

Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»
(ГБПОУИО «ИАТ»)

Рассмотрено
на заседании ВЦК ИСП
Протокол № 3 от 05.11.2025 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**Специальность 09.02.07 Информационные системы и
программирование**

Квалификация: администратор баз данных

Иркутск 2025

Содержание

Введение	3
1 Общие положения	4
1.1 Цели и задачи дипломного проектирования	5
1.2 Выбор темы дипломного проекта	5
2 Структура дипломного проекта	7
2.1 Задание на дипломное проектирование	7
2.2 Содержание пояснительной записки	8
2.2.1 Содержание	9
2.2.2 Введение	9
2.2.3 Описание предметной области	9
2.2.4 Анализ инструментов, используемых в разработки программного продукта	10
2.2.5 Техническое задание на разработку программного продукта	10
2.2.6 Проектирование	10
2.2.7 Архитектура программного продукта	11
2.2.8 Функциональное и структурное проектирование	11
2.2.9 Проектирование базы данных	Ошибка! Закладка не определена.
2.2.10 Проектирование пользовательского интерфейса программного продукта ...	Ошибка! Закладка не определена.
2.2.11 Реализация программного обеспечения	12
2.2.12 Тестирование программного продукта	15
2.2.13 Документирование программного продукта	19
2.2.14 Заключение	20
2.2.15 Список использованных источников	20
2.2.16 Приложения	20
2.3 Оформление пояснительной записки	20
2.4 Оформление бланков заказа и внедрения	20
Приложение А – Образец оформления титульного листа	22
Приложение Б – Образец оформления бланка задания на дипломный проект	23
Приложение В – Образец оформления содержания дипломного проекта	27

Введение

Настоящие методические указания к выполнению дипломного проекта по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, квалификация Администратор баз данных, написаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников указанной специальности и квалификации.

Характеристика профессиональной деятельности администратора баз данных предусматривает подготовку обучающихся к деятельности по:

- разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем;
- осуществление интеграции программных модулей;
- сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем;
- соадминистрирование баз данных и серверов;
- разработка, администрирование и защита баз данных.

1 Общие положения

Дипломный проект (далее – ДП) выполняется на заключительном этапе обучения по специальности и характеризует уровень подготовки выпускника к самостоятельной работе.

Дипломный проект по содержанию может носить практический или опытно-экспериментальный характер, в котором решается актуальная задача для направления подготовки 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Дипломный проект по содержанию должен соответствовать современному уровню развития информационных и телекоммуникационных технологий, аппаратных и программных средств вычислительной техники. Объем и степень сложности должны соответствовать теоретическим знаниям и практическим навыкам, полученным им в период обучения, а также в период прохождения учебной и производственной практик.

Процесс подготовки, выполнения и защиты дипломного проекта состоит из ряда последовательных этапов:

- назначение руководителя ДП;
- определение темы ДП;
- определение вида программного продукта;
- выдача задания на ДП;
- анализ и подбор источников для проектирования и выполнения программного продукта;
- исследование предметной области;
- анализ инструментов реализации программного продукта;
- разработка технического задания;
- проектирование дипломного проекта;
- разработка программного продукта;
- оформление текста пояснительной записки;
- представление пояснительной записки на подпись нормоконтролеру;
- получение отзыва руководителя на ДП;
- представление завершенной работы на подпись заместителю директора (направление – учебная работа);
- получение рецензии на ДП;
- подготовка к защите (изучение отзыва руководителя и замечаний рецензента, создание презентации в соответствии с шаблоном, разработка структуры и текста доклада для защиты ДП);

- предзащита ДП в присутствии руководителя ДП;
- защита дипломного проекта на заседании государственной экзаменационной комиссии (далее – ГЭК).

1.1 Цели и задачи дипломного проектирования

Дипломный проект – это работа обучающегося, которая демонстрирует его результаты обучения (профессиональные и общие компетенции) специальности в соответствии с требованиями к квалификации специалиста по информационным системам.

Обязательное требование дипломного проекта – соответствие дипломного проекта критериям для оценки дипломного проекта, утвержденных в программе государственной итоговой аттестации, в соответствии с видом программного продукта, с учетом задания на дипломное проектирование и технического задания.

Дипломный проект состоит из пояснительной записки и разработанного программного продукта.

Целью дипломного проектирования является демонстрация освоения общих и профессиональных компетенций обучающегося.

Задачей дипломного проектирования является самостоятельное выполнение студентом теоретической и практической частей дипломного проекта, характерных для специалиста по информационным системам. Обучающийся при этом должен показать свой уровень подготовки, умение выбрать и обосновать решение стоящих перед ним проблем, навыки работы с источниками, умение применять информационные технологии в своей профессиональной деятельности.

