

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ**  
**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение**  
**Московской области**  
**«Воскресенский колледж»**

УТВЕРЖДАЮ  
зам директора по УПР

Е.В. Бутченко

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**  
**по учебной практики**

**ПМ 11. «Разработка, администрирование и защита баз данных»**

**Наименование специальности**

**09.02.07 «Информационные системы и программирование»**

**Квалификация выпускника**  
**Программист**

г. Воскресенск, 2020 г.

## Содержание

|   |    |
|---|----|
| 1. Цели и задачи учебной практики .....                           | 4  |
| 2. Тематический план учебной практики.....                        | 6  |
| 3. Содержание учебной практики.....                               | 6  |
| 5. Права и обязанности студентов-практикантов .....               | 7  |
| 6. Материально-техническое обеспечение практики .....             | 8  |
| 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики..... | 8  |
| 8. Требования к оформлению отчета .....                           | 9  |
| Приложение 1 .....  | 10 |
| Приложение 2 .....  | 13 |

## 1. Цели и задачи учебной практики

Учебная практика является этапом профессиональной подготовки студентов в части Государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование и направлена на формирование у обучающихся умений, приобретение первоначального практического опыта и реализуется в рамках профессионального модуля

ПМ.11 Разработка, администрирование и защита баз данных, для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной специальности.

Целью учебной практики является закрепление, расширение, углубление и систематизацию знаний, полученных при освоении модуля на основе углубленного изучения среды программирования, сопутствующего программного обеспечения и приобретения практического опыта по созданию программных модулей.

Основными задачами практики по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» являются:

- формирование у обучающихся практических умений в рамках модуля ПМ 11 Разработка, администрирование и защита баз данных;
- закрепление и совершенствование приобретенных в процессе обучения знаний студентов;
- развитие общих компетенций;
- участия в деятельности любых промышленных и коммерческих организаций;
- приобретение опыта профессиональной деятельности и самостоятельной работы,
- сбор, анализ и обобщение материалов для подготовки отчета по практике;
- разработка информационных систем.

Учебная практика проводится на утвержденной площадке ГБОУ МО «Воскресенский колледж».

Учебно-методическое руководство учебной практикой осуществляет учебное заведение, общее руководство — заместитель директора ГБОУ МО «Воскресенский колледж». Студентам выдаются наборы заданий для реализации следующих задач:

выполнение разработки структур информационных систем;

разработка кода программного приложения для обработки данных информационных систем ;

выполнение тестирования информационной системы

Учебная практика по ПМ.11 Разработка, администрирование и защита баз данных составляет 72 часа.

Практика направлена на формирование следующих компетенций:

общие компетенции (ОК):

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей

ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной

сфере профессиональные компетенции (ПК):

ПК 11.1 Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных

ПК 11.2 Проектировать базу данных на основе анализа предметной области

ПК 11.3 Разрабатывать объекты базы данных в соответствии с результатами анализа предметной области

ПК 11.4 Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных

ПК 11.5 Администрировать базы данных

ПК 11.6 Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации

В результате прохождения практики студент должен:

**иметь практический опыт:**

- в работе с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных;
- использовании стандартных методов защиты объектов базы данных;
- в работе с документами отраслевой направленности

**уметь:**

- работать с современными case-средствами проектирования баз данных;
- проектировать логическую и физическую схемы базы данных;
- создавать хранимые процедуры и триггеры на базах данных;
- применять стандартные методы для защиты объектов базы данных;
- выполнять стандартные процедуры резервного копирования и мониторинга выполнения этой процедуры;
- выполнять процедуру восстановления базы данных и вести мониторинг выполнения этой процедуры;
- обеспечивать информационную безопасность на уровне базы данных;
- использовать язык SQL в разработке баз данных.

**знать:**

- основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний; основные принципы структуризации и нормализации базы данных;

- основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных;
- методы описания схем баз данных в современных системах управления базами данных;
- структуры данных систем управления базами данных, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров;
- методы организации целостности данных;
- способы контроля доступа к данным и управления привилегиями;
- основные методы и средства защиты данных в базах данных;
- основные операторы языка SQL.

Результатом прохождения учебной практики является зачет, который выставляется руководителем практики от учебного заведения на основании наблюдений за самостоятельной работой практиканта, оформления отчета, а также отзыва и оценки руководителя практики.

## **Содержание учебной практики.**

### **Раздел 1. Изучение предметной области.**

Предметная область представлена в индивидуальном задании. Необходимо изучить и расширить ее по необходимости.

Выделить информационные единицы для дальнейшего проектирования, Определить задачи автоматизации предметной области.

### **Раздел 2. Проектирование структуры базы данных.**

Из выбранных информационных единиц интуитивно формируются сущности . получившуюся структуру привести к 3НФ , на ее основе построить диаграмму сущность /связь. Определить систему первичных и внешних ключей, сформировать связи.

Спланировать систему ограничений целостности данных.

Спланировать систему запросов.

### **Раздел 3. Разработка базы данных в выбранной среде разработки**

На основе спецификации полученной в предыдущем разделе строится система таблиц в выбранной среде разработки. Формируется схема данных, ключи, связи, ограничения целостности.

Разрабатывается система запросов в формате представлений на языке SQL.

На данном этапе производится загрузка данных в таблицы с использованием офисных технологий.

### **Раздел 4. Разработка программного приложения для управления данными**

Используя готовую информационную систему проектируется и разрабатывается программное приложение максимально упрощающее работу с данными. Разрабатывается графический интерфейс, регламентированная система доступа к данным и система обработки данных.

## **Раздел 5. Тестирование системы.**

Подбирается набор решений для тестирования всех систем программы  
Можно разработать тест-кейсы.

### **Требования к содержанию отчета**

#### Разделы отчета:

Введение

Описание предметной области

1. Проектирование структуры базы данных

1.1 приведение к 3НФ

1.2 формирование связей

1.3 формирование запросов

1.4 разработка ER-диаграммы

2. разработка базы данных

2.1 формирование словаря данных

2.2 формирование кода запросов

2.3 формирование схемы данных

3. проектирование и разработка программного приложения

3.1 структура приложения

3.2 макеты форм

3.3 описание компонентов форм

3.4 описание обработчиков события

4. тестирование базы данных

Заключение

Список источников

Приложение .

### **Требования к оформлению отчета**

Отчет по учебной практике представляет собой комплект материалов, включающий в себя материалы, подготовленные практикантом и подтверждающие выполнение заданий по практике. Объем отчета – не менее 15 листов.

Отчет оформляется в строгом соответствии с требованиями, изложенными в настоящих методических рекомендациях.



Каждый отчет выполняется индивидуально.

