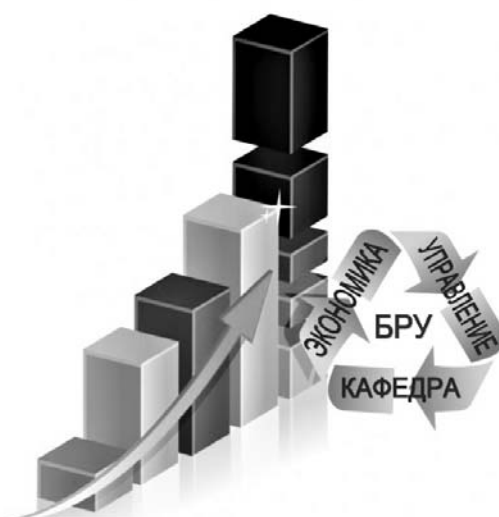


МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Экономика и управление»

БАЗЫ ДАННЫХ

*Методические рекомендации к курсовому проектированию
для студентов направления подготовки
27.03.05 «Инноватика»
дневной формы обучения*



Могилев 2021

УДК 681.3.01
ББК 32.973.26-018.75
Б17

Рекомендовано к изданию
учебно-методическим отделом
Белорусско-Российского университета

Одобрено кафедрой «Экономика и управление» «30» августа 2021 г.,
протокол № 1

Составители: ст. преподаватель О. А. Пичугова;
ст. преподаватель Е. Г. Галкина

Рецензент канд. физ.-мат. наук, доц. В. А. Ливинская

Методические рекомендации к курсовому проектированию предназначены для студентов направления подготовки 27.03.05 «Инноватика» дневной формы обучения. Приведены содержание курсовой работы и рекомендации по ее выполнению, а также описаны этапы проектирования баз данных.

Учебно-методическое издание

БАЗЫ ДАННЫХ

Ответственный за выпуск	И. В. Ивановская
Корректор	И. В. Голубцова
Компьютерная верстка	Е. В. Ковалевская

Подписано в печать . Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Печать трафаретная. Усл. печ. л. . Уч.-изд. л. . Тираж 36 экз. Заказ №

Издатель и полиграфическое исполнение:
Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/156 от 07.03.2019.
Пр-т Мира, 43, 212022, г. Могилев.

© Белорусско-Российский
университет, 2021

Содержание

Введение	4
1 Содержание курсовой работы	5
2 Оформление курсовой работы	10
3 Этапы проектирования реляционных баз данных.....	15
3.1 Семантическое моделирование предметной области	15
3.2 Логическое проектирование предметной области	20
Список литературы.....	23
Приложение А. Примерные темы курсовых работ	24
Приложение Б. Образец оформления титульного листа	27
Приложение В. Пример оформления содержания курсовой работы	28

Введение

Для управления экономическими объектами разрабатываются и внедряются автоматизированные информационные системы.

Ядром экономических информационных систем являются базы данных, в которых хранятся данные, адекватно отображающие реальные процессы, события, явления, объекты и служащие для удовлетворения информационных потребностей пользователей. Будущим специалистам экономического профиля придется работать с базами данных в среде различных экономических автоматизированных информационных систем, поэтому они должны владеть технологиями организации, хранения и обработки данных.

В области технологий баз данных (БД) происходят существенные перемены, которые обусловлены достижениями в развитии операционных систем, языков и технологий программирования, искусственного интеллекта, вычислительной и коммуникационной техники.

Радикально изменились сферы применения и круг пользователей технологий баз данных. Если раньше эти технологии были доступны лишь крупным вычислительным центрам, то с появлением персональных компьютеров они стали массово использоваться наряду с технологиями обработки текстов, электронными таблицами и коммуникациями. Новые сферы применения связаны с системами поддержки принятия решений, автоматизированным проектированием, разработкой систем программного обеспечения, национальными программами создания цифровых библиотек.

Роль баз данных в качестве экономических активов непрерывно возрастает, они шире используются во всех сферах бизнеса и экономической деятельности: маркетинге, финансовом менеджменте, бухгалтерском учете и других областях.

Для успешного управления базами данных необходимы знания о представлении информации в информационных системах, концепциях моделирования данных, принципах организации баз данных и методах их проектирования, программных средствах для работы с базами данных, принципах обработки многопользовательских баз данных, их администрировании [1–3].

Целью выполнения курсовой работы является изучение методологии моделирования и хранения больших объемов данных, а также приобретение практических навыков создания баз данных, выполнения пользовательских запросов и проектирования пользовательского интерфейса прикладных программ с помощью системы управления базами данных (СУБД) Microsoft Access (MS Access).

1 Содержание курсовой работы

Перечень примерных тем курсовых работ представлен в приложении А.

Выполнение курсовой работы включает следующие этапы:

- выбор и изучение предметной области, для которой разрабатывается информационная система. В результате определяются основные информационные объекты предметной области и ограничения, налагаемые на них, а также основные группы пользователей и круг решаемых ими задач;
- разработка семантической модели данных в выбранной предметной области;
- преобразование её в логическую модель в соответствии с определенной системой правил, а также проверка полученных отношений на соответствие нормальным формам (до четвертой нормальной формы включительно);
- определение физических характеристик атрибутов;
- создание и связывание таблиц базы данных в СУБД MS Access;
- заполнение таблиц данными;
- выполнение запросов к базе данных;
- создание отчетов и форм.

В курсовой работе приводится подробное описание выполнения всех этапов работы и представляются требуемые распечатки.

Структура курсовой работы должна включать в себя следующие элементы.

Титульный лист.

Задание на курсовую работу.

Содержание.

Введение.

Глава 1.

Глава 2.

Глава 3.

Заключение.

Список использованных источников.

Приложения.

Титульный лист – это первая страница курсовой работы, которая заполняется по строго определенным правилам. Тема, указанная на титульном листе, должна совпадать с темой, утвержденной заданием на курсовую работу студента.

Содержание – это перечень глав, разделов и подразделов, составленных в той последовательности, в которой они даны в курсовой работе. В содержании указываются страницы, с которых начинаются главы и параграфы.

Введение. Структурно введение должно в обязательном порядке включать в себя:

- 1) обоснование актуальности выбранной темы, т. е. определение сути проблемной ситуации;
- 2) характеристика объекта и предмета исследования;
- 3) постановка цели и конкретных задач исследования.

Кроме вышеназванного, во введении могут быть приведены основные источники информационного обеспечения.

Общий объем введения не должен превышать двух страниц.

Глава 1. Постановка задачи на разработку базы данных.

База данных создаётся для предметной области, вариант которой указан в задании на курсовую работу. Для этого необходимо выделить и описать несколько основных объектов предметной области.

Анализ предметной области выполняется в разделе 1.1 курсовой работы. Здесь следует описать свойства (атрибуты) объектов предметной области, которые будут храниться в базе данных, и перечислить ограничения, налагаемые на них. Первичные ключи объектов определять не нужно.

