

**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

Факультет компьютерных наук
Образовательная программа «Программная инженерия»

СОГЛАСОВАНО

Научный руководитель, доцент
департамента программной
инженерии, заведующий научно-
учебной лабораторией процессно-
ориентированных информационных
систем (ПОИС), PhD

_____ Р. А. Нестеров

«___» _____ 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

Академический руководитель
образовательной программы
"Программная инженерия",
старший преподаватель департамента
программной инженерии

_____ Н. А. Павлов

«___» _____ 2025 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ФУД-ШЕРИНГА

Техническое задание

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

RU.17701729.09.12-01 ТЗ 01-1-ЛУ

Исполнители:

Студент группы БПИ243

_____ / А. В. Михайлов /

«___» _____ 2025 г.

Инв.№ подп	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

2025

УТВЕРЖДЕН

RU.17701729.09.12-01 ТЗ 01-1-ЛУ

ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ФУД-ШЕРИНГА

Техническое задание

RU.17701729.09.12-01 ТЗ 01-1

Листов 29

Инв.№ подп	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

2025

АННОТАЦИЯ

Техническое задание – это основной документ, оговаривающий набор требований и порядок создания программного продукта, в соответствии с которым производится разработка программы ее тестирование и приемка.

Настоящее Техническое задание на разработку «Приложение для фуд-шеринга» содержит следующие разделы: «Введение», «Основания для разработки», «Назначение разработки», «Требования к программе», «Требования к программной документации», «Технико-экономические показатели», «Стадии и этапы разработки», «Порядок контроля и приемки», приложения [7].

В разделе «Введение» указано наименование и краткая характеристика области применения программы.

В разделе «Основания для разработки» указан документ, на основании которого ведется разработка, и наименование темы разработки.

В разделе «Назначение разработки» указано функциональное и эксплуатационное назначение создаваемого программного продукта.

Раздел «Требования к программе» содержит указание на основные требования к функциональным характеристикам программы, к её надежности и к условиям эксплуатации, к составу и параметрам технических средств, к информационной и программной совместимости, к маркировке и упаковке, к транспортировке и хранению, а также специальные требования.

Раздел «Требования к программным документам» содержит указание на предварительный состав программной документации и специальные требования к ней.

Раздел «Технико-экономические показатели» содержит информацию об ориентировочной экономической эффективности разработки, экономические преимущества разработки программы.

Раздел «Стадии и этапы разработки» содержит информацию о стадиях разработки, этапах и содержании работ.

В разделе «Порядок контроля и приемки» указаны общие требования к приемке работы.

Настоящий документ разработан в соответствии с требованиями:

1. ГОСТ 19.101-77 [1]: Виды программ и программных документов.
2. ГОСТ 19.102-77 [2]: Стадии разработки.
3. ГОСТ 19.103-77 [3]: Обозначения программ и программных документов.
4. ГОСТ 19.104-78 [4]: Основные надписи.
5. ГОСТ 19.105-78 [5]: Общие требования к программным документам.

Иzm.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.09.12-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

6. ГОСТ 19.106-78 [6]: Требования к программным документам, выполненным печатным способом.
7. ГОСТ 19.201-78 [7]: Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению.

Изменения к данному Техническому заданию оформляются согласно ГОСТ 19.603-78 [12], ГОСТ 19.604-78 [13].

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.09.12-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	6
1.1. Наименование программы	6
1.2. Краткая характеристика области применения программы	6
2. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ	7
2.1. Документы, на основании которых ведется разработка	7
2.2. Наименование темы разработки	7
3. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ	8
3.1. Функциональное назначение	8
3.2. Эксплуатационное назначение	8
4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ	9
4.1. Требования к функциональным характеристикам	9
4.1.1. Требования к составу выполняемых функций	9
4.1.1.1. Функционал бэкенда	9
4.1.1.1.1. Сервис управления предложениями	9
4.1.1.1.2. Сервис управления заказами	9
4.1.1.1.3. Сервис аналитики	10
4.1.1.1.4. Хранение и управление данными:	11
4.1.1.2. Требования к организации входных данных	11
4.1.2.1. Входные данные бэкенда	11
4.1.2.1.1. POST запросы	11
4.1.2.1.2. GET запросы	11
4.1.2.1.3. Валидация:	11
4.1.1.3. Требования к организации выходных данных	12
4.1.1.4. Требования к временным характеристикам	12
4.2. Требования к надежности	12
4.3. Условия эксплуатации	13
4.3.1. Климатические условия эксплуатации	13
4.3.2. Требования к видам обслуживания	13
4.3.3. Требования к численности и квалификации персонала	13
4.4. Требования к составу и параметрам технических средств	13
4.4.1. Программные средства	13

Иzm.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.09.12-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4.5. Требования к информационной и программной совместимости	14
4.5.1. Требования к информационным структурам и методам решения	14
4.5.2. Требования к программным средствам, используемым программой	14
4.5.3. Требования к исходным кодам и языкам программирования	14
4.5.4. Требования к защите информации и программы	14
4.6. Требования к маркировке и упаковке	15
4.7. Требования к транспортированию и хранению	15
5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	16
5.1. Состав программной документации	16
5.2. Специальные требования к программной документации	16
6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ	17
6.1. Предполагаемая потребность	17
6.2. Целевая аудитория	17
6.3. Преимущества перед аналогами	17
7. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ	20
7.1. Стадии разработки, этапы и содержание работ	20
7.2. Сроки разработки и исполнители	23
8. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ	24
8.1. Виды испытаний	24
8.2. Общие требования к приёмке работы	24
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	26
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ССЫЛКИ НА АНАЛОГИ	28

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.09.12-01 Т3 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Наименование программы

Наименование программы – «Приложение для фуд-шеринга».