Дипломный проект является выпускной работой обучающегося, на основании которой государственная экзаменационная комиссия оценивает качество подготовки выпускника и решает вопрос о присвоении ему квалификации специалист по информационным системам.

1.2 Выбор темы дипломного проекта

Обучающемуся предоставляется право выбора темы дипломного проекта, в том числе предложения своей тематики. Темы дипломных проектов согласуются с руководителем ДП.

Наименование дипломного проекта должно быть лаконичным и точно отражать суть проекта. Выбранные темы рассматриваются и утверждаются на заседании выпускающей цикловой комиссии по специальности.

Закрепление за студентами видов и тем ДП, назначение руководителей ДП и консультантов осуществляется приказом директора техникума. После утверждения вид и тема дипломного проекта не подлежит изменению.

В дипломном проекте разрабатывается программный продукт.

Наименование видов дипломных проектов:

- CRM/ERP.
- Блог.
- Интернет-магазин.
- Маркетплейс.
- Медиа- и развлекательные сервисы.
- Обучающая платформа.
- Социальная сеть.
- Форум.

2 Структура и содержание дипломного проекта

2.1 Структура дипломного проекта

Готовый дипломный проект должен содержать:

- Задание на дипломное проектирование.
- Техническое задание на разработку.
- Пояснительную записку.
- Презентацию для защиты ДП.
- Отзыв на дипломный проект.
- Рецензия на дипломный проект.
- Бланк-заказ (если имеется).
- Справка о внедрении (если имеется).

При разработке дипломного проекта должна использоваться система управления версиями (git).

Материалы должны быть размещены на <https://gitlab.irkat.ru> по структуре, которая представлена на рисунке 1.

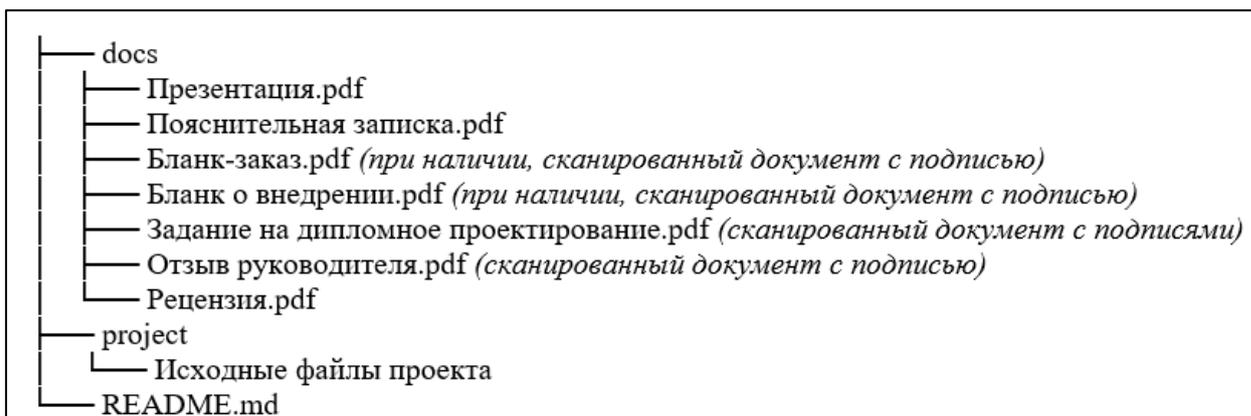


Рисунок 1 – Структура на gitlab.irkat.ru

2.2 Задание на дипломное проектирование

Задание на дипломное проектирование разрабатывается и оформляется руководителем дипломного проекта в соответствии с шаблоном (приложение Б). Задание подписывается руководителем дипломного проекта и утверждается заместителем директора (направлении – учебная работа).

2.3 Содержание пояснительной записки

Пояснительная записка к дипломному проекту должна содержать (в приведенной последовательности):

- Титульный лист (образец представлен в приложении А).
- Задание на дипломное проектирование (образец представлен в приложении Б).
- Содержание (образец представлен в приложении В).
- Обозначения и сокращения.
- Введение.
- 1 Предпроектное исследование.
 - 1.1 Описание предметной области.
 - 1.2 Анализ инструментов, используемых в разработке программного продукта.
- 2. Техническое задание на разработку программного продукта.
- 3 Проектирование программного продукта.
 - 3.1 Архитектура программного продукта.
 - 3.2 Функциональное и структурное проектирование.
 - 3.3. Проектирование базы данных.
 - 3.4 Проектирование пользовательского интерфейса программного продукта.
- 4 Реализация программного продукта.
 - 4.1 Реализация базы данных.
 - 4.2 Реализация серверной части.
 - 4.3 Реализация клиентской части.
- 5 Тестирование программного продукта.
 - 5.1 Функциональное тестирование
 - 5.2 Нагрузочное тестирование
- 6 Руководство пользователя программного продукта.
- Заключение.
- Список используемых источников.
- Приложение А – Техническое задание
- Приложение Б – *Остальные приложения* (если имеется).