В разделе 1.2 устанавливаются требования к информационной системе в форме перечисления группы пользователей, которые будут работать с базой данных, и задачи, решаемые каждой группой.

Глава 2. Проектирование модели данных.

Краткие теоретические сведения о семантическом моделировании представлены в разделе 3.1 методических рекомендаций.

Семантическая модель данных (модель «сущность – связь» или ER-модель) предполагает не только выделение основных сущностей с указанием первичных ключей, но и определение взаимосвязей между сущностями. **При этом для каждой связи необходимо указать название и направление, а также обязательно обосновать не только кратность связи, которая может быть (1:1), (1:*) или (*:*), но и степень участия в связи (обязательную или необязательную).**

Описывается семантическая модель данных в разделе 2.1 курсовой работы. Рисунок семантической модели нужно поместить в приложение к курсовой работе, сославшись на него в тексте, как описано в разделе 2 методических рекомендаций.

Краткие теоретические сведения о логическом проектировании, включающие правила формирования отношений и проверку полученных отношений на соответствие нормальным формам (1НФ, 2НФ, 3НФ, НФБК и 4НФ), представлены в разделе 3.2 методических рекомендаций.

В разделе 2.2 курсовой работы описывается то, как семантическая модель преобразуется в логическую модель данных. **При этом для каждой связи в зависимости от ее степени и кратности используется свое правило, в соответствии с которым необходимо описать, сколько отношений получится в логической модели и как они будут связаны.**

Затем полученные отношения проверяются на соответствие нормальным формам (до четвертой нормальной формы включительно). **При этом необходимо сначала дать определение очередной нормальной формы, а затем либо кратко обосновать соответствие отношений требованиям данной формы, либо выполнить преобразование отношений, которые ей не соответствуют.**

Полученная в итоге логическая модель данных должна содержать не менее пяти таблиц. Рисунок модели также нужно поместить в приложение.

В разделе 2.3 для каждого атрибута всех отношений базы данных определяются тип и размер, а также обязательность или необязательность его заполнения. Для удобства восприятия эту информацию можно оформить в виде одной большой или нескольких меньших таблиц (по одной на каждое отношение). Пример подобной таблицы приведен на рисунке 2 методических рекомендаций. Ключевые атрибуты отношений следует выделять.

Глава 3. Реализация системы.

Реализация информационной системы осуществляется в среде СУБД MS Access [4, 5]. Подробное описание всех этапов выполнения работы приводится в главе 3 курсовой работы.

В разделе 3.1 кратко описывается процесс создания, связывания и заполнения таблиц. Все таблицы базы данных необходимо создать с помощью Конструктора и обязательно привести рисунок структуры каждой таблицы в режиме Конструктора. При этом в курсовой работе нужно описать, как создавались таблицы и каким образом устанавливался первичный ключ. Достаточно описать процесс создания одной таблицы, поскольку все остальные таблицы создаются аналогично.

Затем таблицы необходимо связать, обеспечив при этом целостность данных, и привести рисунок схемы данных в тексте подраздела записки либо в приложении. Процесс создания одной из связей между таблицами должен быть описан подробно, а остальные связи устанавливаются аналогично.

Только после этого таблицы заполняются данными. При этом сначала нужно заполнить главные таблицы, затем для каждой записи главной таблицы создать несколько записей в подчинённой таблице. Таблицы должны быть заполнены таким образом, чтобы результаты каждого запроса были непустыми.

В разделе 3.2 описывается реализация запросов к базе данных. В курсовой работе должно быть построено *не менее десяти запросов*, отвечающих смыслу заданной предметной области. Требования к запросам:

– не менее четырех запросов на выборку данных с обязательным указанием условий отбора данных пользователем (например: отбор по названию товара, по дате поставки, по стоимости заказа и т. п.) либо запросов на обновление, удаление или вставку данных, на создание таблицы. Универсальны и удобны в использовании и параметрические запросы;

– не менее четырех запросов с подведением итогов. При этом в качестве критерия для подведения итогов, как правило, используются главные таблицы, а числовые данные для вычисления итогов берутся из подчиненных таблиц. Все итоги в базе данных должны подводиться за определенный период времени, начало и окончание которого выбирает пользователь. Для этого итоговые запросы также должны быть параметрическими. Если вычисленные итоговые значения являются вещественными числами, их рекомендуется отформатировать,

ограничив количество цифр в дробной части. Всем итоговым столбцам необходимо обязательно дать новые русские названия, точно отражающие суть полученных итогов;

- не менее двух перекрёстных запросов, в которых итоги подводятся по двум критериям одновременно. В качестве критериев, как правило, выступают две главные таблицы. Если одним из критериев является период времени, то для его задания рекомендуется использовать Построитель выражений и библиотечные функции, например: **Month()**, **Year()** или другие. В каждом перекрёстном запросе обязательно подводится общий итог по строке. Столбец с общими итогами также следует переименовать, а полученные итоговые значения при необходимости отформатировать.

При описании запроса в тексте записки нужно сначала сформулировать условие запроса. Затем подробно описывается процесс его построения:

- какие таблицы выбираются;
- какие поля таблиц добавляются в бланк запроса;
- какие условия отбора налагаются на поля. При построении сложных условий отбора с применением встроенных функций MS Access, а также при разработке запросов на обновление рекомендуется использовать Построитель выражений;
- как выполняется группировка данных при построении итоговых запросов;
- какие итоговые функции выбираются;
- какие новые имена даются итоговым полям;
- какие поля становятся заголовками строк, столбцов или значениями при выполнении перекрёстного запроса.

Для всех запросов нужно обязательно привести рисунки запроса в режиме Конструктора и режиме таблицы, а также текст запроса на языке SQL. Перед копированием экрана с запросом в режиме Конструктора рекомендуется расположить таблицы так, чтобы связи между ними не пересекались, а также по возможности уменьшить размер бланка запроса. Однако все необходимые поля и формулы должны быть при этом видны.

В разделе 3.3 подробно описывается процесс создания отчётов по базе данных с группировкой данных и подведением итогов. Количество отчетов должно быть не менее двух. Они могут быть созданы как на основе имеющихся таблиц базы данных, так и на основе запросов, в том числе параметрических. В качестве отчетов удобно оформлять различные списки, итоги, чеки, накладные и иные документы в соответствии со смыслом заданной предметной области.

Отчёты нужно создавать с помощью Мастера. Учитывая, что отчеты предназначены для печати, а размер печатного листа ограничен, количество полей в отчетах, расположение данных и ориентацию страниц нужно тщательно выбирать. Для подведения итогов отчеты должны обязательно содержать числовые поля. Названия отчетов должны точно соответствовать их содержанию.

После создания при необходимости отчеты могут быть откорректированы

в режиме Конструктора. Ширина всех полей должна быть достаточной для отображения данных; все вычисленные итоги – находиться непосредственно под нужными полями; все английские комментарии – обязательно исправлены на русские. Отчёты должны быть распечатаны и приведены в приложениях, а в тексте записки на них нужно дать ссылки.

