

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра «Информационные системы и технологии»

Утверждаю  
Проректор по УР и КО  
\_\_\_\_\_ С.А.Льянова  
29 июня 2023г.

**Методические рекомендации по написанию курсовой работы по  
дисциплине «Управление данными»**

Направление подготовки  
**09.03.02 Информационные системы и технологии**

Направленность (профиль подготовки)  
**Информационные системы и технологии**

Квалификация выпускника  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**очная**

г. Магас, 2023

Рецензент доктор технических наук, профессор М.Х.Мальсагов

Рекомендовано учебно-методической комиссией кафедры и учебно-методическим советом физико-математического факультета в качестве методических указаний по выполнению курсовых работ / сост. к.п.н. Шаухалова Р.А.

Методическая разработка предназначена для бакалавров направления «Информационные системы и технологии» очной формы обучения. В ней изложены цель, задачи, структура и порядок выполнения курсовой работы.

## СОДЕРЖАНИЕ

### 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 2. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Общие требования к курсовому проекту

Структура курсового проекта

Структурные элементы курсового проекта

Характеристика структурных элементов курсового проекта

### 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ РАЗДЕЛОВ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Характеристика раздела «Описание предметной области»

Характеристика раздела «Постановка задачи»

Характеристика раздела «Построение инфологической (концептуальной) модели предметной области»

Характеристика раздела «Выбор СУБД»

Характеристика раздела «Проектирование логической структуры базы данных»

Характеристика раздела «Проектирование физической структуры»

Характеристика раздела «Реализация проекта в среде СУБД»

### 4. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Примерный перечень тем курсовых проектов

Руководство и контроль за выполнением курсового проекта

Защита курсового проекта

Оценка курсового проекта

Приложение 1. Образец титульного листа

Приложение 2. Образец листа «Задания»

Приложение 3. Образец титульного листа для обложки диска

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Методические рекомендации по оформлению и выполнению курсовых проектов по дисциплине «Управление данными» составлены для преподавателей и студентов, обучающихся по направлению 09.03.02 – Информационные системы и технологии.

В рекомендациях рассмотрены цель и задачи курсового проектирования, сформулированы основные требования к оформлению содержания курсовых проектов, определен порядок их выполнения.

Целью выполнения курсового проекта по дисциплине «Управление данными» является закрепление теоретических и практических знаний в области баз данных.

При выполнении курсового проекта по дисциплине «Управление данными» перед студентами ставятся следующие задачи:

- Систематизация и обобщение знаний, полученных при изучении дисциплины «Управление данными» и применение их в процессе решения конкретных задач в предметной области выпускной квалификационной работы;
- развитие навыков самостоятельной работы с научной литературой, справочными материалами, Интернет-ресурсами, умение подбирать, систематизировать и анализировать материал;
- развитие умений на основе анализа результатов выполненной работы делать научно-обоснованные выводы и рекомендации;
- развитие навыков четко и понятно излагать мысли в регламентируемом объеме работы, правильно оформлять научную документацию, в том числе, курсовые проекты;
- расширение кругозора в области проектирования и управления базами данных.

Процесс выполнения курсовой работы направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-2	ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач	ОПК-2.1. Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Уметь: выбирать современные информационные технологии и

	профессиональной деятельности	<p>программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3.</p> <p>Иметь навыки: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p>
<b>ПК-7</b>	ПК-7. Способен выполнять работы по обслуживанию программно- аппаратными средствами сетей и инфокоммуникаций	<p>ПК-7.1.</p> <p>Знать: регламенты профилактических работ на администрируемой СКС; специализированное программное обеспечение для работы с аппаратными средствами администрирования СКС; стандарты администрирования телекоммуникационной инфраструктуры в служебных и производственных зданиях; составляющие волоконно- оптических линий передачи; типы коннекторов телекоммуникационных кабелей; подсистемы и элементы СКС;</p> <p>ПК-7.2.</p> <p>Уметь: применять специализированные контрольно- измерительные приборы и оборудование; работать со специализированными коммутационными кабелями - патч- кордами вести нормативно- техническую документацию; ПК-7.3.</p> <p>Иметь навыки: установки системы управления СКС; контроля правильности работы СКС; локализации неисправностей в работе СКС; устранения выявленных неисправностей в работе СКС; документирования изменений в администрируемой СКС.</p>

## 2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ

Перечень квалификационных требований формируется исходя из профессиональных стандартов и соответствующих уровней квалификации, определяющих требования к умениям, знаниям, уровню квалификации в зависимости от полномочий и ответственности работника. Согласно уровням квалификаций, утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 926, подготовка выпускника академического бакалавриата по направлению 09.03.02 соответствует 6-му уровню квалификации.