Отчет пишется:

1. от первого лица;
2. оформляется на компьютере шрифтом Times New Roman;
3. поля документа: верхнее – 2, нижнее – 2, левое – 3, правое – 1;
4. отступ первой строки – 1,25 см;
5. размер шрифта – 12 - 14;
6. межстрочный интервал - 1,5;
7. расположение номера страниц – снизу справа;
8. нумерация страниц на первом листе (титульном) не ставится;
9. нумерация таблиц сквозная
10. нумерация рисунков сквозная
11. подпись к рисунку размещается под рисунком по центру в формате:

пример:

Рисунок 1. Диаграмма зависимости полей сущности «Врач» от главного ключа

12. подпись к таблицам размещается в верхнем прав углу над таблицей

Пример:

Таблица 7 – анализ зависимости

## ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ на учебную практику

Задание:

- Изучить предметную область.
- Выявить необходимый набор сущностей, определить требуемый набор атрибутов для каждой сущности, привести сущности к нормальной форме Бойса – Кодда (НФБК).
- Определить связи между объектами.
- Построить диаграмму сущность – связь.
- Разработать систему запросов согласно заданию.
- Создать в конструкторе структуры таблиц, ключевые поля. Заполнить таблицы данными. Количество данных в таблицах должно обеспечивать выдачу не менее 3-5 записей по каждому запросу задания. Установить связи между таблицами.
- Создать формы для ввода информации в удобном для пользователя формате.
- Создать запросы на выборку в соответствии с заданием.

### Вариант 1

Описание предметной области:

#### Проект ПОСТАВКА ТОВАРОВ

Завод "Прогресс" поставляет товары (изделие А, изделие В, изделие С и др.) заказчикам по договорам. Для каждого товара определены планы поставок.

Необходимо спроектировать базу данных ПОСТАВКА ТОВАРОВ, информация которой будет использоваться для анализа выполнения заводом планов поставок.

В БД должна храниться информация:

- о ТОВАРАХ: код товара, наименование товара, цена товара (тыс. руб.);
- ЗАКАЗАХ на поставку товаров: код заказа, наименование заказчика, адрес заказчика, телефон, номер договора, дата заключения договора, наименование товара, плановая поставка (шт.);
- фактических ОТГРУЗКАХ товаров: код отгрузки, код заказа, дата отгрузки, отгружено товара (шт.).

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:

- товар имеет несколько заказов на поставку. Заказ соответствует одному товару;
- товару могут соответствовать несколько отгрузок. В отгрузке могут участвовать несколько товаров.

Кроме того следует учесть:

- товар не обязательно имеет заказ. Каждому заказу обязательно соответствует товар;
- товар не обязательно отгружается заказчику. Каждая отгрузка обязательно соответствует некоторому товару.

### Вариант 2

Описание предметной области:

#### Проект РОЗНИЧНАЯ ТОРГОВЛЯ

Магазин розничной торговли продает персональные компьютеры, средства связи и периферийное оборудование: принтеры, накопители и др.

Необходимо спроектировать базу данных РОЗНИЧНАЯ ТОРГОВЛЯ, информация которой будет использоваться для анализа продаж в магазине.

В БД должна храниться информация:

- о ТОВАРАХ: код товара, наименование товара, дата поступления в магазин, количество товара, цена закупки (руб.);
- ПОСТАВЩИКАХ товаров: код поставщика, наименование поставщика, адрес, телефон, к кому обращаться;
- ПРОДАЖАХ товаров в магазине: код продажи, код товара, дата продажи, количество проданного товара (шт.), цена розничная (руб.).

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:

- поставщик поставляет *несколько* товаров. Товар поступает на склад магазина от *нескольких* поставщиков;
- товар имеет *несколько* продаж. Продажа относится к *одному* товару.

Кроме того следует учесть:

- поставщик *не обязательно* поставляет товар (может временно не работать). Каждый товар *обязательно* поставляется;
- товар *не обязательно* продается. Каждая продажа *обязательно* связана с товаром.

### Вариант 3

Описание предметной области:

#### Проект АУДИТ

Сотрудники разных категорий (1-й, 2-й, 3-й) аудиторской фирмы осуществляют проверку предприятий в течение года. Работа сотрудников оплачивается за каждый час в зависимости от категории сотрудника.

Необходимо спроектировать базу данных АУДИТ, информация которой будет использоваться для автоматизации начисления зарплаты сотрудникам.

В БД должна храниться информация:

- о СОТРУДНИКАХ аудиторской фирмы: код сотрудника, Ф.И.О. сотрудника, номер паспорта, дата рождения, рабочий телефон;
- КАТЕГОРИЯХ сотрудников: категория, ставка за 1 час (тыс. руб.);
- выполненной сотрудниками РАБОТЕ на предприятиях: название предприятия, код сотрудника, дата выполнения работы, количество отработанных часов.

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:

- определенную категорию могут иметь несколько сотрудников. Сотрудник имеет квалификацию только одной категории;
- сотрудник может выполнять несколько работ по проверке на разных предприятиях. Работу по проверке предприятия могут проводить несколько сотрудников.

Кроме того следует учесть:

- каждый сотрудник обязательно имеет категорию. Определенная категория не обязательно может быть у сотрудников аудиторской фирмы;
- сотрудник не обязательно выполняет работу по проверке на предприятии. Каждая работа по проверке на предприятии обязательно выполняется сотрудниками.

### Вариант 4

Описание предметной области:

### Проект ФАБРИКА

На склад готовой продукции фабрики по пошиву одежды в течение года поступают производимые ею товары разных моделей.

Необходимо спроектировать базу данных ФАБРИКА, информация которой будет использоваться для учета готовой продукции, хранящейся на складе.

В БД должна храниться информация:

- о видах ТОВАРА (пальто женское, костюм женский и др.): код товара, наименование товара;
- МОДЕЛЯХ одежды, выпускаемой фабрикой: код модели, наименование модели, код товара, цена модели (тыс. руб.);
- ПОСТУПЛЕНИЯХ на склад: код поступления, код модели, дата поступления модели товара, количество (шт.), кто принял товар.

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:

- товар имеет несколько моделей. Модель связана с одним товаром;
- модель связана с несколькими поступлениями. Поступление связано с одной моделью товара.

Кроме того следует учесть:

- каждый вид товар обязательно имеет модели. Каждая модель обязательно связана с определенным товаром;
- модель обязательно связана с поступлениями на склад. Поступление обязательно связано с моделью товара.

### Вариант 5

Описание предметной области:

### Проект ТУРАГЕНСТВО

Работники турагентства продают путевки путешествий по разным странам. В каждую страну организуются несколько маршрутов. По каждому маршруту указывается цель путешествия (отдых, экскурсия, лечение, шоптур, обучение и др.).

Необходимо спроектировать базу данных ТУРАГЕНСТВО, информация которой позволит определять наиболее популярные маршруты за текущий год, отслеживать обращения клиентов и др.

В БД должна храниться информация:

- о СТРАНАХ: код страны, название страны, стоимость визы (руб.);
- МАРШРУТАХ: код страны, код маршрута, наименование маршрута;
- ПРОДАЖАХ: код маршрута, цель путешествия, цена путевки (руб.), количество проданных путевок по маршруту, дата продажи.

