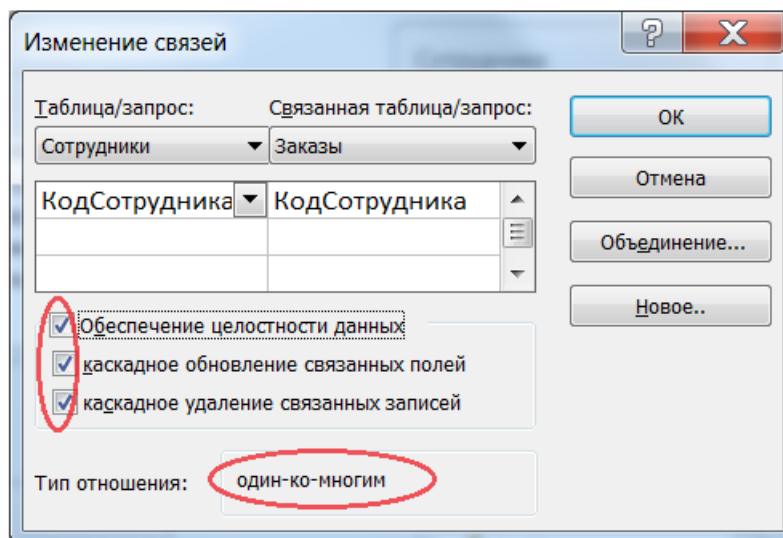


Рисунок 6 – Настройка связи между таблицами

Как правило, одно из полей в связанных таблицах имеет уникальные значения. Это может быть ключевое поле или поле, для которого свойство **Индексированное поле** имеет значение **Да** (совпадения не допускаются).

Таблица, содержащая уникальное поле, называется **базовой**, а вторая таблица – **подчинённой**. В рассматриваемой связи на рисунке 6 базовой является таблица Сотрудники, а подчиненной – таблица Заказы. Поскольку одной записи в базовой таблице может соответствовать несколько записей в подчинённой, то тип отношения является «один-ко-многим».

Задание 1. Установите все связи между таблицами, как показано на рисунке 1. Заметим, что если какая-либо таблица ошибочно (повторно) включена в схему данных, нужно удалить связи других таблиц с ней и выполнить команду **Скрыть таблицу**. После этого таблица будет удалена из схемы данных.

3 Задания для самостоятельной работы

Спроектируйте реляционную базу данных, состоящую из нескольких таблиц со связями между ними. Ниже приведены варианты для самостоятельной работы, в которых в общих чертах описывается предметная область. Вы можете дополнить ее, используя свои представления о работе системы, так чтобы было, по крайней мере, 3 таблицы.

Вариант 1.

Данные для простой складской системы. База данных должна содержать следующую информацию: уникальный номер поставщика, фамилию, имя, отчество поставщика, название города местонахождения поставщика, а также уникальный номер детали, ее название, цвет, вес и название города хранения деталей этого типа.

Вариант 2.

Сведения об участниках конкурса балльных танцев. База данных должна содержать следующую информацию: фамилию, имя, отчество участника, город, фамилию тренера, оценки за каждый танец.

Вариант 3.

Сведения об успеваемости студентов. База данных должна содержать следующую информацию: фамилию, имя, отчество студента, номер группы, в которой обучается студент, название учебной дисциплины, номер задания, коэффициент сложности, оценку данного студента по данной дисциплине за данное задание от 0 до 1 (как доля сделанной работы).

Вариант 4.

Сведения о месячной зарплате рабочих. База данных должна содержать следующую информацию: фамилию, имя, отчество рабочего, название цеха, в котором он работает, дату поступления на работу. По заработной плате

необходимо хранить информацию о ее размере, стаже работника, его разряде и должности.

Вариант 5.

Учет изделий, собранных в цехе за неделю. База данных должна содержать следующую информацию: фамилию, имя, отчество сборщика, количество изготовленных изделий за каждый день недели отдельно, название цеха, а также тип изделия и его стоимость.

Вариант 6.

Учет изделий категорий А, В, С, собранных рабочим цеха за месяц. База данных должна содержать следующую информацию: фамилию, имя, отчество рабочего, название цеха, количество изделий по категориям, количество рабочих в цехе и фамилию начальника цеха.

Вариант 7.

Сведения об абонентах АТС. База данных должна содержать следующую информацию: фамилию, имя, отчество владельца телефона, год установки телефона, номер телефона, тип установки телефона (спаренный или нет), льготу (процентную скидку при оплате).

Вариант 8.