2.3.1 Содержание

Содержание включает введение, наименования всех разделов, подразделов, заключение, список использованных источников и наименования приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы пояснительной записки.

Состав пояснительной записки включает не менее 45 страниц без приложений.

2.3.2 Введение

Во введении указывается описание тематики, цель и задачи дипломного проекта, практическая значимость, актуальность (при наличии) ДП.

2.3.3 Предпроектное исследование

Предпроектное исследование – это изучение бизнес-процессов, в составе ПП.

В процессе предпроектного исследования выполняется сбор, систематизация и анализ требований к программному продукту (далее – ПП). В процессе сбора требований важно принимать во внимание требования различных заинтересованных лиц (реальных заказчиков), разработчиков или пользователей. Требования должны задокументированы в различных формах, таких как простое описание, сценарии использования или спецификации процессов.

Результатом этого этапа являются описанные подпункты в ПЗ:

- Описание предметной области.
- Анализ инструментов, используемых в разработке программного продукта.
- Техническое задание к программному продукту.

2.3.4 Описание предметной области

Исследование предметной области необходимо проводить на предпроектном этапе реализации дипломного проекта.

Предметная область – это совокупность объектов, процессов и связей, которые рассматриваются в рамках дипломного проекта. Она определяет контекст задачи и охватывает всё, что необходимо для разработки программного продукта.

2.3.5 Анализ инструментов, используемых в разработке программного продукта

Анализ инструментов, используемых в разработке программного продукта – часть процесса работы над дипломным проектом, который включает в себя сбор и анализ информации по использованию инструментальных средств на каждом этапе жизненного цикла программного продукта (проектирование, реализация, тестирование). Результат представляется в виде сравнительной информации с выделением основных критериев и конкретных выводов. В данном разделе студент должен продемонстрировать способность делать самостоятельный обоснованный выбор в использовании инструментов для разработки.

2.3.6 Техническое задание на разработку программного продукта

Техническое задание (далее - ТЗ) – это основной документ в рамках проектной документации, описывает все основные требования на разработку программного продукта.

Техническое задание отражает основные пункты в соответствии с ГОСТ 34.602-2020.

Полностью разработанное ТЗ предоставляется в приложении А в пояснительной записке ДП.

2.3.7 Проектирование

Проектирование – это этап жизненного цикла программных продуктов, определяющий, насколько создаваемая программа соответствует спецификациям и требованиям со стороны конечных пользователей.

На этапе проектирования используют CASE-технологии. Они позволяют в наглядной форме моделировать предметную область, анализировать эту модель на всех этапах разработки.

Результатом этого этапа являются описанные подпункты в ПЗ:

- Архитектура программного продукта.
- Функциональное и структурное проектирование.
- Проектирование базы данных.
- Проектирование пользовательского интерфейса программного продукта.

2.3.7.1 Архитектура программного продукта

Архитектура программного продукта – это общая структура системы, которая показывает, из каких основных частей (компонентов) она состоит, как эти части связаны между собой и как взаимодействуют при выполнении задач. Архитектура определяет, как будут организованы передача данных между компонентами (базой данных, серверной частью, клиентской частью), а также как ПП будет взаимодействовать с внешними сервисами (если это предусмотрено).

В качестве результата архитектурного проектирования представляется диаграмма компонентов, на которой наглядно отображаются основные компоненты программного продукта, связи между ними и направления обмена данными. К диаграмме прилагается краткое описание каждого компонента: его назначение и способ взаимодействия с другими частями системы.

2.3.7.2 Функциональное и структурное проектирование

На этапе проектирования используют два разных подхода к проектированию: структурный и объектно-ориентированный.

Структурный подход подразумевает использование методологий при моделировании различных программных продуктов:

- SADT (structured analysis and design technique);
- DFD (data flow diagrams);
- ERD (entity-relationship diagrams).