Задачи выполнения курсовой работы соотнесены с планируемыми результатами освоения как дисциплины «Управление данными», так и образовательной программы (компетенциями) в целом.

Объем и структура курсового проекта определены в данных методических рекомендациях.

Требования к оформлению курсового проекта должны соответствовать требованиям

### Структура курсового проекта

По структуре курсовой проект состоит из:

1. **Введения**, в котором раскрывается актуальность и значение темы, формулируется цель работы, определяются задачи исследования, описываются предмет и объект исследования. Цель формулируется как необходимость разработки автоматизированной информационной системы по определенной направлению для конкретной области. К задачам исследования изучение предметной области, разработку инфологической модели предметной области, проектирование логической и физической структуры базы данных, создание объектов базы данных в среде СУБД, реализация базы данных.

2. **Аналитической части**, в которой приводится описание предмета и объекта исследования; постановку основной задачи исследования, построение инфологической (концептуальной) модели предметной области, выбор СУБД на основе анализа существующих на рынке программных продуктов.

3. **Проектной части**, где описываются этапы проектирования логической и физической структур базы данных, детально описывается реализация проекта в среде выбранной СУБД;

4. **Заключения**, в котором дается краткое описание выполненной работы, содержатся выводы и рекомендации по использованию разработанной базы данных;
5. **Списка использованных источников** (не менее 12 источников);
6. **Приложений** (если имеются).

### Структурные элементы курсового проекта

Структурные элементы курсового проекта представлены в таблице 1.

Таблица 1

#### Обязательные структурные элементы курсового проекта

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА	Рекомендованное кол-во стр.
<b>ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ</b> (ПРИЛОЖЕНИЕ 1)	1
<b>ЗАДАНИЕ</b> (ПРИЛОЖЕНИЕ 2)	1-2
<b>ОГЛАВЛЕНИЕ/СОДЕРЖАНИЕ</b>	1
<b>ВВЕДЕНИЕ</b> включает: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Актуальность выбранной темы;</li> <li>• Объект и предмет исследования;</li> <li>• Цель и задачи проекта.</li> </ul>	2
<b>ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ</b>	
<b>ГЛАВА 1. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b> Описание предметной области Постановка задачи Построение инфологической (концептуальной) модели предметной области Выбор СУБД	5-20
<b>ГЛАВА 2. ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ</b> Проектирование логической структуры базы данных Проектирование физической структуры Реализация проекта в среде СУБД (Создание таблиц. Создание запросов. Разработка интерфейса)	5-20
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	1-2
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ</b> (не менее 12 источников)	1-2
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	Не ограничено

### Характеристика структурных элементов курсового проекта

Заголовок каждого структурного элемента пишется прописными буквами по центру страницы.

**1 ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ** является первой страницей текстового документа. Оформляется на специальном бланке, образец представлен в **Приложение 1**.

Не нумеруется, включается в общий объем курсового проекта

**2 ОТЗЫВ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ** оформляется на специальном бланке. Отзыв заполняется руководителем курсового проекта, где отражается соответствие содержания работы заявленной теме, анализ качества выполнения проекта, оценка полноты разработки поставленных вопросов, теоретической и практической значимости проекта, соответствие оформления работы стандартам.

Не нумеруется, не подшивается.

**3 ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА** является обязательным элементом, зависит от темы и/или содержания курсового проекта. Руководителем работы в соответствии с темой составляется «задание» по форме, приведенной в Приложении 2. Тема курсового проекта в задании и должна соответствовать ее формулировке в приказе вуза. Форма задания заполняется в программе MSWord. Задание должно содержать требуемые для решения поставленных задач исходные данные, обеспечивающие возможность реализации накопленных знаний. Исходные данные для курсового проекта разрабатывается руководителем курсового проекта.

**4 АННОТАЦИЯ** включает:

- характеристику основной темы;
- проблемы объекта;
- цели работы и ее результаты.

В аннотации указывают, что нового несет в себе данная работа или проект в сравнении с другими работами, родственными по тематике и целевому назначению.

Рекомендуемый объем аннотации – до 500 печатных знаков.

