

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИТМО»
(Университет ИТМО)

Факультет **Прикладной информатики**

Направление подготовки **09.03.03 Прикладная информатика**

Образовательная программа **Мобильные и сетевые технологии**

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Тема: «Разработка мобильного приложения для микрообучения студентов по различным образовательным дисциплинам»

Обучающийся: **Малыхин Никита Сергеевич, К3141**

Санкт-Петербург 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА.....	6
РАБОТА НАД ПРОЕКТОМ.....	8
Процессы работы над всем проектом.....	8
Задачи, поставленные передо мной.....	8
Ход работы.....	8
Коммуникация в команде.....	14
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	15
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	16
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	17

ВВЕДЕНИЕ

Современное образование быстро адаптируется к цифровой эпохе и новым требованиям учащихся. Одной из заметных тенденций стало распространение мобильных приложений, предлагающих образовательные материалы в доступном и интерактивном формате. Особую популярность приобретает микрообучение, которое позволяет получать знания небольшими порциями в короткие промежутки времени. Этот формат особенно привлекателен для студентов, таких как в ИТМО, поскольку помогает гармонично сочетать учебу с другими важными делами, включая стажировки, проекты и личностное развитие.

Студентам ИТМО, учащимся в напряженном академическом темпе, крайне важно иметь возможность адаптировать свои учебные планы. Тем не менее, классические способы подготовки к экзаменам или повышения квалификации обычно занимают много времени. Поэтому возникает необходимость в создании мобильных приложений, которые не только предоставят доступ к нужным материалам, но и повысят продуктивность обучения благодаря интерактивности и индивидуальному подходу.

Мобильные приложения – важный инструмент в обучении, поскольку они предоставляют пользователям возможность обучаться в любое время и в любом месте, что особенно важно в условиях современной динамичной жизни. Актуальность проекта мобильного приложения для микрообучения обусловлена несколькими факторами. Современные пользователи все больше ищут гибкие решения для обучения, которые не требуют длительного времени. Несмотря на огромный прогресс в образовании, традиционные формы обучения всё чаще оказываются неэффективными для современного ритма жизни. Мобильные устройства становятся центральным инструментом для получения информации и знаний. Микрообучение позволяет настраивать

обучение под индивидуальные потребности пользователя.

Задача проекта заключается в разработке мобильного приложения для микрообучения, которое поможет студентам ИТМО эффективно подготовиться к экзаменам, изучить новые умения и улучшить свою квалификацию в профессиональной сфере. Приложение создано для формирования благоприятной образовательной среды, где информация подается в удобной и понятной форме.

Целью нашего проекта является значительное повышение эффективности обучения студентов университета ИТМО путем внедрения инновационного подхода к запоминанию учебного материала. Мы разрабатываем мобильное приложение, которое использует современные методики мнемоники и персонализированного обучения. Наше приложение призвано упростить процесс усвоения сложных концепций, оптимизировать время подготовки к экзаменам и сделать обучение более увлекательным и продуктивным.

Для достижения указанной цели были поставлены следующие задачи:

1. Разработать прототип дизайна мобильного приложения.
2. Сформировать требования к базе данных и предметной области, составить спецификации.
3. Создать скрипты для настройки и наполнения базы данных согласно требованиям.
4. Развернуть серверную инфраструктуру, включая базы данных и Docker.
5. Разработать backend-часть мобильного приложения.
6. Сверстать frontend-часть мобильного приложения по утвержденным макетам.

7. Объединить frontend и backend части приложения.
8. Проводить регулярное тестирование на всех этапах разработки.
9. Подготовить презентацию и отчет по проекту, включая основные результаты и выводы.

ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

Наш проект направлен на разработку мобильного приложения для микрообучения, которое обеспечивает быстрое и эффективное освоение знаний посредством коротких, интерактивных образовательных модулей. Мы создаем масштабируемую платформу, которая легко адаптируется к различным предметным областям и уровням подготовки пользователей. Приложение будет использовать современные технологии и алгоритмы, обеспечивающие оптимальную производительность и безопасность. Особое внимание уделяется удобству использования и доступности, поэтому мы разрабатываем интуитивно понятный интерфейс с простой навигацией и стильным дизайном, который стимулирует интерес к обучению и вовлеченность пользователей. Для достижения этих целей мы планируем разработать инструменты для аналитики и отслеживания прогресса. Мы стремимся создать инновационный продукт, который станет эффективным инструментом обучения в современном цифровом мире.