При использовании методологии SADT используется нотация DEF. В этой нотации проектируются:

- контекстная диаграмма созданной (A0) (Диаграмма A-0: специальный вид (контекстной) диаграммы).
- диаграммы декомпозиций (A1) (предназначена для детализации работы, т.е. декомпозицией называется разделение бизнес-процессов на более мелкие составляющие).

При использовании методологии DFD проектируется диаграмма потоков данных DFD, которая наглядно показывает, откуда поступает информация, как она обрабатывается, где хранится и кому передается в проекте.

Основным инструментом объектно-ориентированного подхода является язык UML – унифицированный язык моделирования, который предназначен для визуализации и документирования объектно-ориентированных систем с ориентацией их на разработку

программного продукта. Данный язык включает в себя систему различных диаграмм, на основании которых может быть построено представление о проектируемой системе.

С помощью UML в работе проектируется диаграмма вариантов использования. На диаграмме должно быть пользователи (актеры) и их действия в программном продукте.

2.3.7.3 Проектирование базы данных

Проектирование баз данных (далее – БД) – процесс создания схемы базы данных и определения необходимых ограничений целостности.

В данном пункте проектируется инфологическая и физическая модель данных.

Основные задачи проектирования баз данных:

- Обеспечение хранения в БД всей необходимой информации.
- Сокращение избыточности и дублирования данных.
- Обеспечение целостности базы данных.

Инфологическая модель — это абстрактное представление о данных, которые будут храниться в базе данных. Она описывает сущности, атрибуты и связи между сущностями.

Основной этап проектирования баз данных – проектирование физическое ER-модели (далее – ER-модель).

Физическое проектирование – создание схемы базы данных для конкретной СУБД. Специфика конкретной СУБД может включать в себя ограничения на именование объектов базы данных, типы данных, связей и т.д.

При проектировании баз данных выполняется нормализация. Процесс описание нормальной формы должен быть представлен и обоснован. ER-модель представляется в графической форме, с использованием нотации ER-диаграмма на физической уровне. После модели, в работе, должно быть представлено описание модели в табличном виде – словарь базы данных. Он представлен перечнем описание каждой таблицы с указанием название таблицы, атрибутов, ключей, типов данных и русскоязычное описание атрибутов.

2.3.7.4 Проектирование пользовательского интерфейса программного продукта

В рамках данного пункта проектируется пользовательский интерфейс. Он включает построение прототипов (прототипирование) — это процесс создания упрощённых версий продукта, который помогает представить пользовательский интерфейс до начала разработки. Прототип программного обеспечения — это черновая, эскизная версия

программного продукта, которая создаётся для демонстрации элементов интерфейса и их функциональности.

2.3.8 Реализация программного продукта

Реализация – это этап разработки, на котором выполняется программирование компонента и модулей в соответствии с проектной документацией. На данном этапе создаётся рабочая версия программного продукта, реализующая все функции и требования, определённые в техническом задании.

Основные результаты этапа:

- реализация заявленного функционала в полном объёме;
- эффективное использование вычислительных ресурсов и современных технологий;
- структурированная организация кода: модульность, читаемость, наличие комментариев и самодокументируемость (осмысленные имена переменных, функций, классов и т.п.);
- соблюдение принципов выбранных архитектурных и технологических решений (разделение на клиентскую и серверную части, работа с БД и т.п.).

В пояснительной записке приводятся фрагменты нескольких ключевых блоков кода, иллюстрирующие реализацию наиболее значимых функций программного продукта (например: обработка бизнес-логики, интеграция с API, работа с файлами). Каждый блок кода сопровождается кратким пояснением:

- какая задача решается;
- какие особенности реализации (взаимодействие с БД, обработка ошибок, валидация и др.).

Информация о реализации по каждому компоненту (база данных, серверная и клиентская части) описывается в соответствующих подразделах.

2.3.8.1 Реализация базы данных программного продукта

На данном этапе выполняется реализация базы данных в выбранной СУБД в соответствии с разработанной физической ER-моделью. Реализация включает создание таблиц, определение связей и настройку ограничений целостности, а также разработку дополнительных объектов базы данных (триггеров, представлений, хранимых процедур – при необходимости).

Если проект предусматривает использование триггеров, представлений или хранимых процедур, в данном подразделе пояснительной записки необходимо представить их назначение и особенности реализации.

В пояснительной записке должны быть отражены следующие материалы:

- скрипты создания структуры базы данных (SQL-запросы, миграции или модели с механизмом синхронизации структуры с БД);
- фрагменты кода триггеров, представлений и хранимых процедур (при наличии).