**5 СОДЕРЖАНИЕ** включает введение; наименования всех частей и разделов; заключение; список использованных источников и наименования приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы. Оформляется на отдельной странице. Располагается после аннотации.

Наименования, включенные в оглавление или содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной буквы.

Содержание следует выполнять гарнитурой Times New Roman; кегль (размер шрифта) – 14 (как основной текст документа); междустрочный интервал 1,5; выравнивание по ширине, не допускается полужирного шрифта.

**6. ССЫЛКИ НА ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ** являются обязательным элементом при оформлении работы, ссылки указываются в квадратных скобках и ставятся в конце используемой цитаты из литературы. В работе должны быть указаны ссылки на все источники из списка.



**7 ЗАКЛЮЧЕНИЕ** должно содержать: кратное описание содержания каждой главы, выводы по результатам выполненной курсового проекта, оценку полноты решения поставленных задач

**8 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ** должен содержать сведения об источниках, в том числе и электронных, и иностранных, использованных при оставлении текстового документа. Список используемых источников предполагает библиографическое описание реально использованных для написания курсового проекта первоисточников. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

**9 ПРИЛОЖЕНИЕ** - часть работы, имеющая дополнительное, справочное или второстепенное значение, необходимая для более полного освещения темы работы. Приложения должны относиться к текстовому документу в целом. Не допускаются приложения, не имеющие прямого отношения к теме работы. Приложения оформляют как продолжение текстового документа, нумеруются последовательно по отношению к основному тексту документа.

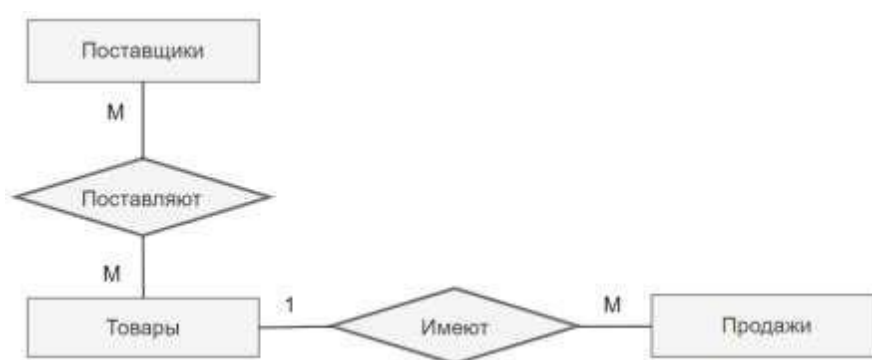
## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ РАЗДЕЛОВ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

### Характеристика раздела «Описание предметной области»

В разделе дается краткое описание предмета и объекта исследования. Источником информации является интернет.

### Характеристика раздела «Постановка задачи»

Для создания базы данных необходимо проанализировать информацию о предметной области, на основе анализа определить основные объекты, установить определенные связи между ними. На рисунке 1 показан пример связи между объектами.



**Рис.1.**Пример связи между объектами

### Характеристика раздела «Построение инфологической (концептуальной) модели предметной области»

Инфологическая модель применяется на втором этапе проектирования, то есть после словесного описания предметной области.

Цель инфологического моделирования – это обеспечение наиболее естественных для человека способов сбора и представления информации. Именно поэтому инфологическую модель данных пытаются строить по аналогии с естественным языком. Основными конструктивными элементами таких моделей являются сущности, связи между ними и их свойства (атрибуты).

Инфологическая модель базы данных «Розничная торговля» представлена в виде ER-модели (модель «сущность-связь»). В этой модели определены все основные объекты (сущности) и связи, которые существуют между ними (рис.2)



**Рис.2.**Примерсвязеймеждусущностями

Здесь к сущности «Поставщики» были присоединены такие атрибуты, как:

- «КОД\_ПОСТАВЩИКА» (первичный ключ),
- «НАИМЕНОВАНИЕ ПОСТАВЩИКА»,
- «АДРЕС»,
- «ТЕЛЕФОН»,
- «ОБРАЩАТЬСЯ К»;

К сущности «Товары»:

- «КОД\_ТОВАРА» (первичный ключ),
- «НАИМЕНОВАНИЕ ТОВАРА»,
- «ДАТА ПОСТУПЛЕНИЯ В МАГАЗИН»,
- «КОЛИЧЕСТВО ТОВАРА»,
- «ЦЕНА ЗАКУПКИ (РУБ.)»;

К сущности «Продажи»:

- «КОД\_ПРОДАЖИ» (первичный ключ),
- «КОД\_ТОВАРА» (внешний ключ),
- «ДАТА ПРОДАЖИ»,
- «КОЛИЧЕСТВО ПРОДАННОГО ТОВАРА (шт.)»,
- «РОЗНИЧНАЯ ЦЕНА (руб.)».