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:

- в каждую страну организуются несколько маршрутов. Маршрут имеет отношение только к одной стране;
- маршрут участвует в нескольких продажах. Продажа связана только с одним маршрутом.

Кроме того следует учесть:

- по каждой стране обязательно организуется маршрут. Каждый маршрут обязательно имеет отношение к некоторой стране;
- маршрут не обязательно может участвовать в продаже (может быть не востребован). Каждая продажа обязательно связана с одним маршрутом.

## Вариант 6

Описание предметной области:

### Проект ТОРГОВЛЯ

Отделы крупного торгового дома ежедневно продают различные виды товаров и ведут учет сведений о проданных товарах.

Необходимо спроектировать базу данных ТОРГОВЛЯ, информация которой будет использоваться для анализа выполнения плана реализации продукции в отделах; определения товаров, пользующихся наибольшим спросом и др.

В БД должна храниться информация:

- об ОТДЕЛАХ: код отдела, наименование отдела, Ф.И.О. заведующего отделом, телефон, объем реализации в день (руб.);
- ТОВАРАХ: артикул товара, наименование товара, единица измерения, розничная цена товара (руб.);
- ПРОДАЖАХ: артикул товара, дата продажи, количество проданного товара.

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:

- отдел ежедневно осуществляет несколько продаж. Каждая продажа имеет отношение только к одному отделу;
- товар участвует в нескольких продажах. Каждая продажа соотносится только с одним товаром.

Кроме того следует учесть:

- каждый отдел обязательно осуществляет продажу. Каждая продажа обязательно осуществляется отделом;
- товар не обязательно может участвовать в продаже (может быть неостребован). В продаже обязательно участвует товар.

## Вариант 7

Описание предметной области:

### Проект ПОДПИСНЫЕ ИЗДАНИЯ

Отделение Белпочты каждое полугодие осуществляет подписку граждан (в дальнейшем получателей) на различные издания (газеты, журналы) на один, три или шесть месяцев.

Необходимо спроектировать базу данных ПОДПИСНЫЕ ИЗДАНИЯ, информация которой будет использоваться для учета получателей и выписанных ими изданий.

В БД должна храниться информация:

- об ИЗДАНИЯХ, на которые можно оформить подписку: индекс издания, вид издания (газета, журнал), название издания, стоимость подписки на издание на 1 месяц (руб.);
- ПОЛУЧАТЕЛЯХ: код получателя, Ф.И.О. получателя, адрес получателя (улица, дом, квартира);
- ПОДПИСКАХ, осуществленных получателями: код получателя, индекс издания, срок подписки (в месяцах), месяц начала доставки издания, год начала доставки издания.

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:

- получатель может осуществить подписку несколько раз (подписаться на несколько изданий). Каждая подписка осуществляется одним получателем;
- издание может быть использовано для нескольких подписок (на издание могут отписаться несколько получателей). Каждая подписка соответствует одному изданию.

Кроме того следует учесть:

- каждый получатель обязательно осуществляет хотя бы одну подписку. Каждая подписка обязательно соответствует получателю;
- на издание не обязательно может быть подписка (оно может быть не востребовано). Подписка обязательно соответствует некоторому изданию.

### **Вариант 8**

Описание предметной области:

#### **Проект БИБЛИОТЕКА**

Библиотека располагает фондом книг, который постоянно пополняется. Книги, находящиеся в библиотеке, изданы различными издательствами. Каждый читатель может взять на абонемент не более пяти книг на срок до 20 дней.

Необходимо спроектировать базу данных БИБЛИОТЕКА, информация которой будет использоваться для получения оперативной информации о наличии книг в библиотеке, наличии книг у читателя, для контроля своевременности возврата книг и др.

В БД должна храниться информация:

- об ИЗДАТЕЛЬСТВАХ: код издательства, наименование издательства, город;
- КНИГАХ: шифр книги, название книги, первый автор, год издания, цена книги (руб.), количество экземпляров (шт.);
- ЧИТАТЕЛЯХ: код читателя, Ф.И.О. читателя, адрес, телефон;
- ВЫДАЧАХ: код читателя, шифр книги, дата выдачи, роспись.

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:

- в фонде библиотеки могут храниться несколько книг одного и того же издательства. Книга издается только одним издательством;
- книга может быть затребована несколько раз на выдачу. Каждая выдача относится к одной книге;
- читатель может быть задействован в выдаче нескольких книг. Каждая выдача относится к одному читателю.

Кроме того следует учесть:

- каждая книга, находящаяся в фонде библиотеки, обязательно издается издательством. Издательство обязательно издает книги;
- книга не обязательно может быть затребована на выдачу. Каждая выдача обязательно связана с книгой;
- каждый читатель обязательно задействован в выдаче. В каждой выдаче обязательно задействован читатель.

### **Вариант 9**

Описание предметной области:

#### **Проект ПОЛИКЛИНИКА**

Хозрасчетная поликлиника оказывает различные медицинские услуги. Прием пациентов осуществляется врачами строго по талонам. Для врача каждой специальности определен набор талонов, используемый ежедневно. На каждого пациента заводится медицинская карта.

Оплата услуги осуществляется после приема и постановки диагноза. Стоимость визита к врачу зависит от категории врача (1-я, 2-я, 3-я) и цели посещения: консультация, обследование, лечение и др. Некоторым пациентам предоставляется скидка на обслуживание.

Необходимо спроектировать базу данных ПОЛИКЛИНИКА, информация которой позволит хранить сведения о заболеваниях пациентов, частоте их обращения, загрузке врачей, выручке от оказания медицинских услуг и др.

В БД должна храниться информация:

о ВРАЧАХ: Ф.И.О. врача, специальность, категория;

- ПАЦИЕНТАХ: номер медкарты, Ф.И.О. пациента, дата рождения, адрес, пол, скидка на обслуживание (%);
- ежедневном ПРИЕМЕ пациентов: номер талона на прием к врачу, дата визита, цель посещения, стоимость визита (руб.);
- ДИАГНОЗАХ: код диагноза, наименование диагноза.

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:

- врач осуществляет по талонам ежедневно несколько приемов. Каждый прием осуществляется одним врачом;
- пациент может приходить на прием к одному врачу несколько раз. На прием по талону приходит только один пациент;
- один и тот же диагноз выставляется на приеме нескольким пациентам. На одном приеме выставляется один диагноз.

Кроме того следует учесть:

- каждый врач обязательно принимает пациентов, которые взяли талон. Каждый прием обязательно осуществляется врачом;
- каждый пациент обязательно приходит на прием по талону. На каждый прием обязательно приходит пациент;
- возможный диагноз не обязательно выставляется на приеме (его может не быть у принятых врачом пациентов). На приеме обязательно выставляется диагноз.

## Вариант 10

Описание предметной области:

### Проект СПЕЦОДЕЖДА

Работники цехов предприятия получают со скидкой спецодежду (халаты, тапочки, комбинезоны и др.) для выполнения производственных функций. Процент скидки зависит от занимаемой должности и может составлять от 30 до 50 % стоимости единицы вида спецодежды. Спецодежда имеет разный срок носки, по истечении которого она подлежит замене. Ежедневно кладовщик цеха ведет учет выдачи спецодежды.

