Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финансовый университет)
Липецкий филиал Финуниверситета

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебно-методической работе
Липецкого филиала Финуниверситета

_____ О.Н. Левчегов
«*28*» *октября* 20*26* г.

Методические рекомендации по организации и проведению курсового проекта

МДК 02.02 Технология разработки и защиты баз данных

специальность 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта

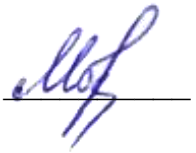
Форма обучения -очная

Липецк 2026

Разработчик:

Черпаков И.В., к.физ.-м.н., доцент кафедры Учет и информационные технологии в бизнесе Липецкого филиала Финуниверситета

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии профессионального цикла.
Протокол от 28.10.2026 г. №1

Председатель предметной (цикловой)
комиссии профессионального цикла  Н.С. Морозова

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с учебным планом подготовки специалистов предполагается выполнение студентами курсового проекта. Курсовой проект – самостоятельное научное исследование студента, завершающее изучение конкретной научной дисциплины. Выполнение курсового проекта предполагает отражение уровня общетеоретической и специальной подготовки студента, его способности к научному творчеству, умение использовать полученные навыки в научных исследованиях по избранной специальности.

Выполнение курсового проекта направлено на:

- закрепление и систематизацию теоретических знаний по разработке сценариев обучения готовых моделей ИИ;
- формирование практических навыков подбора, настройки, обучения и калибровки моделей;
- развитие умений анализировать результаты обучения, визуализировать данные и оформлять отчёты;
- овладение методами оценки эффективности обученных моделей.

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности ВД 2. «Администрирование баз данных» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД	Администрирование баз данных
ПК 2.1.	Выявлять проблемы, возникающие в процессе эксплуатации баз данных.
ПК 2.2	Осуществлять процедуры администрирования баз данных.

ПК 2.3.	Проводить аудит систем безопасности баз данных с использованием регламентов по защите информации.
ПК 2.4.	Формировать требования хранилищ банка данных для обучения.
ПК 2.5.	Подготавливать данные для базы знаний.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	Идентификации проблем, связанных с нормальным функционированием базы данных; Восстановления системы; Администрирования сервера баз данных; Участия в администрировании отдельных компонент серверов; Документирования результатов аудита безопасности информации; Использования процедуры резервного копирования баз данных; Использования процедуры восстановления баз данных; Подготовки документации по формированию требований хранилищ банка данных.
Уметь	Производить идентификацию проблем, связанных с нормальным функционированием базы данных; Принимать решения по локализации проблем, связанных с нормальным функционированием базы данных; Документировать внештатные ситуации связанные с нормальным функционированием базы данных; Осуществлять основные функции по администрированию баз данных; Настраивать политики безопасности при работе с сервером баз данных; Дать независимую оценку уровня безопасности; Производить регламентное обновление программного обеспечения; Разрабатывать перечень рекомендаций по дальнейшей эксплуатации БД с максимальной защитой хранящейся информации; Производить формирование требований к обработке данных и их извлечению; Добавлять, удалять и изменять данные в базе данных; Производить операции по импорту и экспорту данных в различных форматах. *Мониторить производительность базы данных, выявлять узкие места и проводить оптимизацию запросов и индексов;* Организовывать и контролировать процессы резервного копирования и восстановления данных; ** *Проводить аудит и анализ доступа к данным.**

Знать	Основные коды ошибок при работе с базой данных; Методы и средства устранения ошибок, возникающих при работе с базой данных; Тенденции развития банков данных; Технология установки и настройки сервера баз данных; Требования к безопасности сервера базы данных; Протоколы безопасности при работе с базой данных; Методы и средства защиты информации от несанкционированного доступа; Уровни угроз безопасности информации; Формы документов, необходимых для формирования, ведения и использования банка данных. *Принципы и методы оптимизации производительности баз данных; ** *Современные подходы к обеспечению высокой доступности и отказоустойчивости; ** *Нормативно-правовые требования в области защиты персональных данных.**