Также были установлены связи между сущностями. Опишем типы взаимосвязей объектов предметной области, которые были определены из их отношений:

1. Связь «Поставщики-Товары». В этом случае имеем связь «многие-ко-многим», так как один поставщик может предоставлять несколько товаров, а один товар может поступать на склад магазина от нескольких поставщиков;
2. Связь «Товары-Продажи». Эти сущности соединены связью «один-ко-многим» из-за того, товар может иметь несколько продаж, а одна продажа относится только к одному товару.

Для дальнейшей работы необходимо провести нормализацию отношений.

### **Нормализация отношений**

Теория нормализации основана на концепции нормальных форм.

Каждая нормальная форма имеет множество ограничений. Отношение находится в нормальной форме, если оно удовлетворяет набору ограничений, присущих этой форме. В теории реляционных баз данных обычно выделяют следующую последовательность нормальных форм:

- ПЕРВАЯ НОРМАЛЬНАЯ ФОРМА (1НФ);
- ВТОРАЯ НОРМАЛЬНАЯ ФОРМА (2НФ);
- ТРЕТЬЯ НОРМАЛЬНАЯ ФОРМА (3НФ);

На примере можно показать, как привести к 1, 2 и 3 нормальным формам.

Переменная отношения находится в первой нормальной форме, если в любом допустимом значении этой переменной каждый кортеж отношения содержит только одно значение для каждого из атрибутов (рис.3).

Розничная торговля
Код_поставщика
Код_продажи
Код_товара
Код_поставки
Наименование_поставщика
Адрес
Телефон
Обращаться_к
Дата_продажи
Количество_проданного_товара_шт
Розничная_цена_руб
Наименование_товара
Дата_поступления_в_магазин
Количество_товара
Цена_закупки_руб

**Рис.3.**Первая нормальная форма

Переменная отношения находится во второй нормальной форме тогда и только тогда, когда она находится в первой нормальной форме и каждый не ключевой атрибут функционально зависит от (каждого) её потенциального ключа (рис.4).



**Рис.4.** Вторая нормальная форма

Переменная отношения находится в третьей нормальной форме тогда и только тогда, когда она находится во второй нормальной форме, и отсутствуют транзитивные функциональные зависимости не ключевых атрибутов от ключевых (рис.5).



**Рис.5.** Третья нормальная форма

### Характеристика раздела «Выбор СУБД»

Существующие сейчас СУБД отличаются от конкурентов быстродействием, наличием определенного функционала, способом хранения данных и доступности. Нужно отметить, что для работы почти с любой СУБД нужно использовать SQL. Это язык «общения» с БД, позволяющий при помощи несложных команд запрашивать или добавлять в неё данные.

Наиболее популярные СУБД:

1. ORACLE
2. MYSQL
3. MICROSOFT SQL SERVER
4. POSTGRESQL
5. MONGODB
6. DB2
7. MICROSOFT ACCESS

Microsoft SQL Server (MSSQL) — система управления реляционными базами данных (СУБД), разработанная корпорацией Microsoft. Основным используемым языком запросов — Transact-SQL, создан совместно Microsoft и Sybase. Transact-SQL является реализацией стандарта ANSI/ISO по структурированному языку запросов (SQL) с расширениями. Используется для работы с небольшими и средними по размеру базами данных до крупных баз данных масштаба предприятия.

MS SQL заточена под корпоративные задачи и может похвастаться своей надёжностью. Данная СУБД соответствует всем требованиям по работе с данными различных форматов и имеет ряд преимуществ:

- Взаимодействовать с СУБД можно как на слабых ноутбуках, так и на мощных компьютерах (увеличивается объём обрабатываемых запросов);
- Быстродействие. Из-за малого размера страниц (до 8Кб), можно быстро извлечь данные, а сложную информацию удобнее хранить;
- Автоматизация рутинных административных задач;
- Понятная документация;
- Удобный поиск по фразам, словам, тексту либо создавать ключевые индексы;
- Поддержка работы с другими решениями Майкрософт.