Необходимо спроектировать базу данных СПЕЦОДЕЖДА, информация которой будет использоваться для получения оперативных сведений о наличии спецодежды у работников; формирования списка работников, нуждающихся в замене спецодежды; планирования закупок спецодежды и др.

В БД должна храниться информация:

- о СПЕЦОДЕЖДЕ: код спецодежды, вид спецодежды, срок носки, стоимость единицы (руб.);
- ЦЕХАХ, работники которых пользуются различными видами спецодежды: код цеха, наименование цеха, Ф.И.О. начальника цеха;
- РАБОТНИКАХ: код работника, Ф.И.О. работника, должность, скидка на спецодежду (%);
- ПОЛУЧЕНИИ: код работника, код спецодежды, дата получения, роспись.

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:

- в цеху работают несколько работников. Работник работает только в одном цеху;
- работник цеха участвует в получении нескольких видов спецодежды. Каждое получение имеет отношение только к одному работнику;
- один и тот же вид спецодежды поступает несколько раз для получения. Каждое получение относится к одному виду спецодежды.

Кроме того следует учесть:

- каждый работник обязательно работает в цеху. В каждом цехе обязательно работают работники;
- работники некоторых должностей не обязательно участвуют в получении спецодежды. В каждом получении обязательно участвует работник;
- каждый вид спецодежды обязательно поступает для получения. Каждое получение обязательно относится к некоторому виду спецодежды.

## Вариант 11

Описание предметной области:

### Проект ГАИ

ГАИ города производит регистрацию автомобилей. Инспектора дорожно-патрульной службы следят за безопасностью дорожного движения. В случае нарушения правил дорожного движения к водителям применяются меры взысканий. Виды нарушений и меры взысканий определяются Кодексом об административных правонарушениях.

Необходимо спроектировать базу данных ГАИ, информация которой будет использоваться для подведения статистики совершаемых водителями нарушений правил дорожного движения; выявления водителей, многократно совершающих нарушения правил дорожного движения; определения наиболее аварийных районов города, размера штрафа за совершенное нарушение и др.

В БД должна храниться информация:

- о ВОДИТЕЛЯХ: номер водительского удостоверения, Ф.И.О., адрес, телефон;
- АВТОМОБИЛЯХ: номер автомобиля, марка, модель, цвет, год выпуска, дата регистрации в ГАИ;
- НАРУШЕНИЯХ правил дорожного движения: код нарушения, вид нарушения (превышение скорости, управление автомобилем в состоянии алкогольного



опьянения и др.), штраф за нарушение (диапазон долей базовой величины. Например, штраф за превышение скорости составляет 0,5-10 базовых величин), предупреждение сделать или не сделать (Да/Нет, "Да" означает, что инспектор должен сделать водителю предупреждение за совершенное нарушение), срок лишения права управления автомобилем (диапазон месяцев. Например, срок за управление автомобилем в состоянии алкогольного опьянения составляет 12 – 36 месяцев);

- **ВЗЫСКАНИЯХ** с водителей-нарушителей: код нарушения, дата и время нарушения, номер водительского удостоверения, район совершения нарушения, размер штрафа (доля базовой величины, определяемая инспектором по кодексу об административных правонарушениях), оплачен штраф или не оплачен (Да/Нет), срок лишения права управления автомобилем (количество месяцев, определяемое инспектором по Кодексу об административных правонарушениях), базовая величина (на дату совершения нарушения, тыс. руб.), личный номер инспектора ДПС, установившего нарушение.

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:

- водитель может иметь несколько автомобилей. Автомобиль принадлежит одному водителю;
- водитель может получить несколько взысканий (он может совершить несколько нарушений). Взыскание применяется к одному водителю;
- одному и тому же нарушению могут соответствовать несколько взысканий (взыскания к водителям могут применяться за один и тот же вид нарушения). Взысканию соответствует единственное нарушение.

Кроме того следует учесть:

- каждый водитель обязательно имеет автомобиль (ГАИ хранит сведения только о тех водителях, которые зарегистрировали автомобиль). Каждый автомобиль обязательно принадлежит водителю (ГАИ хранит сведения только о зарегистрированных автомобилях);
- водитель не обязательно получает взыскания (водитель может не совершить ни одного нарушения). Каждое взыскание обязательно применяется к водителю;
- нарушению не обязательно соответствует взыскание (нарушение может ни разу никем не совершаться). Каждому взысканию обязательно соответствует нарушение.

## **Вариант 12**

Описание предметной области:

### **Проект ЖЭС**

ЖЭС города производит начисления за коммунальные услуги. Тарифы, установленные на них, не меняются. Квартиросъемщики должны оплачивать коммунальные услуги до 15 числа каждого месяца. За несвоевременную оплату взимается пеня за каждый день просрочки в размере 0,1 % общей суммы, подлежащей оплате за месяц. Необходимо спроектировать базу данных ЖЭС, информация которой будет использоваться для выявления неплательщиков за коммунальные услуги, определения ежемесячной суммы оплаты квартиросъемщиками за коммунальные услуги, пени за несвоевременную оплату и др.

В БД должна храниться информация:

- о **КВАРТИРОСЪЕМЩИКАХ**: лицевой счет, Ф.И.О., телефон;

- КВАРТИРАХ: адрес (улица, дом, квартира), количество проживающих, площадь (м2);
- УСЛУГАХ: код услуги, вид услуги (отопление, горячее водоснабжение, каналы ТВ и др.), единица измерения (гКал, м3, шт. и др.), тариф (руб.);
- ОПЛАТЕ ЗА УСЛУГУ: лицевой счет, код услуги, фактически расходовано, оплатить по дату (15.ММ.ГГ), оплачена своевременно или не своевременно (Да/Нет), дата оплаты (указывается в случае, если оплата произведена не своевременно).

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:

- квартиросъемщик снимает одну квартиру. Квартира имеет одного квартиросъемщика;
- квартиросъемщик производит оплату за несколько услуг. Оплата за услугу производится одним квартиросъемщиком;
- одна и та же услуга может быть связана с несколькими оплатами (она оплачивается квартиросъемщиками в разные месяцы). Оплата относится к одной услуге.

Кроме того следует учесть:

- каждый квартиросъемщик обязательно снимает квартиру. Каждая квартира обязательно имеет квартиросъемщика;
- каждый квартиросъемщик обязательно производит оплату за услугу. Оплата за каждую услугу обязательно производится квартиросъемщиком;
- услуга не обязательно подлежит оплате (услуга может быть ни разу никому не оказана). Оплата за каждую услугу обязательна.