Приложение было разработано с использованием современных технологий, обеспечивающих user-friendly интерфейс, который позволяет комфортно обучаться новым дисциплинам прямо с экрана смартфона. Более подробное описание используемых технологий:

- Kotlin поддерживает функциональное и объектно-ориентированное программирование, что делает его универсальным инструментом для разработки.
- Android Studio базируется на платформе IntelliJ IDEA и предоставляет все необходимые инструменты для эффективной разработки Android-приложений
- .NET — это кроссплатформенная платформа разработки, которая используется для создания различных приложений, включая веб-сервисы, десктопные программы, мобильные приложения и облачные решения.

- PostgreSQL — это мощная объектно-реляционная система управления базами данных (СУБД) с открытым исходным кодом и поддержкой множества типов данных, которая отлично подходит для прототипирования.
- Figma — это облачная платформа для дизайна интерфейсов, прототипирования и совместной работы над проектами.

В совокупности эти инструменты обеспечивают разработку производительного и удобного мобильного приложения для микрообучения.

РАБОТА НАД ПРОЕКТОМ

Процессы работы над всем проектом

В начале работы над проектом-приложением командой был составлен план разработки:

- 1) В соответствии с распределенными ролями в команде, разделить обязанности и установить сроки выполнения задач
- 2) Выполнение индивидуальных задач
- 3) Подготовка к защите проекта-приложения
- 4) Командная защита проекта-приложения
- 5) Написание индивидуального отчета по проделанной работе

Задачи, поставленные передо мной

Моя задача в проекте заключалась в изучении мобильной разработки на языке Kotlin в среде Android Studio и в последующем разработке фронтенд-части мобильного приложения с макетов дизайнера, включая логику, а также интеграцию с бэкэндом.

Ход работы

Перед началом разработки приложения встал вопрос о выборе подходящего стека технологий. В первую очередь выбор пал на технологию MAUI от Microsoft, предназначенную для кросс-платформенной разработки. Выбор был сделан ввиду уже имеющихся знаний участников команды языка C#. Однако при первой попытке верстки и написания логики, пришло осознание сложности и неудобства данной технологии в нашем проекте. Поэтому выбор пал на уже проверенную, более популярную и зарекомендовавшую себя среди крупных компаний технологию. Это была разработка на языке программирования Kotlin с использованием среды Android Studio. После первого знакомства с данной технологией, стало ясно

что это именно то, что нужно нашему проекту. Однако ввиду того, что прошлого опыта с данным стеком я не имел, появилась необходимость в изучении базовых знаний языка Kotlin, необходимого для логики самого приложения, а также в освоении основ разработки приложений на Android, включая язык разметки XAML, необходимый для верстки фронтенд части. На просторах сети существует множество различных обучающих материалов, но я остановился на нескольких из них. Сайт Metanit предоставляет курсы изучения Kotlin [1], а также курсы для изучения самой разработки Android-приложений [2]. Документация от Google для Android разработки [3] была также полезна для изучения. В процессе разработки возникало множество нестандартных ситуаций, и в этом случае на помощь приходил сайт Stackoverflow [4], где можно найти решение большинству проблем и ошибок в программе.

В итоге, скомпоновав все знания полученные из этих источников и как только дизайнер нашего проекта завершил работу над стилем и макетами приложения, я принялся за работу.

В начале были разработаны экраны регистрации аккаунта и входа в аккаунт, которые можно увидеть на Рисунке 1 и на Рисунке 2 соответственно. Кнопка входа с помощью Itmo ID не работает, так как данный функционал не был разработан и требует большего времени для разработки. Далее был разработан экран со списком доступных курсов для прохождения на Рисунке 3. В последующем был создан экран с отображением информации о пользователе и с возможностью выйти из аккаунта на Рисунке 4.