В разделе 3.4 подробно описывается процесс создания пользовательских форм для обеспечения диалога пользователя с приложением базы данных. Их также рекомендуется создавать с помощью Мастера. Удобны в работе сложные формы, содержащие информацию о записях главной таблицы и связанных с ними записях подчинённой таблицы. Формы должны обеспечивать доступ ко всем таблицам базы данных, а также ко всем полям в таблицах. При этом некоторые формы могут быть однотобличными, а некоторые – двух- или трехтабличными. Количество таблиц на форме выбирается из соображений удобства работы пользователя с базой данных.

Далее в режиме Конструктора на формы необходимо добавить элементы управления, например кнопки (для поиска записей, открытия других форм, закрытия формы, просмотра отчетов, выполнения запросов или макросов и т. д.). В тексте записки следует кратко описать процесс установки кнопок, указав для них категорию и действие, либо описать назначенный кнопке макрос и привести рисунки всех форм в режиме выполнения (режиме формы). Надписи на кнопках для выполнения запросов должны быть краткими, но понятными, и соответствовать результату запроса.

Затем в режиме Конструктора создается главная кнопочная форма приложения, на которую можно поместить рисунок, соответствующий смыслу предметной области, и установить кнопки, позволяющие открывать другие формы с таблицами базы данных.

Заключение – это синтез накопленной в результате выполнения работы информации. Подведение итогов всей проведенной работы предполагает краткое изложение характеристик созданной БД, включая:

- возможные области применения с указанием потенциальных пользователей;
- достоинства и недостатки (например, описание возможностей и функциональных ограничений).

Заключение пишется таким образом, чтобы, прочитав его, можно было уяснить основную цель, содержание и результаты выполнения курсовой работы.

Список использованных источников должен включать перечень источников, которые использованы на всех этапах выполнения курсовой работы.

Приложения должны содержать наиболее объемные модели, таблицы, запросы, отчеты, формы и т. д. В приложения помещается только тот материал, который соответствует логике изложения темы курсовой работы и *на который имеются ссылки в основном тексте*. Объем данного раздела не ограничивается.

Примерный объем курсовой работы – 30–35 листов.

2 Оформление курсовой работы

Курсовая работа оформляется в печатном виде на листах формата А4.

Набор текста курсовой работы осуществляется с использованием текстового редактора Word. При этом следует использовать шрифт типа Times New Roman. Цвет шрифта должен быть черным, размер шрифта – 14 пт. Полужирный шрифт применяют только для заголовков структурных частей курсовой работы. Межстрочный интервал – 1. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту работы и равен 1,25 см. Размеры полей листа: верхнего и нижнего – 20 мм, левого – 30 мм, правого – 10 мм.

Опечатки и графические неточности, обнаруженные в тексте, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста машинописным или рукописными способами. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определениях, терминах, важных особенностях.

Пример оформления титульного листа курсовой работы приведен в приложении Б; пример оформления содержания курсовой работы – в приложении В.

Заголовки структурных частей курсовой работы «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ГЛАВА», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» печатают *прописными* буквами в середине строк, используя полужирный шрифт. Также печатают заголовки глав. Заголовок главы печатают с новой строки, следующей за номером главы.

Заголовки разделов печатают строчными буквами (кроме первой прописной) с абзацного отступа полужирным шрифтом.

Заголовки подразделов печатают с абзацного отступа строчными буквами (кроме первой прописной) полужирным шрифтом с размером шрифта основного текста.

Заголовки разделов, подразделов приводят после их номеров через пробел.

Не допускается перенос слов в наименовании заголовков глав, разделов и подразделов, а также в названиях таблиц и рисунков. В конце заголовков глав, разделов и подразделов, названиях таблиц и рисунков точку *не ставят*.

Расстояние между заголовком и текстом должно составлять один межстрочный интервал. Не допускается располагать заголовок и следующий за ним текст (заголовок) на разных страницах.

Каждую структурную часть курсовой работы следует начинать с нового листа.

Нумерация страниц дается арабскими цифрами. Первой страницей курсовой работы является титульный лист, второй – лист «Задание на курсовую работу», которые *включают* в общую нумерацию страниц. На титульном листе и листе «Задание» номер страницы *не ставят*, на последующих листах номер проставляют в центре нижней части листа без точки в конце.

Нумерация глав, разделов, подразделов, рисунков, таблиц, формул, уравнений дается арабскими цифрами.

Номер главы ставят после слова «ГЛАВА». Разделы «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» не имеют номеров.

Разделы нумеруют в пределах каждой главы. Номер раздела состоит из номера главы и порядкового номера раздела, разделенных точкой, например: «2.3» (третий раздел второй главы).

Подразделы нумеруют в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из порядковых номеров главы, раздела, подраздела, разделенных точками, например: «1.3.2» (второй подраздел третьего раздела первой главы).

В работе могут быть приведены перечисления. Перед каждым элементом перечисления следует ставить тире. При наличии конкретного числа перечислений допускается перед каждым элементом перечисления ставить арабские цифры, после которых ставится скобка. Перечисления приводятся с абзацного отступа в столбик.

Иллюстрации и таблицы служат для наглядного представления в курсовой работе характеристик предметной области, созданных моделей данных и этапов реализации системы.

Например, по ходу выполнения работы студент должен сохранять иллюстрации схемы данных, таблиц и запросов в режиме Конструктора и режиме таблицы и затем приводить их по ходу описания работы либо помещать в приложения к курсовой работе. Для этого необходимо произвести копирование экрана в буфер клавишей **PrintScreen** (PrtScn), затем запустить на исполнение графический редактор **Paint**, выполнив команду **Пуск | Все программы | Стандартные | Paint**, произвести вставку из буфера, выделить требуемый фрагмент, скопировать его в буфер обмена и вставить в текстовый файл курсовой работы. Перед выделением требуемого фрагмента рекомендуется выполнять заливку фона белым цветом. Пример приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Пример оформления рисунка

Иллюстрации и таблицы следует располагать в курсовой работе непосредственно на странице с текстом после абзаца, в котором они упоминаются впервые, или отдельно на следующей странице. Они должны быть расположены так, чтобы их было удобно рассматривать без поворота или с поворотом по часовой стрелке. Иллюстрации и таблицы, которые расположены на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц. Если их размеры больше формата А4, их размещают на листе формата А3 и учитывают как одну страницу.

Иллюстрации обозначают словом «Рисунок» и нумеруют последовательно в пределах каждой главы. На все иллюстрации должны быть ссылки в тексте курсовой работы. Слово «рисунок» в подписях к рисунку и в ссылках на него *не сокращают*.

Номер иллюстрации должен состоять из номера главы и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например: «рисунок 2.7» (седьмой рисунок второй главы). Пример ссылок на рисунок:

Вид запроса в режиме Конструктора и в режиме SQL приведён на рисунках 3.3 и 3.4, результаты выполнения запроса приведены на рисунке 3.5.