### Вариант 13

Описание предметной области:

Проект ОБЩЕПИТ

Предприятие общественного питания "Бистро" ежедневно занимается приготовлением различных блюд по заказам клиентов. Технология приготовления каждого блюда указана в рецепте на рис. 1.

| <b>Закуска "Лобио по-грузински"</b>  |   |
|--------------------------------------|---|
| <i>Состав:</i>                       | фасоль стручковая 200 г, лук зеленый 40 г, масло сливочное 30 г, зелень 10 г.   |
| <i>Технология приготовления:</i>     | ломаную очищенную фасоль, нашинкованный лук посолить, посыпать перцем и припустить в масле с небольшим количеством воды; добавить зелень и довести до готовности. Затем запечь в духовке. |
| <i>Выход – 210 г. Калорий – 725.</i> |   |

**Рис.1. Пример кулинарного рецепта**

ломаную очищенную фасоль, нашинкованный лук посолить, посыпать перцем и припустить в масле с небольшим количеством воды; добавить зелень и довести до готовности. Затем запечь в духовке. Ежедневно собираются сведения о приготовленных

блюдах. Необходимо спроектировать базу данных ОБЩЕПИТ, информация которой будет использоваться для приготовления блюд и анализа их калорийности, составления меню, определения расходов предприятия и др.

В БД должна храниться информация:

- о БЛЮДАХ, для описания которых нужны данные, входящие в их кулинарные рецепты: номер блюда, название блюда, вид блюда (закуска, суп, горячее и т.п.), выход (вес порции, г), изображение блюда;
- ежедневном ПРИГОТОВЛЕНИИ блюд: номер блюда, количество порций, дата приготовления;
- РЕЦЕПТАХ: номер блюда, время приготовления блюда (мин), технология приготовления;
- ПРОДУКТАХ, из которых приготавливаются блюда: код продукта, название продукта, калорийность (ккал в 100 г продукта), вес продукта (г), цена (руб. за 1 кг).

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:

- блюдо может состоять из *нескольких* продуктов. Продукт может входить в состав *нескольких* блюд;
- у блюда может быть *несколько* приготовлений (оно может приготавливаться в разные дни в некотором количестве порций). Приготовление соотносится с *одним* блюдом;
- блюдо имеет *один* рецепт. Рецепт соответствует *одному* блюду.

Кроме того следует учесть:

- каждое блюдо *обязательно* состоит из одного или нескольких продуктов. Каждый продукт *обязательно* входит в состав одного или нескольких блюд;
- блюдо *не обязательно* приготавливается (оно может быть не востребовано клиентами). Каждое приготовление *обязательно* соотносится с некоторым блюдом;
- каждое блюдо *обязательно* имеет рецепт. Каждый рецепт *обязательно* соответствует некоторому блюду.

## Вариант 14

Описание предметной области:

### Проект ИНТЕРНЕТ-ПРОДАЖИ

Интернет-магазины реализуют потребителям бытовую технику (утюги, электрочайники, кухонные комбайны и др.) разных моделей известных фирм-производителей (Philips, Bosh, Mullinex и др.). Заказы осуществляются клиентами в интернет-магазинах в любое время суток. После подтверждения заказа клиентом по телефону курьер доставляет ему товар по указанному адресу. Необходимо спроектировать базу данных ИНТЕРНЕТ-ПРОДАЖИ, информация которой будет использоваться для анализа спроса потребителей на конкретные модели товаров разных производителей, динамики реализации товаров в интернет-магазинах за определенные интервалы времени, сравнения условий доставки товаров в разных магазинах и др.

В БД должна храниться информация:

об ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНАХ: код магазина, электронный адрес, оплата доставки (Да/Нет);

- ТОВАРАХ: код товара, название товара, фирма, модель, технические характеристики, цена (руб.), гарантийный срок, изображение;
- ЗАКАЗАХ: код заказа, код магазина, код товара, дата заказа, время заказа, количество, Ф.И.О. клиента, контактный телефон, подтверждение заказа (Да/Нет);
- ДОСТАВКЕ: код заказа, дата доставки, время доставки, адрес доставки, Ф.И.О. клиента, Ф.И.О. курьера.

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:

- товар может продаваться в нескольких интернет-магазинах. Интернет-магазин может предлагать к продаже несколько товаров;
- товар может быть связан с несколькими заказами. Заказ связан с одним товаром;
- в интернет-магазине могут осуществляться несколько заказов. Заказ связан с одним интернет-магазином;
- заказ подлежит одной доставке. Доставка связана с одним заказом.

Кроме того следует учесть:

- каждый товар обязательно реализуется через интернет-магазины. Каждый интернет-магазин обязательно реализует товары;
- товар не обязательно может быть заказан. Каждый заказ обязательно связан с товаром;
- магазин не обязательно может иметь заказы. Каждый заказ обязательно связан с определенным интернет-магазином;
- заказ не обязательно может быть доставлен. Каждая доставка товара обязательно связана с заказом.

### **Вариант 15**

Описание предметной области:

#### **Проект БАНКОМАТЫ**

Банки предоставляют возможность своим клиентам осуществлять безналичные расчеты с помощью эмитируемых ими пластиковых карт и обналичивать деньги в банкоматах. Каждый банк обслуживает свои банкоматы и своих клиентов по вопросам эксплуатации эмитируемых им пластиковых карт. Если карточка клиента эмитирована банком, обслуживающим банкомат, то операция выдачи наличных денег банкоматом клиенту осуществляется бесплатно. Если же клиент некоторого банка обналичивает деньги в банкомате другого банка, то банкомат снимает комиссию (1,2 % суммы выдачи). Клиенты осуществляют операции обналичивания денег в любое время суток и в любом банкомате. Необходимо спроектировать базу данных БАНКОМАТЫ, информация которой будет использоваться для анализа операций обналичивания денег клиентами в банкоматах разных банков, частоты обслуживания банкоматами клиентов с взиманием комиссионных вознаграждений, динамики операций обналичивания денег клиентами отдельных банков в разных банкоматах за определенные интервалы времени и др.

В БД должна храниться информация:

- о БАНКАХ: код банка, название банка, юридический адрес;
- БАНКОМАТАХ: номер банкомата, адрес банкомата, код банка (обслуживающего банкомат);
- КЛИЕНТАХ: номер карточки клиента, Ф.И.О. клиента, адрес клиента, код банка (обслуживающего клиента);

- ОПЕРАЦИЯХ выдачи наличных денег клиентам: номер карточки клиента, номер банкомата, дата, время, комиссия (Да/Нет), сумма выдачи (руб.).

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:

- банк обслуживает несколько банкоматов. Банкомат обслуживается одним банком;
- банк обслуживает несколько клиентов. Клиент обслуживается одним банком;
- банкомат обслуживает несколько клиентов. Клиент обслуживается несколькими банкоматами;
- банкомат осуществляет несколько операций обналчивания денег. Операция обналчивания денег связана с одним банкоматом;
- клиент осуществляет несколько операций обналчивания денег. Операция обналчивания денег связана с одним банкоматом.