В завершение данного подраздела необходимо привести краткий вывод, содержащий сведения о выполненной реализации базы данных: количество созданных миграций, моделей, SQL-скриптов, а также разработанных дополнительных объектов (триггеров, представлений, хранимых процедур – при наличии).

2.3.8.2 Реализация серверной части программного продукта

Серверная (или логическая) часть представляет собой ядро программного продукта, в котором реализуется основная бизнес-логика: обработка входных данных, выполнение обработки данных, управление состоянием системы, взаимодействие с базой данных, файловым хранилищем, а также обеспечение взаимодействия с внешними компонентами (при наличии).

Реализация включает разработку программных модулей (классов, функций, сервисов), отвечающих за выполнение функциональных задач, используемых внешних систем, интегрируемых в ПП, организацию взаимодействия между модулями и внешними системами в соответствии с выбранной архитектурой.

В пояснительной записке представляются фрагменты кода и их описание по следующим требованиям:

- реализацию ключевых алгоритмов и правил обработки данных;
- организацию обмена информацией между компонентами (например, через интерфейсы, события или вызовы методов);
- реализацию интеграции с внешними системами (при наличии);
- обеспечение надёжности: проверку входных данных, обработку исключений, ведение логов.

2.3.8.3 Реализация клиентской части программного продукта

Клиентская часть отвечает за представление данных пользователю, организацию навигации, сбор и валидацию вводимой информации, а также передачу запросов и получение ответов от серверной части.

Реализация клиентской части программного продукта включает:

- разработку элементов интерфейса (окна, формы, кнопки, таблицы и др.);
- привязку пользовательских действий к логике приложения;
- обеспечение удобства использования: обратную связь на действия пользователя, понятную навигацию, валидацию вводимых данных и т.п.
- интеграции с внешними системами на стороне клиентской части ПП (при наличии).

В пояснительной записке представляются фрагменты кода и их описание по следующим требованиям:

- фрагменты кода, отражающие построение интерфейса и обработку пользовательских событий;
- описание применённых подходов к организации интерфейса (например, компонентный принцип, привязка данных, реактивность);
 - реализацию интеграции с внешними системами (при наличии);
- пояснения, касающиеся обеспечения удобства и соответствия заявленным требованиям к интерфейсу.

2.3.9 Тестирование программного продукта

Тестирование – это процесс проверки программы на основе набора тестов, путем сопоставления полученных результатов выполнения программы с прогнозируемыми выходными данными набора тестов. Цель раздела – демонстрация корректности работы программного продукта, разработанного в рамках дипломного проекта.

В разделе должны быть определены методы, средства тестирования программного продукта, описаны тестовые сценарии, тестовые варианты и результаты тестирования. Тестирование ПП включает два вида: функциональное и нагрузочное.

В тестировании ПП определены ключевые понятия:

- Функциональное тестирование – проверка соответствия ПП его функциональным требованиям.
- Позитивный тест – тест, содержащий корректные входные данные.

- Негативный тест – тест, содержащий некорректные входные данные или ошибочные действия пользователя.
- Тестирование валидации данных – подвид негативного тестирования, проверяющий корректность обработки входных данных (проверка на обязательность полей, формат, длину, тип данных).
- Тестирование ролей – проверка, что ПП разграничивает права доступа к функциям в соответствии с ролями пользователей.
- Нагрузочное тестирование – оценка производительности и стабильности ПП под заданной нагрузкой.

Тестовые сценарии должны включать:

- 3 функциональных позитивных тестовых сценариев, проверяющих основной функционал ПП;
- 1 функциональных негативный тестовый сценарий, на валидацию данных;
- 2 функциональных негативный тестовых сценария, на проверку ролей (например, попытка пользователя получить доступ к админ-панели);
- 1 сценарий нагрузочного тестирования.

В подпункте «Функциональное тестирование» необходимо отразить следующее:

1. Краткое описание функционального тестирования, включая его назначение, основные задачи.
2. Сценарии тестирования, оформленные в соответствии с установленным шаблоном (таблица 1). После описания каждого сценария необходимо привести изображение, подтверждающее его выполнение и результаты тестирования.
3. Выводы по результатам проведённого функционального тестирования, содержащие оценку корректности работы реализованных функций.