Иллюстрации, как правило, имеют наименование и пояснительные данные (подрисовочный текст), располагаемые по центру страницы. Пояснительные данные помещают под иллюстрацией, а со следующей строки по центру – слово «Рисунок», номер и наименование иллюстрации, отделяя знаком «тире» номер от наименования. Точку в конце нумерации и наименований иллюстраций не ставят. Не допускается перенос слов в наименовании рисунка.

Цифровой материал курсовой работы оформляют в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь краткий заголовок, состоящий из слова «Таблица», ее порядкового номера и названия, отделенного от номера знаком «тире». Заголовок следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа. Наименование таблицы приводят с прописной буквы без точки в конце (рисунок 2).

При оформлении таблиц необходимо руководствоваться следующими правилами:

- на все таблицы в работе должны быть ссылки. При ссылке на таблицу в тексте работы слово «таблица» *не сокращают*;
- допускается применять в таблице шрифт, на 1–2 пункта меньший, чем в тексте курсовой работы;
- не следует включать в таблицу графу «Номер по порядку». При необходимости нумерации показателей, включенных в таблицу, порядковые номера указывают непосредственно перед их наименованием;
- таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другую страницу слово «Таблица», ее номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями также слева пишут слова «Продолжение таблицы» и указывают номер таблицы. При делении таблицы на части допускается ее шапку или боковик заменять соответственно номерами граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы;
- в случае прерывания таблицы и переноса ее части на следующую страницу

в конце первой части таблицы *проводится* нижняя ограничивающая ее черта;

– заголовки граф и строк следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф – со строчной, если они составляют одно предложение с заголовком, и с прописной, если они имеют самостоятельное значение;

– если повторяющийся в разных строках графы таблицы текст состоит из одного слова, то его после первого написания допускается заменять кавычками; если из двух или более слов, то его заменяют словами «то же» при первом повторении, а далее – кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических, физических и химических символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

Физические характеристики атрибутов представлены в таблице 1.1. Ключевые атрибуты отношений выделены.

Таблица 1.1 – Физические характеристики атрибутов

Имя атрибута	Тип	Размер	Обязательность заполнения
Таблица СИСТЕМНЫЙ КАТАЛОГ			
кодОбластиЗнаний	Числовой	Длинное целое	Да
областьЗнаний	Текстовый	50 символов	Да
Таблица ЧИТАТЕЛЬ			
номерАбонемента	Числовой	Длинное целое	Да
фио	Текстовый	50 символов	Да
датаРождения	Дата/время	Краткий формат даты	Да
...

Рисунок 2 – Пример оформления таблицы

Примечания приводят в курсовой работе, если необходимы пояснения или справочные данные к содержанию текста, таблиц или графического материала. Слово «Примечание» следует печатать с прописной буквы с абзацного отступа, не подчеркивая. Примечания следует помещать непосредственно после текстового, графического материала или таблицы, к которым относятся эти примечания. Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и текст примечания печатают с прописной буквы. Одно примечание не нумеруется. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами без точки.

Сведения об использованных в курсовой работе источниках приводятся в разделе «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ». Список использованных источников формируется в алфавитном порядке фамилий первых авторов или заглавий. Каждый источник начинается с новой строки с абзацного отступа. В списке использованных источников сведения об источниках нумеруют арабскими цифрами.

Каждую запись раздела «СОДЕРЖАНИЕ» оформляют как отдельный абзац, выровненный влево. Номера страниц указывают выровненными по правому краю поля и соединяют с наименованием структурного элемента или раздела отчета посредством отточия.

Раздел «ПРИЛОЖЕНИЕ» оформляют в конце курсовой работы. В тексте курсовой работы на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте работы. Не допускается включение в приложение материалов, на которые отсутствуют ссылки в тексте курсовой работы.

Распечатки отчетов по базе данных должны быть помещены в приложение к курсовой работе. Ссылка на приложение оформляется следующим образом:

Отчет с информацией о наиболее популярных книгах библиотеки приведён в приложении А.

Каждое приложение следует размещать с новой страницы с указанием в центре верхней части страницы слова «ПРИЛОЖЕНИЕ». В следующей строке в скобках указывается вид приложения: обязательное или справочное. Приложение должно иметь заголовок, который записывают с прописной буквы, полужирным шрифтом, через одну строку по центру без точки в конце (исключение делается для статистической отчетности предприятия). Приложения обозначают прописными буквами кириллического алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» следует буква, обозначающая его последовательность. Если в работе одно приложение, оно обозначается «ПРИЛОЖЕНИЕ А». Например:

ПРИЛОЖЕНИЕ А **(обязательное)**

Отчет о наиболее популярных книгах библиотеки

Текст каждого приложения при необходимости может быть разделен на разделы, которые нумеруются в пределах каждого приложения, при этом перед номером раздела ставится буква, соответствующая обозначению приложения (например: А.1 – первый раздел приложения А). Также нумеруются в приложении иллюстрации, таблицы, формулы.

Приложения должны иметь общую с остальной частью курсовой работы сквозную нумерацию страниц.

Все приложения должны быть перечислены в содержании (при наличии) с указанием их вида и наименования.

При несоблюдении требований оформления курсовая работа на рецензирование не принимается.

3 Этапы проектирования реляционных баз данных

3.1 Семантическое моделирование предметной области

Семантическое моделирование прежде всего связано с попыткой представления семантики предметной области в модели базы данных. Реляционная модель данных в силу своей простоты и лаконичности не позволяет отобразить семантику, т. е. смысл предметной области. Ранние теоретико-графовые модели в большей степени отображали семантику, т. к. они в явном виде определяли иерархические связи между объектами предметной области.

Проблема представления семантики давно интересовала разработчиков, и в 70-х гг. XX в. было предложено несколько моделей данных, названных семантическими. У всех моделей были свои положительные и отрицательные стороны. Но именно модель Чена «сущность – связь» (Entity – Relationship) стала фактическим стандартом при семантическом моделировании баз данных с общепринятым сокращенным названием «ER-модель».

Большинство современных CASE-средств содержат инструментальные средства для описания данных семантической модели. Кроме того, разработаны методы автоматического преобразования проекта базы данных (БД) из ER-модели в реляционную, при этом преобразование выполняется в логическую модель, соответствующую конкретной системе управления базами данных (СУБД). В настоящее время не существует единой общепринятой системы обозначений для ER-модели и разные CASE-системы используют разные графические нотации, но, разобравшись в одной из них, можно легко понять и другие.

При построении семантической модели предметной области в данной курсовой работе для её изображения будет использоваться способ схематического изображения, в котором применяется получивший всеобщее признание объектно-ориентированный язык моделирования UML (Unified Modeling Language – универсальный язык моделирования). Язык UML в настоящее время фактически стал стандартным языком моделирования.