Далее пошла разработка экранов для самих курсов и их содержимым. Экран о прогрессе пользователя виден на Рисунке 5. На нем представлен общий прогресс с учетом тестов и модулей, отдельно прогресс по модулям и тестам. Следующая вкладка на Рисунке 6 это список модулей курса, за которыми стоят видеоуроки. При нажатии на модуль открывается плеер с видеокурсом по выбранному модулю. Видеоплеер представлен на Рисунке 7.

Также присутствует вкладка “Тесты”, но функционал по ней был разработан ввиду отсутствия достаточного времени.

The screenshot shows a login interface with a dark background. At the top, the title "Вход в аккаунт" is displayed. Below it are two input fields: the first contains the name "Никита" with a person icon, and the second contains a masked password "....." with a lock icon. A horizontal line with the word "или" (or) in the center separates these from a third input field labeled "ITMO ID" with a right-pointing arrow icon. Below the inputs is a rounded button labeled "Войти". At the bottom, the text "Нет аккаунта? Зарегистрироваться" is shown.

Рисунок 1 – Экран входа в аккаунт

The screenshot shows a registration interface with a dark background. At the top, the title "Регистрация аккаунта" is displayed. Below it are three input fields: the first contains the name "Никита" with a person icon, the second contains the email "nikita@mail.ru" with an envelope icon, and the third contains a masked password "....." with a lock icon. A horizontal line with the word "или" (or) in the center separates these from a fourth input field labeled "ITMO ID" with a right-pointing arrow icon. Below the inputs is a rounded button labeled "Зарегистрироваться". At the bottom, the text "Уже есть аккаунт? Войти" is shown.