Теперь выделим основные минусы MSSQL:

- СУБД зависит от операционной системы. Она работает только с Windows;
- Высокая стоимость лицензии.

Проанализировав известные СУБД, студент должен сделать выбор и описать причины этого выбора. В дальнейшем проектирование и разработка базы данных ведется с помощью выбранной СУБД и на той модели данных, которую она поддерживает.

### **Характеристика раздела «Проектирование логической структуры базы данных»**

Этап логического проектирования включает в себя разработку концептуальной структуры БД. Для реляционной модели данных логическая модель — это набор схем

отношений, обычно с указанием первичных ключей, а также "связей" между отношениями, представляющих собой внешние ключи.

Проектирование логической структуры заключается в том, чтобы разбить всю информацию по файлам, а также определить состав полей для каждого файла.

Таким образом, нужно создать таблицу для каждой сущности, а затем соединить их связями «один-ко-многим». Также необходимо сконструировать таблицу, непосредственно в которой будет указываться к какому типу данных относится каждый из атрибутов сущностей и может ли значение атрибута быть пустым. Для этого необходимо открыть программу и в своей БД в папке «Диаграммы баз данных» создать новую диаграмму базы данных. После чего создать связи между таблицами.

Под логической структурой понимается та совокупность файлов, содержащихся в них полей и связей между файлами, которую «видит» пользовательская программа, обрабатывающая базу данных. Логическая модель описывает понятия предметной области, их взаимосвязь, а также ограничения на данные, налагаемые предметной областью.

Первым делом необходимо перевести нашу инфологическую модель базы данных в реляционную, так как на практике наиболее распространены системы, реализующие реляционную модель. Для этого нужно избавиться от связи «многие-ко-многим» между сущностями «Поставщики» и «Товары», создав между этими сущностями еще одну сущность «Поставка».

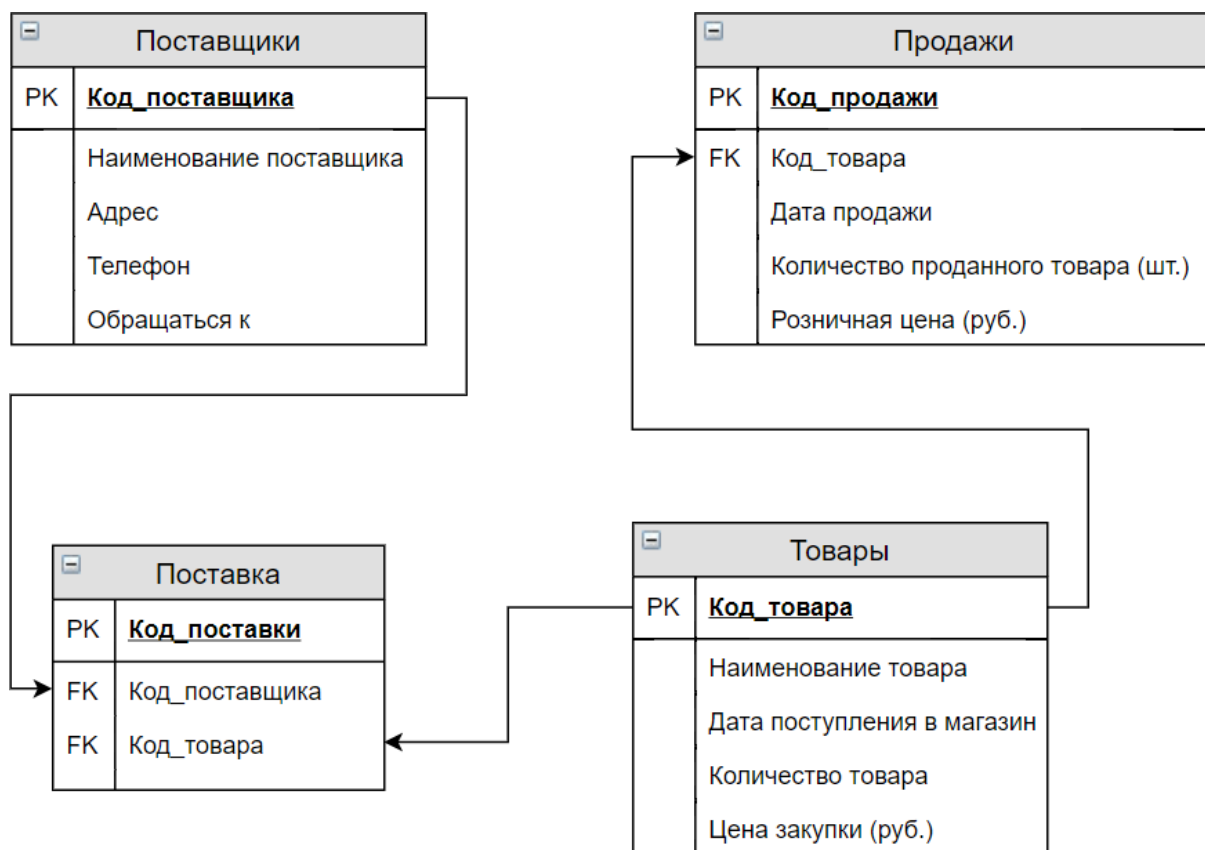
Атрибутами этой сущности будут являться следующие:

- «КОД\_ПОСТАВКИ» (ПЕРВИЧНЫЙ КЛЮЧ),
- «КОД\_ПОСТАВЩИКА» (ВНЕШНИЙ КЛЮЧ),
- «КОД-ТОВАРА» (ВНЕШНИЙ КЛЮЧ).

Для реляционной базы данных проектирование логической структуры заключается в том, чтобы разбить всю информацию по файлам, а также определить состав полей для каждого файла.

Таким образом, нужно создать таблицу для каждой сущности, а затем соединить их связями «один-ко-многим». Также необходимо сконструировать таблицу, непосредственно в которой будет указываться к какому типу данных относится каждый из атрибутов сущностей и может ли значение атрибута быть пустым.

После проведения вышеперечисленных операций логическая структура базы данных будет иметь вид, указанный на рисунке 6, где РК (primary key) – первичный ключ, а FK (foreign key) – внешний ключ.



**Рис.6.** Модель реляционной базы данных «Розничная торговля. Типы данных атрибутов сущностей указаны в таблице 2.

Таблица 2

### Типы данных атрибутов сущностей

СУЩНОСТЬ	АТРИБУТ	ТИП ДАННЫХ	ПРИМЕЧАНИЯ
ПОСТАВЩИКИ	КОД_ПОСТАВЩИКА	INT	ПЕРВИЧНЫЙ КЛЮЧ
	НАИМЕНОВАНИЕ ПОСТАВЩИКА	VARCHAR(50)	NOTNULL
	АДРЕС	VARCHAR(50)	NOTNULL
	ТЕЛЕФОН	VARCHAR(50)	NOTNULL
	ОБРАЩАТЬСЯ К	VARCHAR(50)	NULL
ПОСТАВКА	КОД_ПОСТАВКИ	INT	ПЕРВИЧНЫЙ КЛЮЧ
	КОД_ПОСТАВЩИКА	INT	ВНЕШНИЙ КЛЮЧ
	КОД_ТОВАРА	INT	ВНЕШНИЙ КЛЮЧ



ПРОДАЖИ	КОД_ПРОДАЖИ	INT	ПЕРВИЧНЫЙ КЛЮЧ
	КОД ТОВАРА	INT	ВНЕШНИЙ КЛЮЧ
	ДАТА ПРОДАЖИ	DATE	NOT NULL
	КОЛИЧЕСТВО ПРОДАННОГО ТОВАРА (ШТ.)	INT	NOTNULL
	РОЗНИЧНАЯ ЦЕНА(РУБ.)	INT	NOTNULL
ТОВАРЫ	КОД ТОВАРА	INT	ПЕРВИЧНЫЙ КЛЮЧ
	НАИМЕНОВАНИЕ ТОВАРА	VARCHAR(50)	NOTNULL
	ДАТА ПОСТУПЛЕНИЯ В МАГАЗИН	DATE	NOTNULL
	КОЛИЧЕСТВО ТОВАРА	INT	NOTNULL
	ЦЕНА ЗАКУПКИ(РУБ.)	INT	NOTNULL

### Характеристика раздела «Проектирование физической структуры»

Физическая модель – это привязка логической модели к конкретной среде хранения и методам хранения данных. При проектировании физической модели базы данных необходимо описать среду и метод хранения информации. Для этого необходимо изучить особенности организации данных, выбранной СУБД.

Целью этапа физического проектирования является описание конкретной реализации базы данных, размещаемой во внешней памяти компьютера. При логическом проектировании отвечают на вопрос–что надо сделать, а при физическом–выбирается способ, как это сделать.