Таблица 1 – Пример шаблона тестового сценария

Параметр	Описание
ID теста	Уникальный идентификатор (например, FUNC-POS-01)
Название теста	Краткое и понятное название сценария
Предусловия	Что необходимо выполнить перед началом тестирования
Шаги	Последовательность действий
Тестовые данные	Конкретные данные, которые используются в тесте

Параметр	Описание
Ожидаемый результат	Какой результат должен быть после выполнения теста

В подпункте «Нагрузочное тестирование» необходимо отразить следующее:

1. Краткое описание нагрузочного тестирования, включая его назначение, основные задачи.
2. Сценарии тестирования, оформленные в соответствии с установленным шаблоном (таблица 2).
3. Технические характеристики тестового окружение (таблица 3).
4. Результаты нагрузочного тестирования представляется в виде таблиц (пример оформления в таблице 4).
5. Выводы по результатам проведённого нагрузочного тестирования.

Таблица 3 –Шаблон сценария нагрузочного теста

Поле	Описание (пример для интернет-магазина)
Название теста:	Нагрузочное тестирование главной страницы и API поиска
Цель тестирования:	Проверить производительность и стабильность системы под пиковой нагрузкой 100 одновременных пользователей.
Сценарий тестирования:	1) Плавный рост нагрузки от 1 до 50 пользователей за 2 мин. 2) Стабильная нагрузка 50 пользователей в течение 10 мин. 3) Пиковая нагрузка 100 пользователей в течение 5 мин.
Тестовые данные:	База данных: 10 000 товаров. Типовые сценарии: Просмотр главной страницы, поиск товаров по ключевым словам.
Критерии успеха:	Время ответа 95% запросов \leq 1.5 сек. Уровень ошибок < 1%. Использование CPU < 85%.

Таблица 3 - Технические характеристики тестового окружения

Компонент	Характеристики
Процессор	<ul style="list-style-type: none"> – Количество физических ядер: 4 – Количество логических ядер: 4 – Базовая частота: 3.6 ГГц – Максимальная частота: 4.0 ГГц

Оперативная память	<ul style="list-style-type: none"> - Тип: DDR4 - Объем: 16 ГБ - Частота: 2400 МГц
Накопитель	<ul style="list-style-type: none"> - Тип: NVMe - Скорость последовательного чтения: до 3500 МБ/с - Скорость последовательной записи: до 3000 МБ/с
Веб-сервер	<ul style="list-style-type: none"> - Веб-сервер: встроенный сервер PHP - Версия PHP: 8.2+ - Фреймворк: Laravel 10.x - Режим работы: Development (локальная среда разработки)
База данных	<ul style="list-style-type: none"> - СУБД: SQLite - Версия: 3.35+ - Режим использования при тестировании: In-memory

Таблица 4 – Результат нагрузочного тестирования ПП (авторизация пользователей)

Метрика	Значение	Целевой показатель	Соответствие
Общее время теста	2 минуты 1.8 секунды	-	-
Максимальное количество VU	50 пользователей	50 пользователей	Соответствует
Всего итераций	344	-	-
Всего HTTP запросов	1,032	-	-
Пропускная способность	8.47 RPS	-	-
Уровень ошибок	0.00%	< 5%	Превышено
Время ответа (среднее)	3.61 секунды	< 2 секунды	Превышено
Время ответа (медиана)	3.86 секунды	< 2 секунды	Превышено
95-й перцентиль	6.57 секунд	≤ 5 секунд	Превышено
90-й перцентиль	5.94 секунды	≤ 4 секунд	Превышено
Минимальное время ответа	18.1 мс	-	-

Максимальное время ответа	7.85 секунд	< 10 секунд	Соответствует
Проверки (checks)	2,064	-	-
Успешные проверки	100%	> 95%	Превышено
Неудачные проверки	0%	< 5%	Превышено
Получено данных	9.4 МВ	-	-
Отправлено данных	647 КВ	-	-
Итераций в секунду	2.82 iter/s	-	-
Средняя длительность итерации	13.86 секунд	-	-

2.3.10 Документирование программного продукта

В данном пункте пояснительной записки необходимо разработать пользовательскую документацию, инструкцию по установке, настройке и запуску ПП. Пользовательская документация представляет собой руководство пользователя, которое описывает каждую функцию программы, включая шаги, которые нужно выполнить для использования этой функции.

Программный продукт может содержать набор пользовательской документации, встроенной в разрабатываемый программный продукт.

Руководство пользователя программного продукта по каждому уровню доступа, если такое необходимо.

Последовательность представленной информации в руководстве пользователя совпадает с последовательностью действий пользователя, и сопровождается фрагментами изображений программного продукта.

Инструкция по установке, настройке и запуску ПП оформляется либо в разделе пояснительной записки, либо в с использованием облегченного языка разметки (Markdown) и размещается в репозитории ДП с именем «install.md».