Рисунок 2 – Экран входа

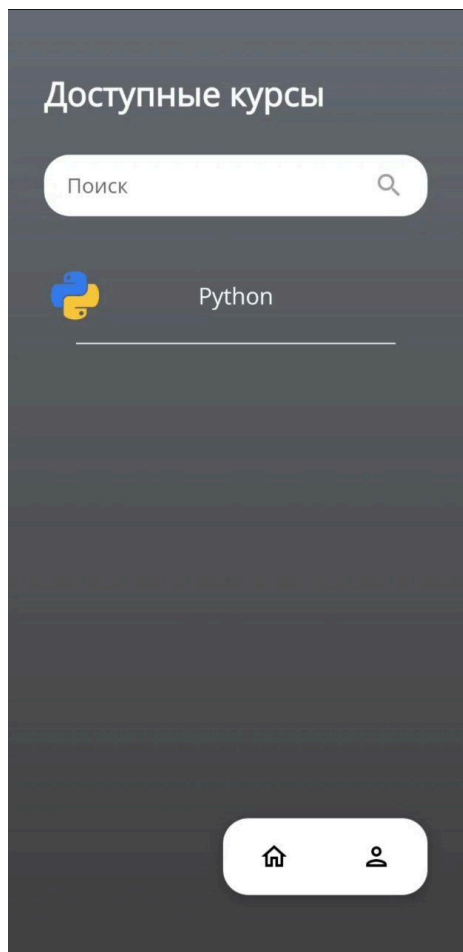


Рисунок 3 – Экран курсов

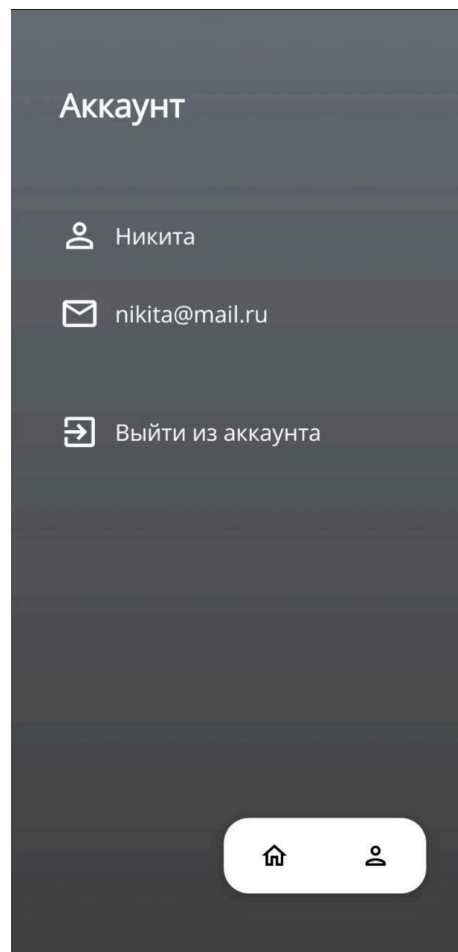


Рисунок 4 – Экран информации об аккаунте

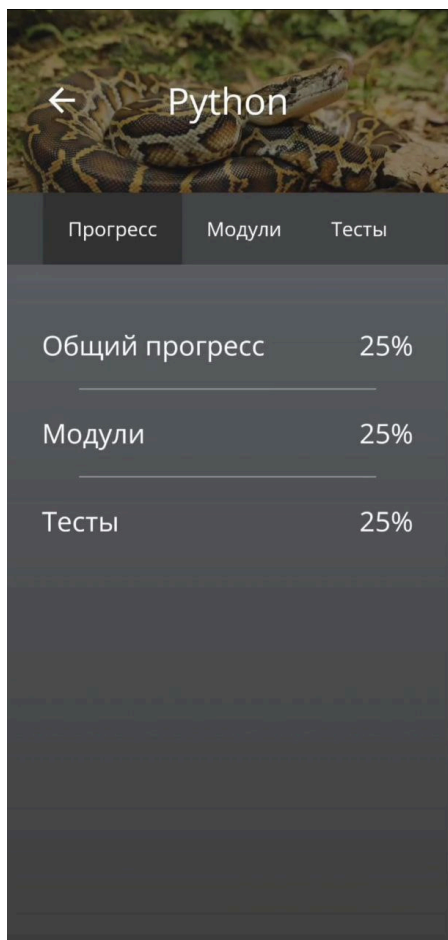


Рисунок 5 – Экран прогресса

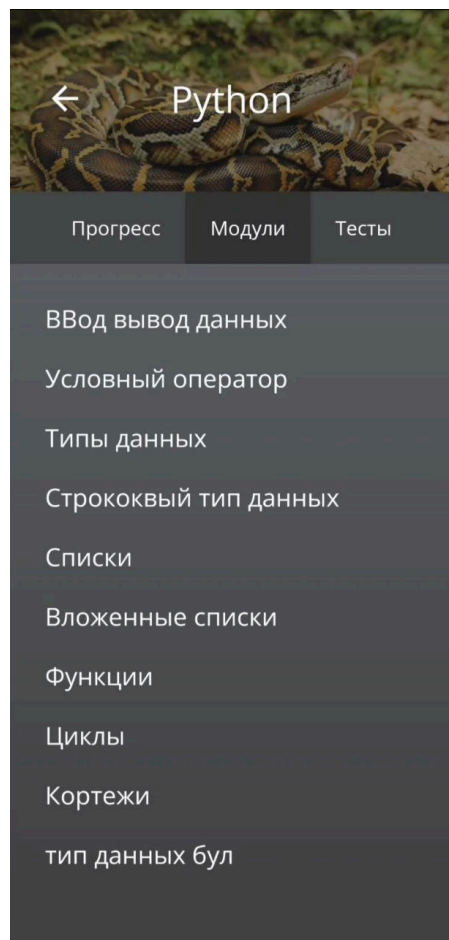


Рисунок 6 – Экран модулей курса

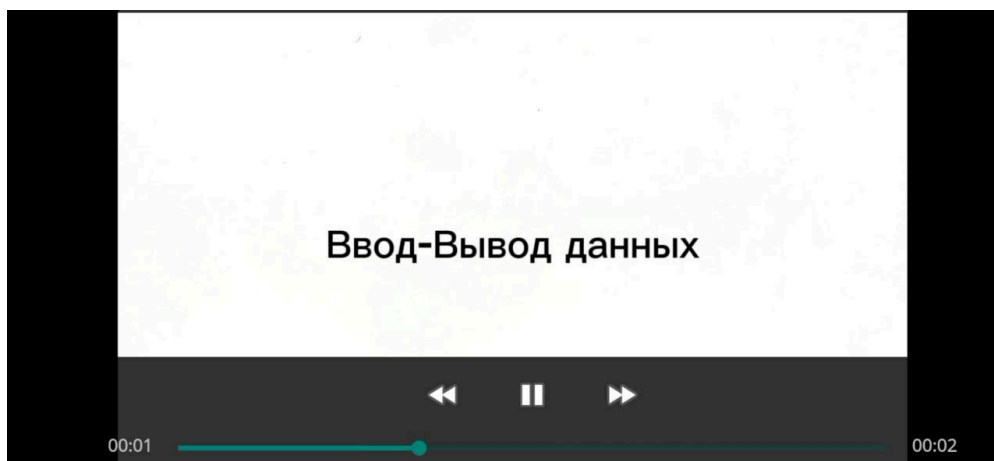


Рисунок 7 – Видеоплеер

В процессе работы над проектом было возникало множество трудностей, однако все они были решены. Одна из таких была разработка плеера таким образом, чтобы видео бралось не локально с устройства, а с самого сервера.

Однако благодаря помощи команды и путем множества проб и ошибок нам удалось реализовать данный функционал в приложении.

Также при соединении бэкенд и фронтэнд части появлялось большое количество ошибок и вопросов в реализации. Было испытано несколько библиотек для решения этой ситуации. В итоге было принято решение использовать стандартную для языка Kotlin библиотеку для работы с http запросами OkHttp из-за возможности гибкой настройки клиента. Информация о работе с этим инструментом бралась из его документации [5]

Коммуникация в команде

Работа в команде над проектом стала важной частью процесса, так как успешная реализация приложений такого уровня требует слаженной координации между дизайнером, аналитиками и разработчиками.

Для оперативного общения выбирали чат в Telegram. Для проведения общих встреч мы применяли популярную платформу Zoom. А если возникали замечания по выполненной работе, Лидия оставляла комментарии непосредственно в файлах на Google Диске команды.

Руководитель проекта играла важную роль в координации процесса. Она предоставляла четкие задачи и оперативно реагировала на вопросы, что помогло лучше понять цель и стратегию работы. Лидия проявляла высокую отзывчивость, всегда была готова помочь в решении возникающих проблем и поддерживать нас в сложные моменты. Руководитель грамотно оценивал наши ресурсы и возможности, что позволяло справедливо распределять задачи и избегать перегрузки команды, устанавливал реалистичные и разумные сроки для выполнения задач, что способствовало качественному завершению работы в установленный период. Такой подход не только помогал эффективно достигать поставленных целей, но и обеспечивал комфортный рабочий процесс.