Наименование программы на английском языке – «Food-sharing app».

Краткое наименование программы – «Food-sharing app».

1.2. Краткая характеристика области применения программы

Программа «Food-sharing app» представляет собой кроссплатформенное мобильное приложение и серверную часть, предназначенные для перераспределения продуктов питания. С помощью приложения пользователи могут находить и заказывать «сюрприз-боксы» со скидками от ресторанов, а организации создавать выгодные предложения, управлять заказами и отслеживать статистику продаж.

Серверная часть приложения «Food-sharing app» (бэкенд) представляет собой RESTful API, разработанную на Go, которая обеспечивает:

- управление данными о ресторанах, предложениях и заказах
- обработку бизнес-логики бронирования, оплаты и выдачи
- расчёты аналитики и статистики для партнёров
- взаимодействие с мобильным приложением через HTTP запросы

Иzm.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.09.12-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

2.1. Документы, на основании которых ведется разработка

Разработка ведется на основании учебного плана подготовки бакалавров по направлению 09.03.04 «Программная инженерия» и утвержденной академическим руководителем программы темы курсового проекта.

2.2. Наименование темы разработки

Наименование темы разработки – «Приложение для фуд-шеринга» (бэкенд-часть)

Условное обозначение темы разработки – «Food-sharing app».

Направление работы: Разработка серверной части на Go + PostgreSQL

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.09.12-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ

3.1. Функциональное назначение

Программный продукт предназначен для создания экосистемы взаимодействия между продовольственными заведениями и потребителями с целью минимизации пищевых отходов через систему акций и специальных предложений.

Серверная часть (бэкенд) предназначена для:

- Управления данными ресторанов и пользователей через базу данных PostgreSQL
- Реализации бизнес-логики резервирования товара (State Machine)
- Управления предложениями (создание, редактирование, удаление)
- Управления заказами с контролем статусов и генерацией кодов подтверждения
- Расчета комиссии и выручки партнёров (Financial Split)
- Предоставления аналитики продаж по дням/неделям/месяцам
- Предоставления надежного API для мобильного приложения

3.2. Эксплуатационное назначение

Приложение предназначено для сокращения пищевых отходов путём создания платформы, которая соединяет пользователей с заведениями общественного питания, предлагающими непроданные блюда со скидкой.

Серверная часть предназначена для:

1. Администраторов ресторанов: API для управления своими предложениями, просмотра статуса заказов, получения аналитики продаж
2. Мобильного приложения: надежное и быстрое предоставление данных, обработка заказов, генерация кодов подтверждения
3. Системных администраторов: развертывание, мониторинг и масштабирование серверной части через Docker

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.09.12-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ

4.1. Требования к функциональным характеристикам

4.1.1. Требования к составу выполняемых функций

4.1.1.1. Функционал бэкенда

4.1.1.1.1. Сервис управления предложениями

4.1.1.1.1.1. Создает новые предложения (сюрприз-боксы) в ресторане

4.1.1.1.1.1.1. Валидирует цены (скидочная цена \leq оригинальная цена)

4.1.1.1.1.1.2. Валидирует время выдачи (конец \leq начало)

4.1.1.1.1.1.3. Валидирует количество доступных пакетов (> 0)

4.1.1.1.1.2. Обновляет информацию о предложении (цена, описание, количество, активность)

4.1.1.1.1.3. Автоматически отключает предложение когда закончилось количество

4.1.1.1.1.4. Удаляет предложение при необходимости

4.1.1.1.1.5. Получает список предложений с фильтрацией (по цене, категории, ресторану, активности)

4.1.1.1.1.6. Сортировка результатов (по цене, расстоянию, рейтингу)

4.1.1.1.1.7. Предоставляет детальную информацию о конкретном предложении

4.1.1.1.2. Сервис управления заказами

4.1.1.1.2.1. State Machine для заказов

4.1.1.1.2.1.1. CREATED (Создан) \rightarrow PAID (Оплачен) \rightarrow COMPLETED (Завершен)

4.1.1.1.2.1.2. CREATED \rightarrow CANCELLED (если истекло время 15 минут без оплаты)

4.1.1.1.2.1.3. CANCELLED (если отмена инициатором)

4.1.1.1.2.2. Создание заказа (бронирование)

4.1.1.1.2.2.1. Проверка доступности предложения (quantity_available > 0)

4.1.1.1.2.2.2. Резервирование товара на 15 минут

4.1.1.1.2.2.3. Генерация confirmation_code (6 символов)