Опишем условные обозначения, применяемые в языке UML, для изображения модели предметной области [6].

Тип сущности изображается в виде прямоугольника с именем сущности внутри него; в качестве имени обычно применяется *существительное* в единственном числе. В языке UML принято использовать прописные буквы в начале каждого слова, составляющего имя сущности (например, *Сотрудник* или *Отдел*).

Каждый тип сущности обозначается именем и характеризуется списком свойств.

Название связи обычно представляется *глаголом*. Каждый тип связи изображается в виде линии, соединяющей соответствующие типы сущностей. На линии указываются название и направление связи. На рисунке 3 представлено схематическое изображение связи *Отдел Имеет Сотрудников*.



Рисунок 3 – Схематическое изображение сущностей и связей

Связь со степенью два называется **двухсторонней** (или **бинарной**). Примером двухсторонней связи является связь *Имеет*, в которой участвуют сущности двух типов *Отдел* и *Сотрудник*.

Связь со степенью три называется **трехсторонней** (или **тернарной**), например, связь *Регистрирует* с тремя участвующими типами сущностей *Сотрудник*, *Отдел* и *Клиент*. Эта связь представляет процесс регистрации клиента сотрудником отдела. Для описания связей со степенью больше двух принято применять термин **сложная связь**.

В языке UML для обозначения сложных связей применяются ромбы. Имя связи записывается внутри ромба, и в этом случае стрелка, обозначающая направление связи, не используется. На рисунке 4 представлено схематическое изображение сложной (трехсторонней) связи.



Рисунок 4 – Схематическое изображение трехсторонней связи

В качестве примера **четырёхсторонней** (куотернарной) связи, представленной на рисунке 5, можно изобразить ситуацию, в которой покупатель, консультируемый доверенным лицом и поддерживаемый финансовым органом, заключает сделку.



Рисунок 5 – Схематическое изображение четырехсторонней связи

Рекурсивной (односторонней или **унарной**) называется связь, в которой *одни и те же* сущности участвуют несколько раз *в разных ролях*. Связям могут присваиваться *ролевые имена* для указания назначения каждой сущности, участвующей в данной связи. Первый участник связи *Контролирует* с типом сущности *Сотрудник* получил имя *Инспектор*, а второй – *Контролируемый сотрудник*. Пример такой связи представлен на рисунке 6.

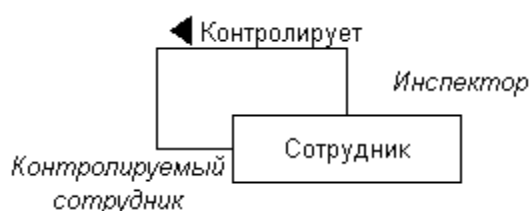


Рисунок 6 – Схематическое изображение рекурсивной связи

Отдельные свойства сущностей называются **атрибутами**.

Составные атрибуты, в отличие от простых, могут быть разделены на более мелкие компоненты. Например, атрибут *адрес* может быть использован в виде единого атрибута или разбит на атрибуты *индекс*, *город* и *улица*.

Многозначным называется атрибут, который содержит несколько значений для каждого экземпляра сущности. Например, сущность типа *Отдел* может иметь несколько номеров телефонов.

Производным называется атрибут, который представляет значение, производное от значения связанного с ним атрибута или некоторого множества атрибутов, принадлежащих какому-либо (не обязательно данному) типу сущности. Например, значение атрибута *срокДействия* сущности *ДоговорАренды* вычисляется на основе атрибутов *началоСрока* и *конецСрока*, которые также относятся к типу сущности *ДоговорАренды*.

Потенциальный ключ – это атрибут или минимальный набор атрибутов, который однозначно идентифицирует каждый экземпляр сущности.

Первичным называется потенциальный ключ, который выбран для однозначной идентификации каждого экземпляра сущности определенного типа.

Если сущность отображается на схеме вместе с атрибутами (рисунок 7), то в верхней части прямоугольника указывается имя сущности, а в нижней – список имен атрибутов. Первым в списке должен быть первичный ключ. Он помечается дескриптором {PK} (от *primarykey*). В языке UML имя атрибута начинается со строчной буквы, а если оно состоит из нескольких слов, то первая буква каждого следующего слова пишется с прописной буквы (например, *адрес* или *номерТелефона*). Кроме того, на схемах могут применяться дополнительные дескрипторы: {PPK} (от *partialprimarykey*), если атрибут образует часть составного первичного ключа, {AK} (от *alternatekey*) – дескриптор альтернативного ключа, {FK} (от *foreignkey*) – дескриптор внешнего ключа.



Рисунок 7 – Схематическое изображение сущностей вместе с атрибутами

За составным атрибутом следует список составляющих его простых атрибутов, обозначенный отступом вправо. Рядом с именами многозначных атрибутов ставится обозначение диапазона их возможных значений. Производные атрибуты отмечаются префиксом в виде косой черты (/).

Атрибуты могут также присваиваться связям. Рассмотрим в качестве примера связь *Рекламирует*, которая существует между сущностями *Газета* и *ОбъектНедвижимости*. Если нужно зафиксировать в БД дату публикации рекламы и стоимость аренды, указанную в этой рекламе, то лучше всего ассоциировать такую информацию со связью *Рекламирует* с помощью атрибутов *датаПубликации* и *стоимость*, а не вводить эти атрибуты в состав сущностей *Газета* или *ОбъектНедвижимости*.

Для отображения атрибутов, относящихся к типу связи, применяется такое же условное обозначение, как и для типа сущности. Чтобы подчеркнуть различие между сущностью и связью, обладающей атрибутом, линия, которая соединяет саму связь и прямоугольник с именами атрибутов, изображается как штриховая (рисунок 8).

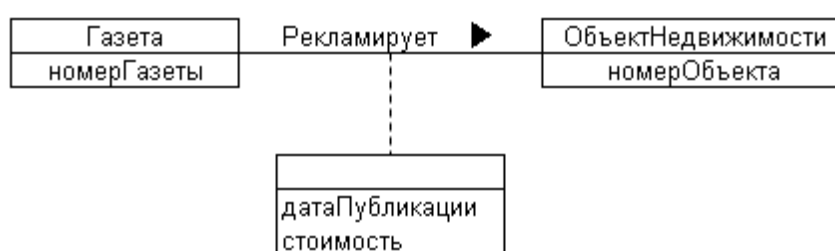


Рисунок 8 – Схематическое изображение атрибутов связи

Кратность связи – это количество возможных экземпляров сущности некоторого типа, которые могут быть связаны с одним экземпляром сущности другого типа с помощью определенной связи.

Наиболее распространенные двухсторонние связи обычно обозначаются как связи «один к одному» (1:1), «один ко многим» (1:*) или «многие ко многим» (*:*)

Схематическое изображение связи *Сотрудник Управляет Отделом* с кратностью (1:1) представлено на рисунке 9; связи *Сотрудник Управляет Объектом-Недвижимости* с кратностью (1:*) – на рисунке 10; связи *Газета Рекламирует ОбъектНедвижимости* с кратностью (*:*) – на рисунке 11.