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наша команда успешно справилась с поставленной задачей. Мы смогли наладить процесс разработки так, что впоследствии реализовали мобильное Android приложение с функциями регистрации нового пользователя, входа в уже существующий аккаунт, просмотр ленты всех курсов в приложении, просмотр информации о курсе и просмотр видео-контента прямо в приложении.

К сожалению, из-за ограничений по времени и ресурсам, мы не смогли включить в приложение множество курсов. Кроме того, мы не смогли наполнить созданный курс информативным контентом из-за недостатка соответствующих знаний. Самой желанной функцией, которую мы планировали добавить, но не смогли реализовать, стала регистрация и вход в приложение с использованием ITMO ID. Хотя эта функция несложна в технической реализации, данные о студентах ITMO находятся под строгой защитой и не могут быть использованы без разрешения руководства вуза. Несмотря на эти ограничения, приложение получилось удобным, стильным и отлично отражает идеологию и стиль ITMO.

Оценивая мою работу над проектом, могу сказать что я внес большой вклад в разработку, так как именно от меня зависела работоспособность нашего приложения, которое и являлось основным продуктом.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1) Курс по языку Kotlin от Metanit – URL: <https://metanit.com/kotlin/tutorial/>
- 2) Курс для разработки мобильных приложений от Metanit – URL: <https://metanit.com/java/android/>
- 3) Официальная документация Google для андроид разработки – URL: <https://developer.android.com/reference>
- 4) Stackoverflow – URL: <https://stackoverflow.com/>
- 5) Документация OkHttp – URL: <https://square.github.io/okhttp/>

ПРИЛОЖЕНИЕ

Техническое задание

Название проекта: Мобильное приложение для микрообучения.