Примерная тематика курсовых проектов

1. Разработка системы управления базами данных для автоматизации бизнес-процессов.
2. Проектирование и реализация базы данных для учебного заведения.
3. Организация защиты и мониторинга базы данных в корпоративной среде.
4. Внедрение системы резервного копирования и восстановления данных для крупного предприятия.
5. Разработка и внедрение системы управления правами доступа пользователей в СУБД.
6. Создание векторной базы данных для обработки больших объемов данных.
7. Оптимизация производительности СУБД для высоконагруженных приложений.
8. Миграция устаревшей базы данных на современную платформу
9. Разработка системы сбора и анализа данных IoT с использованием NoSQL-баз.
10. Интеграция блокчейн-технологий с базами данных для обеспечения прозрачности транзакций.
11. Создание геоинформационной системы (GIS) на основе пространственных данных.
12. Реализация мультимодельной базы данных для гибридных рабочих нагрузок.
13. Автоматизация развертывания и управления БД с использованием DevOps-инструментов
14. Разработка системы анализа логов СУБД для прогнозирования сбоев.
15. Применение машинного обучения для оптимизации выполнения SQL-запросов.
16. Проектирование базы данных для электронной коммерции с поддержкой персонализации рекомендаций.
17. Создание системы управления конфиденциальностью данных
18. Исследование и внедрение in-memory баз данных для реального времени аналитики.
19. Разработка распределенной базы данных с поддержкой шардирования и репликации.
20. Организация многоуровневого кэширования данных для ускорения работы приложения.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСВОГО ПРОЕКТА

Выполнение курсового проекта требует от студентов достаточно полного раскрытия выбранной темы, углубленного исследования отдельных вопросов в области теории баз данных, системного подхода в разработке и достижении выбранных целей и решении поставленных задач.

Студенты выбирают темы самостоятельно.

Выполненный проект студенты защищают по графику в сроки, установленные учебным планом.

Студенты, несвоевременно выполнившие и не защитившие курсовой проект, к сдаче экзамена по МДК 02.02 не допускаются.

Процесс выполнения курсового проекта состоит из следующих этапов.

- Выбор темы.
- Ознакомление с основными ее проблемами и составление плана работы.
- Подбор и изучение литературных источников.
- Разработка сценариев.
- Написание и оформление пояснительной записки к курсовому проекту.
- Защита работы.

Основная организационная работа выполняется лично студентом. Согласно расписанию, он обязан информировать руководителя о выполнении проекта.

Основные этапы выполнения курсового проекта

1- й этап – выбор темы. Выбор темы производится студентом самостоятельно из списка тем, представленных преподавателем. Темы у всех студентов должны быть различными. Тема курсового проекта закрепляется за студентом его заявлением.

2- й этап – составление плана курсового проекта. Данный этап является очень важным и ответственным моментом в процессе работы над полученным заданием, поскольку именно от него в значительной мере зависит качество и целостность всей работы.

План должен отражать основные узловые этапы разработки выбранной темы и может содержать до семи вопросов, подлежащих рассмотрению. Эти вопросы желательно разбить на более мелкие

3- й этап – подбор и изучение литературных источников. На этом этапе студент должен составить всю библиографию, касающуюся темы курсового проекта, в которой выделяются основные и вспомогательные литературные источники.

В составляемую библиографию желательно включать литературу, изданную в последние годы, в том числе нормативные материалы и материалы из "Интернет".

4- й этап – написание и оформление работы. Самый трудоемкий этап. На этом этапе работа выполняется согласно задачам, отраженным в плане проекта

Важная часть работы - верификация - доказательство правильности продукта, т.е. проверка, адекватна ли разработанная требованиям, описанным в предметной области. Верификацию выполняют на контрольном (тестовом) примере, который максимально соответствует реальным условиям эксплуатации.

5- й этап – написание и оформление работы. На этом этапе каждая техническая часть проекта документируется, т.е. записываются все рассуждения и обоснования полученного результата. Завершенную работу оформляют в соответствии с требованиями

6- й этап – защита курсового проекта.