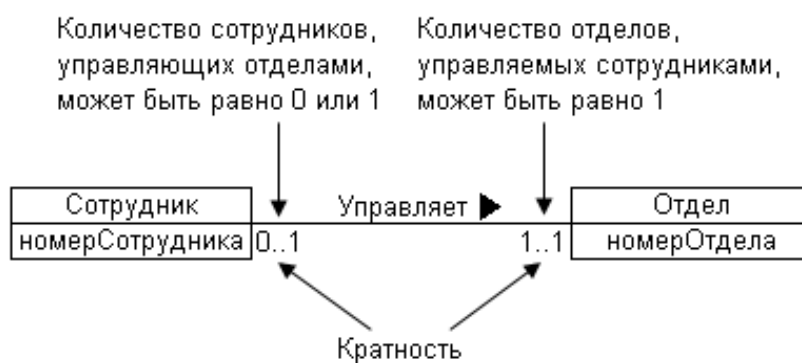


Рисунок 9 – Схематическое изображение связи с кратностью (1:1)

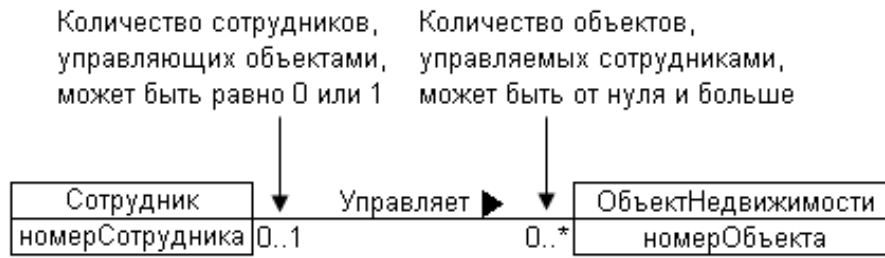


Рисунок 10 – Схематическое изображение связи с кратностью (1:*)

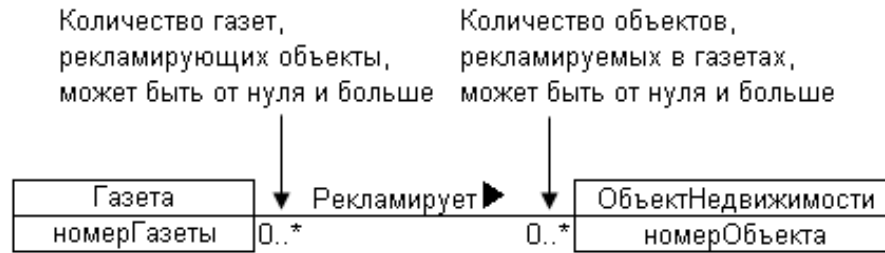


Рисунок 11 – Схематическое изображение связи с кратностью (*:*)

Ограничения кратности фактически состоят из двух отдельных ограничений, известных как **кардинальность** и **степень участия**.

Кардинальность определяет максимальное количество возможных экземпляров связи для каждой сущности, участвующей в связи конкретного типа.

Степень участия определяет, участвуют ли в связи все или только некоторые экземпляры сущности. Она может быть *обязательной* или *необязательной*.

Схематическое изображение связи *Сотрудник Управляет Отделом* с кратностью (1:1) с указанием кардинальности и степени участия представлено на рисунке 12.

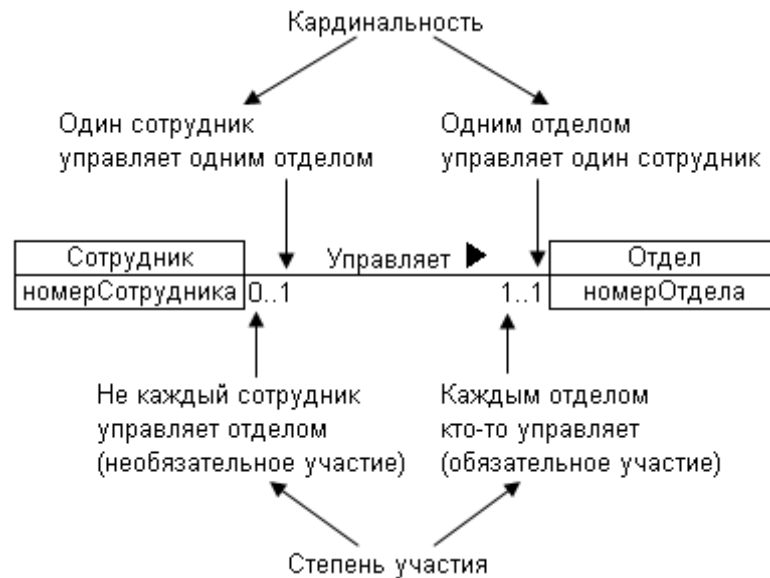


Рисунок 12 – Схематическое изображение кардинальности и степени участия для связи с кратностью (1:1)

3.2 Логическое проектирование предметной области

3.2.1 Правила формирования отношений.

Формирование отношений начинается с выделения *родительской* (главной) и *дочерней* (подчиненной) сущностей [6].

Родительской является сущность, которая передает копию своего *первичного ключа* в отношении, представляющее *дочернюю* сущность, для использования в качестве *внешнего ключа*.

Для каждой двухсторонней связи (1:*) сущность, находящаяся на стороне связи «один», определяется как **родительская**, а на стороне связи «многие» – как **дочерняя**.

Для связей (1:1) и для рекурсивных связей при определении родительских и дочерних сущностей используется не кардинальность связи, а степень участия в связи. Сущность с *необязательным участием в связи* будет **родительской**, а с *обязательным* – **дочерней**.

Двухсторонние связи типа (1:1). Если степень участия в связи (1:1) *с обеих сторон обязательная*, то формируется одно отношение, где в качестве первичного ключа используется первичный ключ одной из сущностей, а другой первичный ключ (если он существует) используется в качестве альтернативного ключа.

Если степень участия в связи (1:1) *с одной стороны необязательная*, то формируются два отношения, причем сущность с *необязательным участием в связи* передает копию своего первичного ключа сущности с *обязательным участием в связи*.

Если степень участия в связи (1:1) *с обеих сторон необязательная*, то могут быть использованы два варианта формирования отношений. В первом случае формируются два отношения, причем выбор родительской и дочерней сущностей становится произвольным. Во втором случае формируются три отношения, два из которых соответствуют исходным сущностям, а третье связывает их, поэтому его первичный ключ объединяет ключевые атрибуты связываемых отношений.

Рекурсивные связи типа (1:1). Рекурсивная связь (1:1) *с обязательным участием обеих сторон* должна быть представлена как одно отношение с двумя копиями первичного ключа, где одна из копий соответствует внешнему ключу и должна быть переименована для указания на то, что она отображает соответствующую связь.