2.3.11 Заключение

В данном разделе подводятся итоги выполненного проекта в соответствии с поставленными целью и задачами, определенными в введении. Даются выводы по проделанной работе и возможные рекомендации о дальнейшем развитии и модернизации программного продукта.

2.3.12 Список использованных источников

Список использованных источников оформляется в полном соответствии с библиографическими обоснованиями согласно ГОСТ 7.0.100-2018. Библиографическая запись. Библиографическое описание: общие требования и правила составления. Количество источников должно быть не менее 15. Используемые источники могут быть связаны с текстом, в этом случае они оформляются в виде квадратных скобок и номером в списке. Например, [2].

2.3.13 Приложения

Приложения содержат материалы: техническое задание, модели, схемы, таблицы и графики, листинги программ (если это необходимо), спецификации и т.д.

2.4 Оформление пояснительной записки

Пояснительная записка является текстовым документом, содержащим в основном сплошной текст, который оформляют в форме электронного документа. Оформление данного пункта производится в соответствии с методическими рекомендациями по оформлению дипломного проекта на специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (размещенному на официальном сайте техникума).

2.5 Оформление бланков заказа и внедрения

Программный продукт может иметь практическую ценность для предприятия и быть введен в опытную эксплуатацию. Для подтверждения факта заказа и внедрения программного продукта необходимо наличие соответствующих документов: бланка заказа на разработку и справки о внедрении (при вводе в опытную эксплуатацию). Образцы указанных документов приведены в «Положении об обеспечении проведения

государственной итоговой аттестации обучающихся, завершающих обучение по ОП СПО», размещенному на официальном сайте техникума «Документы».

Приложение А – Образец оформления титульного листа

Министерство образования Иркутской области		
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Иркутский авиационный техникум» (ГБПОУИО «ИАТ»)		
ДП.09.02.07-5.26.221.01 ПЗ	УТВЕРЖДАЮ	
	Зам. директора по УР, к.т.н.	
	_____ Е.А. Коробкова	
ТЕМА		
Нормоконтролер:	_____	(П.П. Петров)
	<small>(подпись, дата)</small>	
Руководитель:	_____	(М.А. Кудрявцева)
	<small>(подпись, дата)</small>	
Студент:	_____	(И.И. Иванов)
	<small>(подпись, дата)</small>	
Иркутск 2026		

Приложение Б – Образец оформления бланка задания на дипломный проект

Министерство образования Иркутской области Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Иркутский авиационный техникум» (ГБПОУИО «ИАТ»)		
РАССМОТРЕНО	УТВЕРЖДАЮ	
на заседании ВЦК ИС	Зам. директора по УР	
Протокол №__ от 12 февраля 2026 г.	_____ Е.А. Коробкова, к.т.н.	
председатель _____	14 февраля 2026 г.	
М.А. Кудрявцева		
ЗАДАНИЕ на дипломное проектирование		
Студенту ФИО группы ИС-22-1		
Тема дипломного проекта: _____		
Дата выдачи задания	17 февраля 2026 г.	
Срок окончания проекта	19 мая 2026 г.	
Руководитель:	_____	(И.О. Фамилия)
	<small>(подпись, дата)</small>	
Студент:	_____	(И.О. Фамилия)
	<small>(подпись, дата)</small>	

- I. **Выполнить анализ предметной области дипломного проекта и представить описание по структуре:**
 - a. Определить объекты, атрибуты объектов и связи между объектами.
 - b. Выделить роли и прописать их функционал.
- II. **Провести анализ инструментов реализации проекта по структуре:**
 - a. Определить средства проектирования проекта:
 - 1 Для программного продукта.
 - 2 Для проектирования базы данных.
 - 3 Для проектирования прототипов.
 - b. Определить средства реализации:
 - 1 Языки программирования.
 - 2 Среды программирования.
 - 3 Фреймворки проекта (для клиентской и серверной части).
 - c. Определить СУБД.
 - d. Определить инструменты тестирования программного продукта.
 - e. Представить сравнения инструментов реализации дипломного проекта и выводы.
- III. **Составить техническое задание на разработку проекта в соответствии с ГОСТ с обязательным отражением:**
 - a. Требования к программному продукту (функциональные требования).
 - b. Требования к техническому и программному обеспечению.
 - c. Требования к безопасности программного продукта.
 - d. Требования к тестированию программного продукта.
- IV. **Выполнить проектирование проекта и представить описание этапа проектирования по структуре:**
 - a. Определить и описать архитектуру программного продукта.
 - b. Спроектировать программный продукт с диаграммами и представить их описание:
 - 1 Диаграмма вариантов использования (USES CASE).
 - 2 Диаграмма деятельности.
 - 3 Диаграммы в стандарте IDEF0 (контекстная и декомпозиция).
 - c. Спроектировать базу данных:
 - 1 ER-диаграмма (с описанием каждой таблицы (указание атрибутов, тип полей и описание).
 - d. Спроектировать пользовательские интерфейсы:
 - 1 Прототипы основных окон программного продукта (не менее 5).
- V. **Разработать программный продукт – «НАЗВАНИЕ» в соответствии с требованиями к виду программного продукта.**
- VI. **Написать руководство пользователя для каждой роли с учетом функционала в проекте.**
- VII. **Провести тестирование программного продукта по структуре:**
 - a. Написано 6 сценариев тестирования (включая типовые и исключительные ситуации по 3 основным функциям).
 - b. Описаны виды тестирования (функциональное, нагрузочное).
 - c. Разработаны тестовые наборы для проверки работы в типовых и исключительных ситуациях, а также при вводе корректных и некорректных данных.
 - d. Представлено нагрузочное тестирование (на получение данных и на изменение данных).
 - e. Представлен вывод по этапу тестирования.
- VIII. **Составить пояснительную записку к работе с отражением всех пунктов работы.**
- IX. **Представить внедрение программного продукта (при необходимости).**