Защита проектов студентами выполняется по графику. Студенты на защиту представляют:

- пояснительную записку к курсовому проекту (с листингом приложений);
- иллюстративный материал (презентацию);
- фактический материал

Для защиты проекта студенты готовят доклад произвольной формы, который по времени не должна превышать 5-7 минут. Автор работы должен свободно ориентироваться в представленном материале и продемонстрировать хорошие знания по выполненному проекту.

Результаты защиты оценивают «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Критериями оценки работы являются: выполнение проекта в полном объеме, правильность работы программы, доказательность выводов, тщательность и последовательность оформления работы, качество доклада и защиты, достаточный уровень знаний по всем задачам проекта.

Для оценивания курсового проекта на защите используют следующие критерии:

отлично	Пояснительная записка оформлена согласно требованиям ГОСТ 7.32-2001 и содержит следующее. Предметная область описана полно, точно, подробно. Анализ функциональных зависимостей выполнен обоснованно. Построена верная информационная модель. Правильно описаны информационные объекты и их связи. Обоснован выбор СУБД. Без ошибок построена логическая модель. Проектирование выполнено с использованием среды проектирования. Процесс реализации освящен полно, достаточно проиллюстрирован. Программный продукт отвечает требования к программным продуктам: работает без ошибок, выполняет все заявленные функции, имеет понятный интерфейс Презентация полно освещает ключевые моменты проектирования и реализации проекта. Студент хорошо знает рассматриваемую проблему, правильно использует теоретические знания для решения практических задач. Отвечает на все вопросы. Владеет терминологией.
хорошо	Пояснительная записка оформлена согласно требованиям ГОСТ 7.32-2001, но имеет незначительные нарушения и содержит следующее. Предметная область описана полно, точно, но недостаточно подробно. Анализ функциональных зависимостей выполнен обоснованно. Построена верная информационная модель. Правильно описаны информационные объекты и их связи. Обоснован выбор СУБД. Без ошибок построена логическая модель. Проектирование выполнено без использования среды проектирования. Процесс реализации освящен полно, достаточно проиллюстрирован. Программный продукт отвечает требования к программным продуктам: работает без ошибок, выполняет все заявленные функции, имеет понятный интерфейс. Презентация полно освещает ключевые моменты проектирования и реализации проекта. Студент достаточно знает рассматриваемую проблему, правильно использует теоретические знания для решения практических задач. Отвечает на все вопросы. Владеет терминологией.
удовлетворительно	Пояснительная записка оформлена согласно требованиям ГОСТ 7.32-2001, но имеет нарушения и содержит следующее. Предметная область описана не полно, или не точно, или недостаточно подробно. Анализ функциональных зависимостей выполнен последовательно. Построена верная информационная модель. Правильно описаны информационные объекты и их связи. Не обоснован выбор СУБД. Без ошибок построена логическая модель. Проектирование выполнено без использования среды проектирования. Процесс реализации освящен недостаточно полно, или недостаточно проиллюстрирован. Программный продукт отвечает не всем требования к программным продуктам: работает с ошибками или выполняет не все заявленные функции, имеет понятный интерфейс Презентация не полно освещает ключевые моменты проектирования и реализации проекта. Студент удовлетворительно знает рассматриваемую проблему, использует теоретические знания для решения практических задач. Отвечает на все вопросы, однако недостаточно полно или верно. Владеет терминологией удовлетворительно
неудовлетворительно	Пояснительная записка оформлена согласно требованиям ГОСТ 7.32-2001, но имеет значительные нарушения и содержит следующее.

	Предметная область описана не полно, или не точно, или недостаточно подробно. Анализ функциональных зависимостей выполнен не последовательно. Построена информационная модель с ошибками, что приводит к дальнейшему неверному рассуждению. Не обоснован выбор СУБД. Или допущены ошибки при построении логической модели, что приводит к неверной реализации БД. Проектирование выполнено без использования среды проектирования. Процесс реализации освящен недостаточно полно, или недостаточно проиллюстрирован. Программный продукт не отвечает всем требования к программным продуктам. Презентация не полно освещает ключевые моменты проектирования и реализации проекта. Студент плохо знает рассматриваемую проблему и не умеет использовать теоретические знания для решения практических задач. Отвечает на вопросы не полно или не верно. Владеет терминологией удовлетворительно.