Физическая модель содержит в себе всю информацию, которая необходима непосредственно для реализации конкретной базы данных.

Различают два уровня физической модели:

- ТРАНСФОРМАЦИОННУЮ МОДЕЛЬ;
- МОДЕЛЬ СУБД.

Трансформационная модель – это модель, которая содержит информацию необходимую для реализации отдельного проекта, являющегося частью общей ИС и описывающей подмножество предметной области. Эта модель позволяет администраторам и проектировщикам БД лучше представить, какие именно объекты БД хранятся в словаре данных, и проверить, насколько физическая модель удовлетворяет требованиям к ИС.

Модель СУБД автоматически генерируется из трансформационной модели, а также является точным отображением системного каталога СУБД.

Физическое проектирование базы данных – это процесс создания конкретной реализации БД, которая размещается во вторичной памяти (например, накопители типа винчестер) вычислительной машины. В ходе процесса физического проектирования выполняется отображение созданной глобальной логической модели на особенности конкретной СУБД.

Для реляционных СУБД данный процесс можно разбить на следующие этапы и подзадачи:

Этап1. Перенос глобальной логической модели в среду целевой СУБД:

- проектирование базовых таблиц (с учетом наиболее полного соответствия выбранной логической модели (например, реализация ключей), добавление необходимых структур обслуживания - триггеры, первичные индексы);

- реализация бизнес-правил (зависит от СУБД, лучший вариант - полное использование возможностей СУБД, но в этом случае нельзя переносить бизнес-правила в приложения).

Этап2. Проектирование физического представления БД:

- анализ транзакций (выполнение анализа на пропускную способность (число транзакций, выполненных за определенный интервал времени), анализ времени ответа на запрос, отнесение транзакции к важным);

- выбор структуры файлов (для оптимальной файловой организации);

- определение вторичных индексов (для ускорения выполнения транзакций по не ключевым атрибутам и ссылкам);

- анализ необходимости введения контролируемой избыточности данных (процесс противоположный нормализации, он применяется для повышения производительности системы, только если все другие возможности исчерпаны, может привести к снижению гибкости и расширяемости БД, а также может усложнить реализацию и обновление данных);

- определение требований к дисковой памяти (в том числе учет требований для обоснования приобретения нового оборудования).

Этап3. Разработка механизмов защиты:

- разработка пользовательских представлений (видов);

- определение прав доступа.

Этап4. Организация мониторинга и настройка функционирования системы (требуется для устранения ошибочных проектных решений и изменения требований к системе (например, отказ от более дорогого оборудования, улучшение психологического комфорта пользователей по работе с системой). В этом случае настройка БД производится фактически постоянно, а не только когда система запускается впервые. Это позволяет оперативно реагировать на изменения происходящих в состоянии системы и требования пользователей.

Также внесение любых изменений должно производиться осторожно и в это же время обдуманно, с учетом глобального влияния изменений. Для оценки влияния изменений применяют дубликат системы).

### **Характеристика раздела «Реализация проекта в среде СУБД»**

Этот раздел представляет собой описание выполненной разработки по проектированию и созданию базы данных в выбранной СУБД. Студент пошагово демонстрирует, как и какие таблицы он разработал, сопровождая текстовые пояснения скриншотами среды СУБД, выделяя подразделы:

- Создание таблиц;
- Создание запросов;
- Разработка интерфейса.

## **3. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА**

### **Примерный перечень тем курсовых проектов**

Тема для написания курсового проекта по дисциплине «Управление данными» определяется руководителем курсового проектирования совместно с руководителем выпускной квалификационной работы в соответствии с тематикой ВКР. Эта тема утверждается распоряжением руководителя выпускающей кафедры.

Рекомендуемое программное обеспечение для разработки проекта: MY SQL или MS SQL.

### **Руководство и контроль за выполнением курсового проекта**

Общее руководство и контроль за выполнением курсового проекта осуществляет её руководитель. На каждого обучающегося руководителем составляется задание на курсовой проект.

Основными функциями руководителя курсового проекта являются:

- оказание помощи студенту в составлении плана подготовки и плана выполнения работы, в определении круга вопросов по изучению избранной темы;
- консультирование по определению основных методологических характеристик работы, по вопросам содержания и последовательности выполнения курсового проекта;
- оказание помощи обучающемуся в подборе необходимой литературы;

- контроль всех этапов выполнения работы;
- подготовка письменного отзыва на курсовой проект.