Сведения об ассортименте игрушек в магазине. База данных должна содержать следующую информацию: название игрушки, ее цену, количество, возрастную категорию детей, для которых она предназначена, а также название фабрики и города, где изготовлена игрушка.

Вариант 9.

Результаты сессии на первом курсе кафедры ВТ. База данных должна содержать следующую информацию: индекс группы, фамилию, имя, отчество студента, пол студента, семейное положение и оценки по пяти экзаменам.

Вариант 10.

Учет рейтинга теннисистов за 5 лет. Каждая запись содержит поля: фамилия, имя, отчество спортсмена, пол, год рождения, фамилия, имя, отчество тренера, названия стран и пять полей с рейтингом.

Вариант 11.

Сведения о рейсах Аэрофлота. База данных должна содержать следующую информацию: номер рейса, пункт назначения, время вылета, время прибытия, количество свободных мест, тип самолета и его вместимость.

Вариант 12.

Сведения об ассортименте обуви в магазине. База данных должна содержать следующую информацию: артикул, наименование обуви, количество пар, стоимость одной пары, имеющиеся размеры, название фабрики и срок поставки обуви в магазин.

Вариант 13.

Сведения о нападающих команд "Спартак" и "Динамо". База данных должна содержать следующую информацию: фамилию, имя, отчество, название команды, дату приема в команду, число заброшенных шайб, количество голевых передач, штрафное время и количество сыгранных матчей.

Вариант 14.

Сведения о выборе дисциплины студентом. База данных должна содержать следующую информацию: фамилию, имя, отчество студента, номер зачетной книжки и сведения о том, живет ли студент в общежитии, индекс группы, а также пять дисциплин (1 - желает изучать, 0 - не желает).

Вариант 15.

Журнал регистрации расходов в бухгалтерии. База данных должна содержать следующую информацию: номер пункта, дату перечисления, название организации-получателя, ее адрес и сведения о том, является ли организация коммерческой, а также вид затрат перечисления и общую сумму перечисления.

Вариант 16.

Учет оптовых продаж. База данных должна содержать следующую информацию: наименование товара, цену единицы товара и дату его поступления, номер партии, размер партии, названии фирмы-покупателя, размер проданной партии, цену единицы товара и дату продажи.

Вариант 17.

Учет лекарств в аптеке. База данных должна содержать следующую информацию: наименование лекарства, стоимость одной единицы, количество единиц, дату изготовления, срок годности, а также название фабрики, где производится данное лекарство, ее адрес.

Вариант 18.

Сведения о ветеранах спорта. Ассоциация ветеранов спорта проводит Всероссийские соревнования ветеранов. Для организации соревнований составляются списки участников, которые используются для размещения спортсменов в гостиницах. Для каждого спортсмена указывается гостиница,

номер комнаты и количество мест в комнате. Для нужд самой ассоциации ветеранов спорта необходимо хранить информацию следующего вида: фамилию, имя, отчество спортсмена, возрастную группу, название города и вид спорта.

Вариант 19.

Учет рождаемости в роддоме. База данных должна содержать следующую информацию: фамилию, имя, отчество матери, пол ребенка, его вес, рост и дату рождения ребенка, а также ФИО лечащего врача и номер палаты, в которой находится мать ребенка.

Вариант 20

Сведения об обучающихся на курсах повышения квалификации. База данных должна содержать следующую информацию: фамилию, имя, отчество слушателя, его пол и адрес, тип организации (коммерческая, государственная и т. д.), наименование организации, должность слушателя и оценки по прослушанным дисциплинам (маркетинг, финансы и кредит) для каждого слушателя.

Вариант 21.

Сведения о размере стипендии студента. База данных должна содержать следующую информацию: фамилию, имя, отчество студента, группу, адрес, по которому проживает студент, размер стипендии, а также фамилию преподавателя, читаемую дисциплину, дату экзамена и оценку, полученную студентом.

Вариант 22.

Учет поступления больных. База данных должна содержать следующую информацию: фамилию, имя, отчество больного, его пол, дату рождения, дата поступления, начальный диагноз, степень тяжести состояния больного, номер палаты, куда был помещен больной, и фамилию, имя, отчество лечащего врача.

Вариант 23.

Учет призывников. База данных должна содержать следующую информацию: фамилию, имя, отчество призывника, год его рождения, адрес, семейное положение, дату прохождения медкомиссии, заключение о пригодности к службе.

Вариант 24.

Учет золотых изделий в ювелирном магазине. База данных должна содержать следующую информацию: вид изделия, его вес, пробу, дату

поступления и стоимость, а также фамилию, имя, отчество мастера-изготовителя, стаж его работы и разряд (1,2,3).