Работа должна иметь четкое и логическое построение. Она должна включать следующие структурные элементы (в порядке их представления в работе):

- титульный лист (приводится в приложении А.);
- лист индивидуального задания (приложение Б.);
- график выполнения работы
- реферат
- содержание
- введение;
- проектную часть;
- программные разработки;
- выводы;
- перечень ссылок;
- приложения.

Реферат представляет собой краткое изложение существа выполненного проекта.

В нем сообщаются основные результаты выполненной работы, перечисляются методы, с помощью которых были получены эти результаты, излагаются организационные условия, необходимые для их реализации. Перечисляются лица и организации, для кого может представлять интерес выполненная работа. Сообщается общее количество страниц работы, из них количество рисунков, таблиц, библиографических источников и приложений, а также ключевые слова, отражающие направленность работы.

Содержание работы является пятой по порядку страницей пояснительной записки, которое оформляется в соответствии с образцом, приведенном в приложении настоящих рекомендаций.

Во введении к проекту должны быть представлены обоснования актуальности темы и краткая характеристика состояния проблемы, перечень вопросов, которые требуют разрешения.

Введение должно содержать:

Актуальность темы, в которой кратко излагается современное состояние рассматриваемой проблемы, ее роль, необходимость разработки темы. Для этого курсового проекта под актуальностью темы следует понимать важность изучения вопросов проектирования и реализации БД в настоящее время.

Цель работы – ……., закрепления теоретических знаний. Приобретенный опыт впоследствии может быть использован в той или иной области.

Задачи вытекают непосредственно из целей работы, являются ее элементами (этапами достижения цели). Как правило, исходя из задач исследования, строится структура работы

(план, содержание). Поэтому задачи исследования формулируются на основании наименований разделов и подразделов (т. е. краткое содержание раздела). Формулировки задач обычно начинаются глаголами: изучить, рассмотреть, осуществить, выполнить, оптимизировать и т.п. Число задач в проектной работе может быть несколько.

Используемые теоретические и законодательно-нормативные источники. Кратко указываются фамилии авторов, внесших наиболее ощутимый вклад в разработку проблемы, основные нормативные акты, которые упоминаются в работе (со ссылками в квадратных скобках на номера источников в их списке).

Область применения результатов работы. Кратко характеризуется область, где может использоваться разрабатываемый продукт, вид результатов работы (предложения, рекомендации) и их влияние в случае внедрения.

Изложенные требования к введению затрагивают различные аспекты курсового проекта, которые решаются на различных стадиях во времени, поэтому введение, как правило, пишется в последнюю очередь – после завершения всей работы.

Общий объем введения приблизительно составляет 2 – 3 страницы.

Проектная часть предусматривает всестороннее раскрытие содержания темы. Самым главным является правильное и подробное описание предметной области, от которого зависит вся дальнейшая работа. На основе описанной предметной области выполняется исследование функциональных зависимостей, строятся отношения с указанием первичных и внешних ключей. Связи между отношениями представляются в виде информационно–логической модели. Затем описываются типы данных и строится даталогическая модель с учетом СУБД. Проектирование может быть проведено с использованием системы проектирования, например: MYSQL Workbench. Выбор СУБД следует обосновать, используя критерии выбора.

Программные разработки

Независимо от конкретности проблемы, можно выделить некоторые общие требования, которые по возможности должны быть соблюдены.

1. *Устойчивость программы:* программа не должна терять работоспособность ни при каких, даже некорректных, действиях пользователя. Всякие действия, грозящие потерей информации, выполняются только после повторного подтверждения. Вводимая информация там, где возможно, подвергается логическому контролю.