Кроме того следует учесть:

- каждый банк обязательно имеет в обслуживании банкоматы. Каждый банкомат обязательно обслуживается банком;
- каждый банк обязательно имеет клиентов. Каждый клиент обязательно обслуживается банком;
- каждый банкомат обязательно обслуживает клиентов. Каждый клиент обязательно обслуживается банкоматами;
- банкомат не обязательно осуществляет постоянно операции выдачи наличных денег. Каждая операция выдачи наличных денег обязательно связана с банкоматом;
- клиент *не обязательно* осуществляет операции обналчивания денег. Каждая операция обналчивания денег *обязательно* связана с клиентом.

## Вариант 16

Описание предметной области:

### Проект РЕМОНТ БЫТОВОЙ ТЕХНИКИ

Сервисный центр осуществляет ремонт и гарантийное обслуживание бытовой техники фирм-производителей Philips, Brown, Bosh. Клиенты осуществляют заказы на ремонт товаров по гарантии и без нее. Сотрудники центра специализируются на ремонте и обслуживании отдельных товаров и выполняют соответствующие заказы. В день исполнения заказа сервисный центр сообщает об этом клиенту. Срок бесплатного хранения отремонтированного изделия в сервисном центре составляет один месяц. После его истечения клиент лишается права бесплатного гарантийного ремонта изделия и оплачивает затраты центра на хранение данного товара (5 % стоимости ремонта за каждый дополнительный день). Необходимо спроектировать базу данных РЕМОНТ БЫТОВОЙ ТЕХНИКИ, информация которой будет использоваться для учета услуг по ремонту гарантийному обслуживанию товаров, анализа сроков исполнения заказов, видов неисправностей и др.

В БД должна храниться информация:

- о ТОВАРАХ: код товара, наименование товара, фирма, модель, технические характеристики, гарантийный срок, изображение;
- СОТРУДНИКАХ: код сотрудника, Ф.И.О. сотрудника, должность;

- ЗАКАЗАХ: код заказа, Ф.И.О. клиента, код товара, гарантия (Да/Нет), дата поступления заказа;
- ИСПОЛНЕНИЯХ заказов: код заказа, вид ремонта, стоимость ремонта, дата исполнения заказа, сообщение клиенту (Да/Нет), дата получения товара, сумма оплаты услуг (руб.).

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:

- товар может быть отремонтирован *несколькими* сотрудниками. Сотрудник может выполнять ремонт *нескольких* товаров;
- товар может быть связан с *несколькими* заказами. Заказ связан с *одним* товаром;
- заказ соотносится с *одним* исполнением. Исполнение связано с *одним* заказом;
- сотрудник осуществляет *несколько* исполнений заказов. Исполнение заказа связано с *одним* сотрудником.

Кроме того следует учесть:

- каждый товар *обязательно* может быть отремонтирован сотрудниками. Каждый сотрудник *обязательно* выполняет ремонт товаров;
- товар *не обязательно* может быть связан с заказами. Каждый заказ *обязательно* связан с товаром;
- заказ *не обязательно* подлежит исполнению. Исполнение *обязательно* связано с заказом;
- сотрудник *не обязательно* осуществляет исполнения заказов. Каждое исполнение заказа *обязательно* связано с сотрудником.

## Вариант 17

Описание предметной области:

### Проект МЕБЕЛЬ

Фирма специализируется на продаже офисной мебели разных видов заказчикам – школам, техникумам, вузам, фирмам, предприятиям, организациям. Это компьютерные столы различных моделей (СК-1, СК-2 и др.), тумбы (Т-1, Т-2 и др.), шкафы (Ш-1, Ш-2 и др.). Необходимо спроектировать базу данных МЕБЕЛЬ, информация которой будет использоваться для учета продаж мебели.

В БД должна храниться информация:

- о МОДЕЛЯХ мебели: название мебели, модель, характеристики модели, стоимость модели;
- ПОКУПАТЕЛЯХ: код покупателя, название покупателя, адрес покупателя, телефон покупателя;
- ДОГОВОРАХ на продажу мебели: номер договора, код покупателя, дата оформления договора, дата исполнения договора;
- ПРОДАЖАХ: номер договора, название мебели, модель, количество (шт.).

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:

- покупатель может заключить несколько договоров. Договор заключается одним заказчиком;
- модель может быть связана с несколькими продажами (по разным договорам). Продажа имеет отношение к одной модели;
- по договору могут быть проданы несколько моделей мебели. Каждая продажа имеет отношение к одному договору.

Кроме того следует учесть:

- каждый покупатель обязательно заключает договор. Каждый договор обязательно имеет отношение к покупателю;
- модель мебели не обязательно может быть продана (может не иметь спроса). Каждая продажа обязательно соответствует некоторой модели мебели;
- каждому договору обязательно соответствует хотя бы одна продажа. Каждая продажа обязательно соответствует некоторому договору.

## Вариант 18

Описание предметной области:

### Проект ТИПОГРАФИЯ

Типография изготавливает полиграфическую продукцию различного рода: визитки, календари, буклеты и др. Необходимо спроектировать базу данных ТИПОГРАФИЯ, информация которой будет использоваться для учета заказов на изготовление полиграфической продукции.

В БД должна храниться информация:

- о ЦЕХАХ типографии: номер цеха, название цеха, начальник цеха, телефон цеха;
- ПРОДУКЦИИ: код продукции, название продукции, номер цеха, стоимость единицы печатной продукции (руб.);
- ДОГОВОРАХ на изготовление полиграфической продукции: номер договора,

- название заказчика, адрес заказчика, дата оформления договора, дата выполнения договора;
- ЗАКАЗАХ: номер договора, код продукции, количество продукции (шт.).

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:

- в цехе могут изготавливаться несколько видов печатной продукции. Каждый вид печатной продукции изготавливается только одним цехом;
- каждый вид печатной продукции может быть заказан несколько раз (по разным договорам). Заказ соответствует одному виду продукции;
- договору могут соответствовать несколько заказов. Заказ имеет отношение к одному договору.

Кроме того следует учесть:

- каждый цех обязательно изготавливает хотя бы один вид продукции. Каждый вид продукции обязательно изготавливается в некотором цехе;
- продукция некоторого вида не обязательно может быть заказана (может не иметь спроса). Каждый заказ обязательно соответствует продукции некоторого вида;
- каждому договору обязательно соответствует хотя бы один заказ. Каждый заказ обязательно имеет отношение к некоторому договору.

## Вариант 19

Описание предметной области:

### Проект АПТЕЧНЫЙ СКЛАД

Аптечный склад РУП "БелФармация" осуществляет оптовую продажу лекарственных препаратов различным аптекам республики. Необходимо спроектировать базу данных АПТЕЧНЫЙ СКЛАД, информация которой будет использоваться для учета продаж аптекам лекарственных препаратов.

В БД должна храниться информация:

- о ЛЕКАРСТВАХ: код лекарства, название лекарства, производитель, цена (руб.);
- АПТЕКАХ: номер аптеки, название аптеки, адрес аптеки, номер телефона;
- ЗАЯВКАХ: номер заявки, дата составления заявки, номер аптеки, дата выполнения заявки;
- ЗАКУПКАХ лекарственных препаратов: номер заявки, код лекарства, количество (шт.).