Цель: разработать мобильное приложение для микрообучения студентов по различным образовательным дисциплинам.

Сроки выполнения:

Начало 01.11.2024

Окончание 20.12.2024

Исполнитель проекта: Ганичева Лидия Сергеевна.

Термины и сокращения:

МП – Мобильное приложение;

ТД – Тестовые данные;

СУБД – Система управления базами данных;

ТЗ – Техническое задание;

ФТ – Функциональные требования;

Технические требования:

Разработка фронт части МП HTML (для создания базовой структуры страниц и контента), CSS (для стилизации внешнего вида) и JavaScript (для добавления интерактивности), любой другой язык программирования для верстки на усмотрение разработчика и команды.

Разработка бэк части МП Java/PHP/ Ruby/ C#/ любой другой язык программирования на усмотрение разработчика PostgreSQL/MySQL / и т. д.

Функциональные требования:

Безопасность хранения паролей, при обработке паролей от пользователей необходимо использовать хэш функцию для шифрования и хранить в БД зашифрованное поле.

Регистрация и авторизация пользователя в системе

Перечень курсов и программ отображаются и кликабельны для пользователей.

Подсчет статистики и прогресса по курсу у каждого пользователя по всем его открытым курсам

Этапы работы:

Подготовка к разработке МП;

Работы аналитика по реализации ФТ;

Разработка бэка МП;

Разработка фронта МП;

Администрирование инфраструктуры для работы МП;

Тестирование продукта после реализации;

Управление командой разработки;

Задачи проекта:

Проанализировать предметную область (стек). Необходимо на опыте (статьи хабр и т.д.) аналогов выяснить с какими трудностями столкнулись команды при работе с определенным стеком. По окончании анализа совместно с командой обсудить предлагаемый стек, зафиксировать договорённость по стеку;

Проанализировать предметную область (продукт). Необходимо провести ресечь аналогов (в части интерфейса МП), собрать пулл наилучший практик по реализации дизайна МП. Зафиксировать результаты в файле, базе знаний;

Разработать дизайн МП. Необходимо по результатам предыдущей задачи подготовить макеты для экранов МП. Зафиксировать макеты в файле, ссылке на фигму.

Подготовить постановку на витрины данных. По результатам анализа функциональных требований и предметной области подготовить постановку на необходимые витрины данных (атрибутивный состав, типы данных, констрейны и т.д.). Постановку отобразить в отдельном файле, удобном для

чтения разработчика, реализации витрин.

Создать витрины данных. Необходимо по постановке аналитика создать скрипты для витрин БД. Создать таблицы, подготовить совместно с аналитиком тестовые данные, заинсертить ТД в витрины.

Разработка бэка МП. Необходимо развернуть БД, докер. Подготовить инфраструктуру для работы команды

Разработать бэк. Разработать все необходимые процедуры для бэк части МП;

Сверстать фронт. По макетам аналитика сверстать фронт часть МП;

Объединить фронт и бэк. После верстки объединить фронт и бэк приложения.

Тестирование продукта. В ходе работы проводить поэтапное тестирование продукта;

Подготовка презентации на защиту проекта. Подготовить презентацию для защиты проекта, собрать основные результаты, отобразить их, согласовать с командой и руководителем;

Минимальные функциональные требования к приложению:

Регистрация и вход в систему;

Перечень курсов и программ;

Подсчет статистики и прогресса по курсу;

Основные результаты работы:

1. Аналитика

Проведен ресечь аналогов, баз знаний, выбран стек технологий для работы команды

Проанализированы ФТ

Подготовлена Постановка на витрины данных

2. Дизайн

Проведен ресечь аналогов, выбраны лучшие примеры реализации

Подготовлены макеты для МП

3. Фронт МП

Сверстан фронт МП

Фронт и бэк МП соединен, обмен информацией работает корректно

4. Бэк МП

Развернута необходимая инфраструктура для работы МП

Созданы витрины данных

Прописан код для работы бэка

5. Тестирование

Проведено тестирование МП, функциональность полностью реализует
ФТ

Устранены дефекты разработки

6. Отчёты

Разработано МП по минимальным ФТ

Подготовлена презентация по результатам работы команды