2. *Обеспечение целостности баз данных:* при любых действиях пользователя базы не должны терять целостности (некорректности индексов, потеря ссылок в связях после удаления – добавления записей и т.д.)

3. *Функциональная полнота:* в рамках согласованного с преподавателем или заказчиком подмножества функций все они должны быть реализованы.

4. *Терминологическая среда и интерфейс:* в диалоговых средствах используются только термины, понятные пользователю, и не используются термины разработчика («запись», «индексация» и т.д.), появление служебных англоязычных сообщений СУБД недопустимо. Язык диалога – с соблюдением норм вежливости, цветовая гамма – по общепринятым рекомендациям.

5. *Входные и выходные документы:* экранные формы для ввода и корректировки должны быть максимально «похожими» на привычные для пользователя документы.

6. *Средства документации:* программа может быть снабжена внутренней документацией.

При написании этого раздела по тексту следует располагать рисунки, иллюстрирующие работу по созданию базы данных, запросов и отчетов.

Перед написанием запросов на языке SQL, запрос должен быть записан средствами реляционной алгебры или реляционного исчисления.

Печатные формы выносятся в приложение. Количество записей в базе данных должно позволять продемонстрировать правильность и полноту выполнения задания.

В выводе необходимо показать, каким образом решены поставленные задачи

курсового проекта и какова степень достижения цели. Вывод должен содержать выводы и предложения, обоснованные студентом в процессе выполнения работы. Как правило, они содержат:

- констатацию проделанной работы;
- результаты экспериментальных или теоретических исследований;
- выводы о теоретическом, методическом и практическом значении проделанной работы;
- рекомендации по применению на практике.

Очень важна краткость и точность формулировок, конкретность и доказательность выводов рекомендаций.

Общие требования не исключают, а предполагают широкую инициативу студентов в выполнении курсового проекта. Оригинальность постановки и решения поставленных задач исследования – один из основных критериев оценки качества работы.

В *перечень ссылок* следует включать не только цитируемые и упомянутые произведения, но и те, с которыми студент ознакомился в процессе подготовки работы.

Список использованных источников формируется на основе ссылок в основной (текстовой) части. Ссылка на библиографические источники приводится с указанием номера источника в квадратных скобках в конце предложения перед точкой.

Приложения Большие схемы, рисунки, входные документы или результаты работы программы, которые могут быть получены на бумаге, приводятся в приложении. На каждое приложение по тексту пояснительной записки должна быть ссылка.

СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ЧАСТИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

В основной части пояснительной записки приводят данные, отражающие сущность, методику разработки и основные результаты курсового проектирования.

Основная часть курсового проекта по ПМ.03 Разработка сценариев обучения готовых моделей:

Глава 1. Предпроектное исследование предметной области

Глава 2. Проектирование и разработка базы данных

Содержание главы 1. Предпроектное исследование предметной области

1.1. Описание предметной области

В реальной работе компании описание предметной области необходимо для согласования содержания и объема работ по автоматизации предприятия заказчика. Источниками информации для этого документа являются:

1. Результаты интервьюирования сотрудников предприятия заказчика
2. Специальная литература, описывающая данную предметную область
3. Сайты компаний, которые работают в данной предметной области
4. Сайты фирм по автоматизации, которые предлагают решения по автоматизации предприятий, работающие в данной предметной области.

В рамках проведения интервью представители заказчика должны ответить на вопросы:

- Кто работает с базой данных?
- Что делают?
- Что необходимо хранить в базе данных?
- Какие события происходят в предметной области?
- Какие отчеты необходимо формировать?

Работа над этим документом проходит обычно в несколько итераций. На основе данного описания предметной области составляется техническое задание на разработку информационной системы. Которое проверяется и подписывается заказчиком. При использовании гибкого управления проектами (Agile) техническое задание может изменяться и в течении работы над проектом.