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:

- аптека может составить несколько заявок. Заявка имеет отношение к одной аптеке;
- лекарство может иметь отношение к нескольким закупкам. Закупка соответствует одному лекарству;
- заявке могут соответствовать несколько закупок. Закупка соответствует одной заявке.

Кроме того следует учесть:



- каждая аптека обязательно составляет хотя бы одну заявку. Каждая заявка обязательно имеет отношение к некоторой аптеке;
- лекарство не обязательно может входить в закупку. Каждая закупка обязательно соответствует лекарству;
- каждой заявке обязательно соответствует хотя бы одна закупка. Каждая закупка обязательно имеет отношение к заявке.

## Вариант 20

Описание предметной области:

### Проект ПУНКТ ОБМЕНА ВАЛЮТЫ

В пункте обмена валюты ежедневно производится купля-продажа валюты. При совершении сделки покупается или продается валюта. Курс купли-продажи устанавливается Национальным банком республики. Необходимо спроектировать БД ПУНКТ ОБМЕНА ВАЛЮТЫ, которая должна обеспечивать хранение, поиск, анализ данных о сделках, совершенных в пункте обмена, и др.

В БД должна храниться информация:

- о КЛИЕНТЕ: номер клиента, Ф.И.О. клиента, номер паспорта;
- СДЕЛКЕ: код проданной валюты, код купленной валюты, номер кассира, номер клиента, дата сделки, время сделки, сумма проданной валюты, сумма купленной валюты;
- ВАЛЮТЕ: код проданной валюты, код купленной валюты, название валюты, курс продажи, курс покупки;
- КАССИРЕ: номер кассира, Ф.И.О. кассира.

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:

- клиент может совершать несколько сделок. Сделка совершается одним клиентом;
- любая валюта покупается (продается) при нескольких сделках. Сделка связана с одной валютой.
- кассир обслуживает одну сделку. Сделка совершается одним кассиром.

Кроме того следует учесть:

- каждая сделка обязательно совершается клиентом. Клиент не обязательно совершает сделку (его может не устраивать курс валюты);
- каждая сделка обязательно совершается при продаже (покупке) валюты. При совершении сделки обязательно продается или покупается валюта;
- каждая сделка обязательно обслуживается кассиром. Кассир не обязательно обслуживает сделку (например, он только что принят на работу).

## Вариант 21

Описание предметной области:

### Проект НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ ВАЛЮТЫ

Сотрудники научно-производственного предприятия "Новые аналитические системы" занимаются разработкой и поставкой программного обеспечения для разных организаций. Программное обеспечение позволяет управлять аналитическим оборудованием следующих типов: аналого-цифровым преобразователем (АЦП) NM с AM1, АЦП NM без усилителя, АЦП NM с U2, АЦП NM с AM2, АЦП NM с AM1.

При поставке программного обеспечения заключается договор с организацией. Если заключается договор на поставку программного обеспечения, которое разработал сотрудник, то он поощряется премией. Необходимо спроектировать БД НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ, информация которой будет использоваться для хранения данных о поставках программного обеспечения; организациях, в которые выполнены поставки; анализа деятельности сотрудников научно-производственного предприятия и др.

В БД должна храниться информация:

- о СОТРУДНИКАХ: код сотрудника, код отдела, Ф.И.О. сотрудника, должность, оклад, премия, месяц;
- ПОСТАВКАХ: номер договора, тип оборудования, комментарий пользователя о работе программного обеспечения (может отсутствовать), код сотрудника;
- ДОГОВОРАХ: номер договора; наименование организации, с которой заключен договор; дата заключения договора;
- ОРГАНИЗАЦИЯХ: номер договора, код страны, город, адрес, телефон, e-mail, адрес web сайта (может отсутствовать).

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:

- сотрудник заключает несколько договоров с разными организациями на поставку программного обеспечения. Договор на поставку программного обеспечения заключает один сотрудник предприятия;
- поставка программного обеспечения предусматривает заключение одного договора. Договор соответствует одной поставке;
- поставка программного обеспечения производится несколькими организациями. Организации соответствует одна поставка.

Кроме того следует учесть:

- сотрудник предприятия не обязательно заключают договор на поставку программного обеспечения (не устраивает договорная цена и др.). Каждый договор обязательно заключается сотрудником;
- каждый договор обязательно заключается при поставке программного обеспечения различным организациям. Каждая поставка обязательно предусматривает заключение договора;
- каждая поставка программного обеспечения обязательно производится организациями. Каждой организации обязательно соответствует поставка программного обеспечения.

## Вариант 22

Описание предметной области:

Проект АБОНЕМЕНТ БИБЛИОТЕКИ

Абонемент библиотеки производит выдачу книг читателям и прием книг библиотеку от читателей. В библиотеке ведутся тематические каталоги. В тематическом каталоге отображается перечень тем, относящихся к одной области знаний. Необходимо спроектировать базу данных АБОНЕМЕНТ БИБЛИОТЕКИ, которая должна обеспечивать хранение данных о выдаче и возврате книг в библиотеку; анализе данных о должниках библиотеки и книгах, популярных среди читателей, и др.

В БД должна храниться информация:

- о КНИГАХ: шифр книги, ее название, первый автор, издательство, место издания, год издания, количество страниц, цена (руб.) ;
- ЭКЗЕМПЛЯРАХ: шифр книги; количество экземпляров; инвентарный номер; дата выдачи; дата возврата; код темы, к которой относится книга;
- ЧИТАТЕЛЯХ: номер читательского билета, Ф.И.О. читателя, дата рождения, телефон;
- ТЕМАТИЧЕСКИХ КАТАЛОГАХ, где содержатся данные о кодах тем и наименованиях тем.

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:

- читатель одновременно работает с *несколькими* книгами. С книгой работают *несколько* читателей;
- книга имеется в библиотеке в *нескольких* экземплярах. Экземпляр соответствует *одной* книге;
- книга может содержаться в *нескольких* тематических каталогах. В тематическом каталоге содержатся сведения о *нескольких* книгах.

Кроме того следует учесть:

- читатель *не обязательно* работает с книгой (отсутствует необходимая литература и др.). Книга *не обязательно* востребуется читателем;
- каждая книга *обязательно* имеет экземпляр. Каждый экземпляр *обязательно* соответствует книге;
- каждая книга *обязательно* содержится в тематическом каталоге. Каждый тематический каталог *обязательно* содержит сведения о книге.

### **Вариант 23**

Описание предметной области:

#### **Проект КОММЕРЧЕСКАЯ ФИРМА**

Коммерческие фирмы (Авто, Атлант-М и др.) занимаются поставкой различных моделей автомобилей. Модель имеет свои технические характеристики и может быть отгружена нескольким клиентам. Необходимо спроектировать базу данных КОММЕРЧЕСКАЯ ФИРМА, которая должна обеспечивать хранение и поиск данных о наличии необходимых моделей автомобилей; сделках, совершаемых сотрудниками фирмы; выявлять модели автомобилей, пользующихся наибольшим спросом у клиентов, и др.