В случае рекурсивной связи (1:1) *с обязательным участием только одной стороны* можно создать одно отношение с двумя копиями первичного ключа либо два отношения, одно из которых соответствует исходной сущности, а второе – связи. Второе отношение имеет только два атрибута, которые являются копиями первичного ключа. Они используются в качестве внешних ключей и должны быть переименованы для указания на то, в чем состоит их назначение в каждом из отношений.

Аналогичным образом создаются два отношения для рекурсивной связи *с необязательным участием с обеих сторон*.

Рекурсивные связи типа (1:*). Рекурсивная связь (1:*) с обязательным участием со стороны «многие» может быть преобразована в одно отношение реляционной модели. Если же допускается необязательное участие со стороны «многие», то целесообразнее создать второе отношение, описывающее связь (как для рекурсивной связи (1:1)).

Двухсторонние связи типа (1:*). Определяющим фактором для этого вида связи является степень участия в связи сущности со стороны «многие». Так, если **степень участия многосвязной сущности обязательная**, то в результате будут получены два отношения, если **необязательная**, то три. Степень участия в связи сущности со стороны «один» не влияет на результат.

Если связь (1:*) имеет один или несколько атрибутов (например, связь *Регистрирует* может иметь атрибут *датаРегистрации*), то они также передаются в дочернее отношение.

Двухсторонние связи типа (*:*). Для каждой такой связи необходимо создать новое отношение и включить в него все атрибуты, которые входят в состав этой связи. Копии первичных ключей сущностей, участвующих в связи, передаются в новое отношение для использования в качестве внешних ключей. Эти внешние ключи образуют также первичный ключ нового отношения, возможно, в сочетании с некоторыми другими атрибутами связи. Если уникальность могут обеспечить один или несколько атрибутов, образующих связь, то в семантической модели данных не учтена какая-то сущность.

Сложные типы связей. Для каждой сложной связи создается новое отношение, отображающее связь, в которое включаются все атрибуты, входящие в состав рассматриваемой связи. В новое отношение передаются для использования в качестве внешних ключей копии атрибутов первичного ключа сущностей, участвующих в сложной связи. Все внешние ключи, соответствующие стороне связи «многие», как правило, образуют также первичный ключ нового отношения.

Многозначные атрибуты. Для каждого многозначного атрибута сущности создается новое отношение, в которое передается первичный ключ сущности для использования в качестве внешнего ключа. Если сам многозначный атрибут не является альтернативным ключом сущности, то первичный ключ нового отношения представляет собой сочетание многозначного атрибута и первичного ключа сущности.

3.2.2 Проверка отношений с использованием средств нормализации.

После того как отношения сформированы, выполняется их обязательная проверка на соответствие нормальным формам [7–13].

Проектирование схемы БД может быть выполнено двумя путями:

1) *путем декомпозиции (разбиения)*, когда исходное множество отношений, входящих в схему БД, заменяется другим множеством отношений, являющихся проекциями исходных отношений;

2) *путем синтеза*, т. е. путем компоновки схемы БД из заданных исходных элементарных зависимостей между объектами предметной области.

Процесс проектирования с использованием декомпозиции представляет собой

процесс последовательной нормализации схем отношений, при этом каждая последующая итерация соответствует нормальной форме более высокого уровня и обладает лучшими свойствами по сравнению с предыдущей.

В теории реляционных БД выделяется следующая последовательность нормальных форм:

- первая нормальная форма (1НФ);
- вторая нормальная форма (2НФ);
- третья нормальная форма (3НФ);
- нормальная форма Бойса – Кодда (НФБК);
- четвертая нормальная форма (4НФ);
- пятая нормальная форма, или форма «проекции – соединения» (5НФ).

Основные свойства нормальных форм:

- каждая следующая нормальная форма в некотором смысле улучшает свойства предыдущей;
- при переходе к следующей нормальной форме свойства предыдущих нормальных форм сохраняются.

В процессе декомпозиции необходимо сохранять *обратимость*, т. е. возможности восстановления исходной схемы. Таким образом, декомпозиция должна сохранять эквивалентность схем баз данных при замене одной схемы на другую.

Схемы БД называются *эквивалентными*, если содержание исходной БД может быть получено путем естественного соединения отношений, входящих в результирующую схему, и при этом не появляется новых кортежей в исходной БД.

Отношение находится в *первой нормальной форме* тогда и только тогда, когда на пересечении каждого столбца и каждой строки находятся только элементарные значения атрибутов.

На соответствие второй нормальной форме проверяются только отношения, имеющие составной первичный ключ. Отношение находится во *второй нормальной форме* тогда и только тогда, когда оно находится в первой нормальной форме и не содержит неполных функциональных зависимостей неключевых атрибутов от атрибутов составного первичного ключа.

Отношение находится в *третьей нормальной форме* тогда и только тогда, когда оно находится во второй нормальной форме и не содержит транзитивных зависимостей, т. е. зависимостей неключевых атрибутов от неключевых.

Отношение находится в *нормальной форме Бойса – Кодда*, если оно находится в третьей нормальной форме и каждый детерминант отношения является возможным ключом отношения, т. е. отношение не должно содержать зависимостей ключевых атрибутов от неключевых.

Достижение нормальной формы Бойса – Кодда в большинстве случаев является достаточным для окончания процесса нормализации отношений.

На соответствие четвертой нормальной форме проверяются отношения, имеющие многозначные атрибуты. Отношение находится в *четвертой нормальной форме*, если оно находится в третьей нормальной форме и в нем отсутствуют многозначные зависимости неключевых атрибутов от ключевых.