Описание предметной области должно содержать текстовое описание предметной области, т.е. все необходимые для хранения в информационной системе объекты и происходящие с ними в процессе деятельности события. Это описание должно быть понятно заказчику, т.е. человеку незнакомому с программированием. Поэтому описание должно быть выполнено общепринятым языком, без использования специальных терминов из программирования. При этом необходимо использовать терминологию той предметной области заказчика, автоматизацию которой мы проводим. По содержанию данный текст должен содержать всю необходимую для разработки информационной базы информацию. Данный документ может изменяться в процессе разработки, поэтому на начальном этапе студенты должны предоставить их первоначальный анализ, который далее может быть дополнен. По объему текст должен ориентировочно иметь 2 страницы. По стилистике данное описание предметной области может быть близким к следующему примеру:

Автобусный парк.

Необходимо разработать базу данных для парка автобусов. Расписание автобуса задается.

Есть маршруты автобусов, включающие в себя последовательность остановок. Есть водители, работающие на маршруте, которым нужно выдавать расписание движения по маршруту. Есть пассажиры, которые должны иметь возможность посмотреть расписание автобусов на остановке и прибытие ближайшего автобуса нужного маршрута на заданной остановке

1.2. Постановка задачи

В данном разделе необходимо представить:

– списки категорий пользователей (что соответствует роли пользователя в информационной системе;

– списки решаемых ими задач (функций) и их подробное описание;

– информацию о необходимых отчетах.

В первом приближении отчет представляется в виде таблицы. Для этой таблицы должны быть определены названия колонок отражающее выводимое содержание. Необходимо указать отражает ли отчет состояние на заданный момент или изменения за период.

Приход от клиентов за период

Нефункциональные требования – это требования к реализации и требования к надежности. В требованиях к реализации необходимо указать на какой операционной системе должна работать база данных и на каких аппаратных средствах. В требованиях к надежности необходимо указать способы защиты информации в базе данных.

Объем данного раздела может быть в пределах 2 страниц.

1.3. Характеристика инструментальных средств разработки

Характеристика инструментальных средств разработки должно содержать описание преимуществ выбранной системы разработки (MS SQL Server), минимальные или рекомендуемые характеристики аппаратного и программного обеспечения компьютерной системы для обеспечения бесперебойной работы разрабатываемого в рамках курсового проектирования программного средства, а также возможностей по защите информации, которое предоставляет данная платформа.

Вводить тройную нумерацию пунктов (1.4.1, 1.4.2) недопустимо. Рекомендуется оформлять параграф сплошным, логически выстроенным текстом, содержащим следующую информацию (порядок изложения остается на усмотрение студента):

- описание системы управления базами данных (Microsoft SQL Server);
- описание графического пользовательского интерфейса (WPF);
- описание языка программирования C#;

- описание системы/среды программирования (Microsoft Visual Studio);
- описание других программных продуктов, которые используются в процессе курсового проектирования – для создания и оформления пояснительной записки и презентации к защите (Microsoft Word, Microsoft PowerPoint или аналогичные), для обработки графических изображений (при необходимости) и др.

Описание инструментальных средств разработки должно быть кратким.

Содержание главы 2. Проектирование и разработка базы данных

Практическая часть включает в себя следующие подразделы:

2.1. Проектирование базы данных

В данном разделе необходимо провести:

1. Построение инфологической модели. Целью построения этой структуры является выявление и объединение информационных требований пользователя, связей между элементами данных без относительно к их содержанию и среде их хранения.
2. Построение даталогической модели. Для реляционной модели данных даталогическая модель — набор схем отношений, обычно с указанием первичных ключей, а также «связей» между отношениями, представляющих собой внешние ключи.
3. Моделирование бизнес-процессов. Для этого необходимо описать цепочки связанных между собой событий.

Для построения диаграмм воспользуйтесь инструментальными средствами Draw.io, Microsoft Visio, PlantUML.com, Planttext.com, dbdiagrams.com и другими.