X. Разместить материалы дипломного проекта в репозитории студента с названием DP на сервере техникума на <http://gitlab.irkat.ru> по структуре:

```
├── docs
│   ├── Презентация pptx (при наличии)
│   ├── Презентация.pdf (формируется на предзащиту и защиту)
│   ├── Пояснительная записка.docx
│   ├── Пояснительная записка.pdf (формируется на предзащиту и защиту)
│   ├── Техническое задание.docx
│   ├── Техническое задание.pdf (формируется на предзащиту и защиту)
│   ├── Бланк-заказ.pdf (при наличии, сканированный документ с подписью)
│   ├── Бланк о внедрении.pdf (при наличии, сканированный документ с подписью)
│   ├── Задание на дипломное проектирование.pdf (сканированный документ с подписями)
│   └── Отзыв руководителя.pdf (сканированный документ с подписью)
├── project
│   └── Исходные файлы проекта
└── README.md
```

XI. Представить материалы дипломного проекта на защиту дипломного проекта:

- а) Техническое задание на разработку (прикладываем документ).
- б) Бланк-заказ (если имеется). Бланк о внедрении (если имеется).
- в) Пояснительная записка.
- г) Презентация.
- д) Материалы размещенные в репозитории студента с названием DP на сервере техникума (<http://gitlab.irkat.ru>)
- е) Отзыв руководителя на дипломный проект.
- ж) Рецензия на дипломный проект.

**Индивидуальный график выполнения дипломного проекта обучающегося
ФИО, группа ИС-22-1**

(является приложением к заданию на дипломное проектирование)

**Процент выполнения дипломного проекта основывается на файлах,
загруженных в репозиторий ДР, в соответствии с пунктом XI.**

Этапы	20%	30%	40%	70%	80%	90%	100%
Провести предпроектное исследование. Определить инструменты реализации.	22.02						
Составить техническое задание на разработку программного продукта в соответствии с ГОСТ.		28.02					
Провести проектирование программного продукта.			15.03				
Разработать программный продукт.				30.04			
Выполнить тестирование и отладку программного продукта.					06.05		
Разработать документы для программного продукта (руководства пользователя).						11.05	
Составить пояснительную записку.							19.05
	22.02	28.02	15.03	30.04	06.05	11.05	19.05
Подпись руководителя дипломного проекта							

С графиком ознакомлен _____ (Фамилия И.О.)

Дата _____

(обучающийся должен быть ознакомлен с графиком в течение трех рабочих дней от начала преддипломной практики)

Приложение В – Образец оформления содержания дипломного проекта

СОДЕРЖАНИЕ	
ВВЕДЕНИЕ	3
1 Предпроектное исследование	5
1.1 Описание предметной области.....	5
1.2 Анализ инструментов, используемых в разработке программного продукта	7
2 Техническое задание на разработку программного продукта.....	17
3 Проектирование программного продукта	18
3.1 Архитектура программного продукта	18
3.2 Функциональное и структурное проектирование	19
3.3 Проектирование базы данных	23
3.4 Проектирование пользовательского интерфейса программного продукта ..	28
4 Реализация программного продукта	44
5 Отладка и тестирование программного продукта	53
6 Руководство пользователя программного продукта	60
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	84
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	86
Приложение А – Техническое задание	88
Приложение Б – ER-модель	95