В БД должна храниться информация:

- о ПОСТАВЩИКАХ: код фирмы, название фирмы, телефон, e-mail, адрес веб-сайта (может отсутствовать);
- МОДЕЛЯХ: код модели, наименование модели, цвет, обивка, мощность двигателя (например, 100/139 кВт), количество дверей, коробка передач (ручная или автоматическая);
- КЛИЕНТАХ: Ф.И.О. клиента, номер договора, дата покупки, телефон, адрес, код модели;
- ПРЕЙСКУРАНТЕ ЦЕН: код модели, год выпуска, цена (у.е.), предпродажная подготовка (стоимость услуг по подготовке к продаже, у.е.), транспортные издержки (у.е.).

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:

- поставщик предлагает несколько моделей автомобилей. Модель автомобиля может быть предложена нескольким поставщикам;
- модель автомобиля соответствует одному прейскуранту цен. Прейскурант цен соответствует только одной модели;
- клиент покупает несколько моделей автомобилей. Модель покупают не-сколько клиентов.

Кроме того следует учесть:

- каждый поставщик обязательно предлагает модели автомобилей. Каждая модель обязательно предлагается поставщиком;
- модель автомобиля не обязательно покупается клиентом (не понравился цвет модели и т.д.). Клиент не обязательно покупает модель (не устраивают технические характеристики автомобиля);
- каждая модель автомобиля обязательно имеет прейскурант цен. Каждый прейскурант цен обязательно соответствует модели автомобиля.

#### **Вариант 24**

Описание предметной области:

#### **Проект ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ**

Студенты высших учебных заведений на последнем курсе сдают госэкзамены (количество варьируется в зависимости от вуза), пишут и защищают дипломную работу. При написании дипломной работы выбирают тему дипломной работы и руководителя.

Необходимо спроектировать базу данных ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ, информация которой будет использоваться для хранения и поиска данных о научных темах, которые предложены студентам-дипломникам, успеваемости студентов и др.

В БД должна храниться информация:

- о СТУДЕНТАХ: номер зачетной книжки, Ф.И.О. студента, факультет, группа;
- ТЕМАХ: код преподавателя, тема дипломной работы;
- ОТМЕТКАХ: номер зачетной книжки; оценка, полученная на госэкзамене, оценка, полученная на защите дипломной работы;

- ПРЕПОДАВАТЕЛЯХ: код преподавателя, Ф.И.О. преподавателя, степень, звание, кафедра, телефон, e-mail.

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:

- преподаватель для руководства студентами-дипломниками предлагает не-сколько тем дипломных работ. Тема дипломной работы может быть предложена только одним преподавателем;
- студент выбирает одну тему дипломной работы. Тема может быть выбрана только одним студентом.
- студент получает одну отметку. Отметка соответствует одному студенту.

Кроме того следует учесть:

- преподаватель не обязательно предлагает тему дипломной работы (он может не иметь научной степени или научного звания, необходимых для руководителя дипломной работы). Каждая тема обязательно предлагается преподавателем для написания дипломной работы;
- каждый студент обязательно выбирает тему для написания дипломной работы. Тема не обязательно выбирается студентом;
- каждый студент обязательно получает отметку. Каждая отметка обязательно соответствует студенту.

### **Вариант 25**

Описание предметной области:

#### **Проект ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР**

Издательский центр "Печать" заключает с писателями контракты на издание книг. В течение срока контракта писатели работают только с этим центром и могут объединяться в творческие группы для совместного написания книг. Издательский центр может расторгнуть или перезаключить контракт с писателем на новый срок.

Центр издает написанные книги и продает их заказчикам: организациям, магазинам, библиотекам и др. За изданные книги писатели получают гонорары.

Необходимо спроектировать базу данных ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР, информация которой будет использоваться для определения гонораров писателям за изданные книги, исчисления срока контракта с писателями, количества написанных книг писателем за время контракта, затрат на издание книг, прибыли от продажи книг и др.

В БД должна храниться информация:

- о ПИСАТЕЛЯХ: номер паспорта, фамилия, имя, отчество, домашний адрес, телефон;
- КОНТРАКТАХ: номер контракта, дата заключения контракта, срок контракта (лет), контракт расторгнут или не расторгнут (Да/Нет), дата расторжения контракта;
- КНИГАХ: шифр книги, название, тираж, дата выхода из печати, себестоимость (руб.), цена продажи (руб.), гонорар (на всех авторов книги, тыс. руб.);
- ЗАКАЗЧИКАХ: название заказчика, адрес, телефон, обращаться к (Ф.И.О.);
- ЗАКАЗАХ: номер заказа, дата поступления заказа, дата выполнения заказа, количество экземпляров заказываемой книги.

При проектировании БД необходимо учитывать следующее:

- писателю соответствует один контракт (в случае перезаключения контракта прежний контракт заменяется новым). Контракт заключается с одним писателем;
- писатель может написать несколько книг. Книга может быть написана несколькими писателями;
- на книгу может быть сделано несколько заказов. Заказ оформляется на одну книгу;
- заказчик может сделать несколько заказов. Заказ оформляется на одного заказчика.

Кроме того следует учесть:

- каждому писателю обязательно соответствует контракт. Каждый контракт обязательно заключается с писателем;
- писатель не обязательно пишет книгу (он заключил контракт, но по какой-то причине не пишет книгу). Каждая книга обязательно пишется одним или несколькими писателями;
- на книгу не обязательно делается заказ (она может быть не востребована заказчиками). Каждый заказ обязательно оформляется на книгу;
- каждый заказчик обязательно делает заказ. Каждый заказ обязательно оформляется на заказчика.

### **Информационное обеспечение практики**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Разработка и администрирование баз данных: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования/ Г.Н. Федорова.-2-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2017.-320с.

Дополнительные источники:

1. И.Г. Семакин Основы программирования и баз данных : учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2014-224с.
2. Основы проектирования баз данных: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/Г.Н.Федорова. М. :Издательский центр «Академия», 2014.-224с.
3. Информационные системы: учебник для студ. Учреждений сред. Проф. образования /Г.Н. Федорова.-6-е изд., стер.-М.: Издательский центр «Академия», 2017.-208с.
4. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ Д.Э. Фуфаев.-5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. -304с.

## Интернет-ресурсы:

1. <https://metanit.com/sql/sqlserver/> - Руководство по MS SQL Server 2017
2. <https://habr.com/ru/post/255361/> - Учебник по языку SQL (DDL, DML) на примере диалекта MS SQL Server. Часть первая
3. <http://www.sql-tutorial.ru/ru/content.html> - SQL Задачи и решения
4. <https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/relational-databases/database-engine-tutorials?view=sql-server-2017> - Учебники по компоненту ядра СУБД