Список литературы

- 1 **Голицына, О. Л.** Основы проектирования баз данных: учебное пособие / О. Л. Голицына, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ФОРУМ; ИНФРА-М, 2020. – 416 с. : ил.
- 2 **Голицына, О. Л.** Базы данных / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: ФОРУМ; ИНФРА-М, 2020. – 400 с.
- 3 **Новиков, Б. А.** Основы технологий баз данных: учебное пособие / Б. А. Новиков, Е. А. Горшкова, Н. Г. Графеева; под ред. Е. А. Рогова. – 2-е изд. – Москва: ДМК Пресс, 2020. – 582 с.
- 4 **Кузин, А. В.** Разработка баз данных в системе Microsoft Access: учебник / А. В. Кузин, В. М. Демин. – 4-е изд. – Москва: ФОРУМ; ИНФРА-М, 2020. – 224 с.
- 5 **Бекаревич, Ю. Б.** Самоучитель MSOfficeAccess 2016 / Ю. Б. Бекаревич, Н. В. Пушкина. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2017. – 480 с.
- 6 **Коннолли, Т.** Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика / Т. Коннолли, К. Бэгг. – 3-е изд. – Москва: Вильямс, 2018. – 1440 с.
- 7 **Агальцов, В. П.** Базы данных: учебник для вузов: в 2 кн. / В. П. Агальцов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: ФОРУМ; ИНФРА-М, 2020. – Кн. 1: Локальные базы данных. – 352 с.
- 8 **Кузнецов, С. Д.** Базы данных: учебник / С. Д. Кузнецов. – Москва: МГУ, 2020. – 256 с.
- 9 **Дадян, Э. Г.** Данные: хранение и обработка: учебник / Э. Г. Дадян. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 205 с.
- 10 **Шустова, Л. И.** Базы данных: учебник / Л. И. Шустова, О. В. Тараканов. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 304 с.
- 11 **Кукарцев, В. В.** Теория баз данных: учебник / В. В. Кукарцев, Р. Ю. Царев, О. А. Антамошкин. – Красноярск: Сиб. фед. ун-т, 2017. – 180 с.
- 12 **Дадян, Э. Г.** Проектирование современных баз данных. Практикум: учебно-методическое пособие / Э. Г. Дадян. – Москва: ИНФРА-М, 2017. – 84 с.
- 13 **Кузин, А. В.** Базы данных: учебное пособие / А. В. Кузин, С. В. Левонисова. – Москва: Академия, 2016. – 320 с.

Приложение А (справочное)

Примерные темы курсовых работ

- 1 Разработка базы данных для автоматизации учета оптовых продаж бытовой техники.
- 2 Разработка базы данных для автоматизации учета оптовых продаж обуви.
- 3 Разработка базы данных для автоматизации учета оптовых продаж одежды.
- 4 Разработка базы данных для автоматизации учета оптовых продаж чая.
- 5 Разработка базы данных для автоматизации учета продаж плодово-ягодной продукции фермерского хозяйства.
- 6 Разработка базы данных для автоматизации учета поставок цветочной продукции в магазин.
- 7 Разработка базы данных для автоматизации учета продаж деревьев и кустарников из питомника.
- 8 Разработка базы данных для автоматизации учета оказания услуг ландшафтного дизайна.
- 9 Разработка базы данных для автоматизации учета оптовой торговли ювелирными изделиями.
- 10 Разработка базы данных для автоматизации учета продаж и аренды товаров в свадебном салоне.
- 11 Разработка базы данных для автоматизации учета оказания услуг в салоне красоты.
- 12 Разработка базы данных для автоматизации учета продаж в магазине косметики.
- 13 Разработка базы данных для автоматизации учета поставок парфюмерной продукции.
- 14 Разработка базы данных для автоматизации учета продаж путевок в туристическом агентстве.
- 15 Разработка базы данных для автоматизации учета оказания услуг клиентам гостиницы.
- 16 Разработка базы данных для автоматизации учета проживания клиентов в гостинице.
- 17 Разработка базы данных для автоматизации учета проведения групповых экскурсий в музее (выставочном зале).
- 18 Разработка базы данных для автоматизации учета проведения групповых экскурсий по городу.
- 19 Разработка базы данных для автоматизации учета проведения групповых экскурсий в природные заповедники.
- 20 Разработка базы данных для автоматизации учета проведения индивидуальных подводных экскурсий.

21 Разработка базы данных для автоматизации учета проведения индивидуальных воздушных экскурсий.

22 Разработка базы данных для автоматизации учета обучения в школе верховой езды.

23 Разработка базы данных для автоматизации учета доставки заказов из кафе (пиццерии, ресторана).

24 Разработка базы данных для автоматизации учета приема заказов на изготовление кондитерской продукции.

25 Разработка базы данных для автоматизации учета продаж музыкальной продукции.

26 Разработка базы данных для автоматизации учета продаж компьютерных игр.

27 Разработка базы данных для автоматизации учета продаж недвижимости риелтерским агентством.

28 Разработка базы данных для автоматизации учета аренды недвижимости.

29 Разработка базы данных для автоматизации учета продаж плееров и мобильных телефонов.

30 Разработка базы данных для автоматизации учета обучения в автошколе.

31 Разработка базы данных для автоматизации учета продаж автомобилей в автосалоне.

32 Разработка базы данных для автоматизации учета ремонта автомобилей в автомастерской.

33 Разработка базы данных для автоматизации учета услуг в салоне проката автомобилей.

34 Разработка базы данных для автоматизации учета работы водителей маршрутных такси.

35 Разработка базы данных для автоматизации учета перевозок грузов транспортным предприятием.

36 Разработка базы данных для автоматизации учета проведения дополнительных занятий в школе (детском саду).

37 Разработка базы данных для автоматизации учета оказания услуг в агентстве по изучению иностранных языков.

38 Разработка базы данных для автоматизации учета оказания услуг по проведению праздничных мероприятий.

39 Разработка базы данных для автоматизации учета оказания услуг в фотоателье.

40 Разработка базы данных для автоматизации учета оказания платных медицинских услуг.

41 Разработка базы данных для автоматизации учета оптовых продаж ветеринарных препаратов.

42 Разработка базы данных для автоматизации учета поступления лекарств в аптеку.

43 Разработка базы данных для автоматизации учета заключения договоров на оказания услуг в агентстве домашнего персонала (няни, гувернантки, сиделки).

44 Разработка базы данных для автоматизации учета оказания услуг клининговым агентством.

45 Разработка базы данных для автоматизации учета оказания услуг студенческой волонтерской организацией.

46 Разработка базы данных для автоматизации учета проведения студенческих фестивалей.

47 Разработка базы данных для автоматизации учета проживания в студенческом общежитии.

48 Разработка базы данных для автоматизации учета проведения занятий в фитнес-клубе.

49 Разработка базы данных для автоматизации учета проведения спортивных мероприятий.

50 Разработка базы данных для автоматизации учета трансфера игроков в спортивном клубе.

Приложение Б (справочное)

Образец оформления титульного листа

Министерство образования Республики Беларусь
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Экономика и управление»

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине «Базы данных»

на тему «_____»

Выполнил студент гр. УИР-XXX

И. О. ФАМИЛИЯ

Руководитель,
научное звание (если имеется),
должность

И. О. ФАМИЛИЯ

Могилев 20XX

Приложение В (справочное)

Пример оформления содержания курсовой работы

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1 Постановка задачи на разработку базы данных.....	5
1.1 Анализ предметной области.....	5
1.2 Требования к информационной системе.....	8
ГЛАВА 2 Проектирование модели данных.....	10
2.1 Семантическая модель данных.....	10
2.2 Логическая модель данных.....	12
2.3 Определение физических характеристик атрибутов.....	13
ГЛАВА 3 Реализация системы.....	15
3.1 Создание, связывание и заполнение таблиц.....	15
3.2 Реализация запросов к базе данных.....	17
3.3 Создание отчетов.....	23
3.4 Создание форм.....	25
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	29
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	31
ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное). Семантическая модель данных...	32
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное). Логическая модель данных.....	33
ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное). Отчеты.....	34