2.2. Разработка базы данных и интерфейса

В данном разделе разрабатывается база данных в MS SQL SERVER и приложение WPF для взаимодействия с базой данных. Описываются созданные таблицы, указываются типы данных и ограничения целости. Для большего удобства данные о таблицах записываются в таблицу,

Например:

Разрабатываемое приложение должно давать возможность просматривать данные из базы данных, изменять их, удалять и добавлять, а также просматривать результаты запросов. Программа должна учитывать ограничения целостности, заданные в базе данных.

Изложение необходимо сопровождать соответствующими небольшими фрагментами программного кода для демонстрации подключения базы данных к разрабатываемому приложению, манипуляций с данными из базы данных.

2.3. Отладка и тестирование

Раздел содержит примеры ввода в программу как верных, так и ошибочных входных данных с указанием реакции программы, а также процесс нагрузочного тестирования базы данных. Реакцию программы и результат тестирования необходимо оформлять в виде скриншотов.

Результаты проведенной отладки и тестирования программы рекомендуется оформлять в виде таблицы. Достаточно продемонстрировать один контрольный пример, а также реакцию программы на ошибочные действия пользователя.

Рисунки, перечисленные в таблице, следует расположить под таблицей. Также данный параграф должен содержать:

- краткий анализ приведенных в таблице тестовых данных;
- методы отладки, используемые для исправления ошибок;
- выводы о соответствии работы программы функциональным и нефункциональным требованиям, заявленным в параграфе 1.2. Постановка задачи.

2.4. Руководство пользователя базы данных

Краткое руководство, позволяющее конечному пользователю освоить основные

операции в разработанном клиентском приложении. Должно содержать последовательные инструкции, проиллюстрированные скриншотами интерфейса.

Структура руководства:

– Авторизация в системе

Запуск приложения. Окно ввода логина и пароля. Пример тестовых учетных данных.

– Основной интерфейс и навигация

Скриншот главного окна. Описание главного меню, панели инструментов и рабочей области.

– Выполнение ключевых операций (на примере 2-3 типовых задач)

Задача 1: например, "Добавление новой записи" (клиента, товара, заказа). Шаги: выбор пункта меню, заполнение формы, сохранение.

Задача 2: например, "Поиск и фильтрация данных". Шаги: использование поля поиска, применение фильтров.

Задача 3: например, "Формирование отчета". Шаги: выбор отчета, настройка параметров (даты), просмотр.

Акцент: на практичности и наглядности. Каждый шаг подтверждается скриншотом соответствующего окна приложения. Инструкции пишутся простым языком с позиции пользователя, не знакомого с внутренним устройством базы данных.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Ориентировочный объем курсового проекта 15–25 страниц.

Проект оформляется в соответствии с требованиями к печатной рукописи на стандартных листах бумаги формата А-4 (размеры 210х297 мм).

Сокращение слов, кроме общепринятых, не допускается. Текст излагается от третьего лица или в форме безличных предложений без использования личных местоимений.

К оформлению работы предъявляются следующие требования:

– текст размещается на одной стороне листа;

– поле от краев листа до текста имеет размер не менее: слева 25 мм, справа – 10 мм, снизу – 20 мм, сверху –20 мм;

– строки печатаются через полуторный интервал;

– размер букв машинописного (компьютерного) текста должен быть не менее 1,8 мм высоты (обычно шрифт 14) и позволять иметь не менее 60 знаков и в странице – 30 строк;

– номер страницы проставляется в центре нижней части листа без точки;

– текст основной части делят на разделы, подразделы и пункты;

– заголовки разделов пишут (печатают) симметрично тексту прописными буквами. Заголовки подразделов и пунктов пишут с абзаца строчными буквами (кроме первой прописной);

– подчеркивать заголовки и переносить слова в заголовках не допускается. Точку в конце заголовка не ставят;

– слова, служащие заголовками соответствующих структурных частей отчета – портфолио (СОДЕРЖАНИЕ, ВВЕДЕНИЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ и т.д.), пишут так же, как и заголовок раздела;

– каждую структурную часть портфолио следует начинать с нового листа;

– заголовки разделов отделяют от последующего текста просветом, равным двум межстрочным интервалам. Заголовки подразделов и пунктов от последующего текста не отделяют;