По завершении и обучающимся курсового проекта руководитель осуществляет её проверку, далее передает работу нормоконтролеру.

### **Защита курсового проекта**

Защита курсового проекта является обязательной.

Курсовой проект допускается к защите при условии законченного оформления и наличии подписи заведующего кафедрой и руководителя на титульном листе.

Защита курсовых проектов проводится в виде публичного выступления студента. На защиту обучающийся приносит диск (**приложение 3**), который содержит полный текст работы, презентацию (при необходимости), проект в виде решения кейс -задания. Процедура защиты, как правило, включает доклад обучающегося, вопросы, ответы обучающегося.

### **Оценка курсового проекта**

При определении итоговой оценки за курсовой проект учитываются: доклад студента, представленное решение кейс -задания, ответы на вопросы.

Не допускаются к защите и возвращаются для повторного написания:

- курсовые проекты, полностью или в значительной степени выполненные не самостоятельно (путем сканирования, ксерокопирования или механического переписывания материала из источников информации без использования цитирования);
- работы, в которых выявлены существенные ошибки и недостатки, свидетельствующие о том, что основные вопросы темы не усвоены;
- работы, характеризующиеся низким уровнем грамотности и небрежным оформлением.

Оценкой защиты курсового проекта является: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

#### **Общие критерии оценки:**

«Отлично»-обучающегося отличает четкость и краткость изложения доклада, глубокая и полная проработка темы курсового проекта, умение решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения; грамотные, логические ответы на дополнительные вопросы; качественное выполнение и оформление курсового проекта.

*«Хорошо»*- студент грамотно излагает доклад, осознанно применяет знания для решения практических задач, но содержание и форма доклада и ответов на дополнительные вопросы имеют некоторые неточности; качественное оформление курсового проекта, пояснительной записки и графической части курсового проекта.

*«Удовлетворительно»*- доклад излагается неполно, непоследовательно, допускаются неточности при решении практических задач; не умеет доказательно обосновать свои суждения; неаккуратное оформление курсового проекта, пояснительной записки и графической части курсового проекта.

*«Неудовлетворительно»*- разрозненный, бессистемный доклад, неумение решать практические задачи, ошибки в определении и технических, экономических, производственных понятий, искажающих их смысл; незнание и непонимание сути дополнительных вопросов.

Оценка за защиту курсового проекта выставляется преподавателями на титульном листе работы, в зачётную книжку и в ведомость, которая сдается в деканат.

**Приложение1. Образец титульного листа**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Информационные системы технологии»

**КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

**по дисциплине: «Управление данными»**

на тему: \_\_\_\_\_

Выполнил (-а) студент (-ка)

Группы \_\_\_\_\_ ФИО

Руководитель: \_\_\_\_\_ ФИО

Допущен(а) к защите

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав.кафедрой «ИСиТ»

\_\_\_\_\_/

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

оценка

подпись

Магас, 20\_\_

## Приложение2. Образец листа «Задания»

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «**Информационные системы и технологии**»

### ЗАДАНИЕ:

На курсовой проект по дисциплине: Управление данными

Студенту(-ке): \_\_\_\_\_

На тему: \_\_\_\_\_

# Содержание

# ВВЕДЕНИЕ

## ГЛАВА 1. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

## Описание предметной области

## Постановка задачи

## Построение инфологической (концептуальной) модели предметной области

## ВЫБОР СУБД

## ГЛАВА 2. ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ

## Проектирование логической структуры базы данных

## Проектирование физической структуры

Реализация проекта в среде СУБД (Создание таблиц. Создание запросов. Разработка интерфейса)

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

### Литература:

**1...**

2. ...

Руководитель курсового проекта: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
*подпись* *Ф.И.О.*

Задание выдано «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Задание сдано на кафедре «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Магас, 20\_\_\_\_

### Приложение3. Образец титульного листа для обложки диска

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФГБОУ ВО ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ	
Кафедра «Информационные системы и технологии»	
<b>КУРСОВОЙ ПРОЕКТ</b>	
по дисциплине: «Управление данными»	
на тему: _____	
Выполнил (-а) студент (-ка)	
Группы _____	
ФИО _____	
Руководитель: ФИО _____	
Допущен(а) к защите	« ____ » _____ 20 ____
« ____ » _____ 20 ____ г.	_____
Зав.кафедрой ИСиТ _____ /	оценка _____
	подпись _____
Магас, 20 ____	