– разделы основной части пояснительной записки должны иметь порядковую нумерацию и обозначаются арабскими цифрами без точки в конце, например: 1, 2 и т.д.;

– номер подраздела включает номер раздела и порядковый номер подраздела, например: 1.1, 1.2 и т.д.;

– наименование таблиц печатается сверху, без использования знака № и без точек после названия;

– таблицы в тексте будут открытыми (при написании работы от руки) и закрытыми (при выполнении работы посредством компьютера). Нумеруются таблицы арабскими цифрами. Номер состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы в разделе (например: Таблица 2.1 - Типы данных). При ссылке в тексте на таблицы или приложения слова "таблица", "приложение" пишутся полностью;

– рисунки располагаются по центру страницы, наименование печатается под рисунком. Нумеруются рисунки арабскими цифрами. Номер состоит из номера раздела и порядкового номера рисунка в разделе (например: Рисунок 2.1 - Информационная модель);

– сокращения слов в таблицах и рисунках не допускается (разрешается в таблицах и рисунках необходимые надписи делать более мелким шрифтом, чем в текстовой части);

– ссылку на литературные источники следует делать в квадратных скобках посредством двух цифр. Например, [6,82], где 6 - порядковый номер литературного источника в списке использованной литературы, а 82 - страница, из которой взята информация;

– схемы оформляются в виде рисунков и располагаются в тексте пояснительной записки;

– тексты программ и результаты работы программы располагаются в приложениях и имеют подробные пояснения;

– все формулы, если их более одной, нумеруют арабскими цифрами в пределах пояснительной записки по порядку в круглых скобках в крайнем правом положении на строке;

– уравнения и формулы следует помещать на отдельных строках. Выше и ниже формулы должно быть не менее одной свободной строки. Если уравнение не помещается на одну строку, оно должно быть перенесено на следующую строку после математических знаков ("-", "+", "=", ":", "x");

– пояснение условных буквенных и графических обозначений, входящих в формулу, приводят непосредственно под формулой. Пояснение каждого условного обозначения дают с новой строки в той же последовательности, в какой они даны в формуле. Первую строку пояснения начинают со слова "где" без двоеточия после него.

Порядок представления и нумерации работы следующий. На первой странице располагается титульный лист (номер страницы не ставится). Затем постранично (последовательно) размещаются задание на проектирование, график работы, реферат и содержание (номера страницы не ставятся). Нумерация страниц работы начинается с пятого листа (начало введения) и ведется постранично. Страницы приложения не нумеруются, но входят в общее количество страниц.

По тексту пояснительной записки обязательно делают ссылку на приложения (Приложение А).

Проект собирается в папку.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ОФОРМЛЕНИЕ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА

«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

(Финансовый университет)

Липецкий филиал Финуниверситета

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

по МДК 02.02 Технология разработки и защиты баз данных

на тему:_____

_____

Преподаватель: _____ Ф.И.О

(подпись преподавателя)

Студент: _____ Ф.И.О

(подпись студента)

Группа: _____

Дата сдачи: _____

Липецк 2026

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

(Финансовый университет)

Липецкий филиал Финуниверситета

ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Дисциплина по МДК 02.02 Технология разработки и защиты баз данных

Специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта

Студент ……курса …… группа

Фамилия, имя, отчество _____

Тема курсовой работы ……

Тема утверждена на заседании цикловой …….

от _____20 __г. протокол №

Дата сдачи на рецензию…_____.20 __г.

Исходные данные

_____

_____.

Содержание пояснительной записки (перечень вопросов, подлежащих рассмотрению

подбор источников и составление списка ссылок;

используя найденный теоретический и лекционный материал описание предметной области,

соединение частей проекта в одно целое и главной кнопочной формы;

выбор удобной формы презентации.

Этапы работы над проектом

1. выбор темы, определение целей и задач, подбор литературы;
2. описание предметной области;
3. проектирование;
4. реализации;
5. формирования запросов;
6. отчет