4.1.1.1.2.2.4. Создание записи в order_status_history (CREATED)

4.1.1.1.2.3. Получение информации о заказе

4.1.1.1.2.3.1. Детальная информация (статус, сумма, код, дата)

4.1.1.1.2.3.2. Связанные данные (предложение, ресторан, пользователь)

4.1.1.1.2.4. Получение всех заказов пользователя

Иzm.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.09.12-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

- 4.1.1.1.2.4.1. Фильтрация по статусу (активные, завершенные, отмененные)
- 4.1.1.1.2.4.2. Сортировка по дате
- 4.1.1.1.2.5. Получение всех заказов ресторана
 - 4.1.1.1.2.5.1. Только для владельца ресторана
 - 4.1.1.1.2.5.2. Фильтрация по статусу
 - 4.1.1.1.2.5.3. Для управления очередью выдачи
- 4.1.1.1.2.6. Изменение статуса заказа (для партнера)
 - 4.1.1.1.2.6.1. Валидация переходов между статусами (строгая последовательность)
 - 4.1.1.1.2.6.2. Проверка прав (только владелец ресторана)
 - 4.1.1.1.2.6.3. Создание записи в order_status_history
 - 4.1.1.1.2.6.4. Триггер отправки уведомлений (через Notifications Service)
- 4.1.1.1.2.7. Подтверждение выдачи пакета
 - 4.1.1.1.2.7.1. Валидация кода подтверждения (совпадение с order.confirmation_code)
 - 4.1.1.1.2.7.2. Проверка статуса
 - 4.1.1.1.2.7.3. Смена статуса на COMPLETED
 - 4.1.1.1.2.7.4. Запись в историю заказов
 - 4.1.1.1.2.7.5. Отправка финального уведомления пользователю
- 4.1.1.1.2.8. Financial Split (расчет комиссии)
 - 4.1.1.1.2.8.1. Расчет комиссии сервиса от суммы заказа (%)
 - 4.1.1.1.2.8.2. Расчет итоговой выручки партнера
 - 4.1.1.1.2.8.3. Сохранение информации о расчетах

4.1.1.1.3. Сервис аналитики

- 4.1.1.1.3.1. Получение статистики по дням/неделям/месяцам
 - 4.1.1.1.3.1.1. total_bookings (количество бронирований)
 - 4.1.1.1.3.1.2. total_revenue (сумма выручки от completed заказов)
 - 4.1.1.1.3.1.3. completed_orders (количество выполненных заказов)
 - 4.1.1.1.3.1.4. cancel_rate (процент отмен)
- 4.1.1.1.3.2. Фильтрация по диапазону дат
- 4.1.1.1.3.3. Background Job (ежедневно в 2:00 AM)

Иzm.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.09.12-01 Т3 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4.1.1.1.3.3.1. Для каждого ресторана подсчитать за вчерашний день:

4.1.1.1.3.3.1.1. Все заказы со статусом != CREATED

4.1.1.1.3.3.1.2. Сумму amount только для заказов со статусом COMPLETED

4.1.1.1.3.3.1.3. Количество COMPLETED заказов

4.1.1.1.3.3.2. Записать в таблицу analytics

4.1.1.1.3.3.3. Использовать PostgreSQL trigger, cron job или Go scheduler

4.1.1.1.3.4. Расчеты на основе:

4.1.1.1.3.4.1. Данных из таблицы orders

4.1.1.1.3.4.2. Истории из order_status_history

4.1.1.1.4. Хранение и управление данными:

4.1.1.1.4.1. Хранение информации пользователей, ресторанов, предложений, заказов в PostgreSQL

4.1.1.1.4.2. Создание и получение данных через RESTful API

4.1.1.1.4.3. Валидация и обработка входных данных

4.1.1.1.4.4. Хранение медиаконтента (фотографии ресторанов и боксов) в S3-совместимом хранилище или файловой системе.

4.1.2. Требования к организации входных данных

4.1.2.1. Входные данные бэкенда

4.1.2.1.1. POST запросы

4.1.2.1.1.1. Регистрация пользователей с валидацией email и пароля

4.1.2.1.1.2. Создание ресторанов партнерами

4.1.2.1.1.3. Создание предложений с информацией о цене, количестве, времени

4.1.2.1.1.4. Создание заказов с информацией о пользователе, предложении, сумме

4.1.2.1.1.5. Обновление статусов заказов

4.1.2.1.2. GET запросы

4.1.2.1.2.1. Получение информации пользователей, ресторанов, предложений, заказов 4.1.2.1.2.2. Фильтрация и сортировка данных по различным параметрам

4.1.2.1.3. Валидация:

4.1.2.1.3.1. Все входные данные должны быть валидированы на сервере

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.09.12-01 Т3 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4.1.3. Требования к организации выходных данных

Выходные данные бэкенда:

1. GET запросы возвращают JSON с запрошенной информацией (200 OK)
2. POST запросы возвращают статус создания (201 Created) и данные созданного объекта
3. PUT запросы возвращают обновленные данные (200 OK)
4. Ошибки возвращают соответствующие HTTP статус-коды:
 - 400 Bad Request — невалидные данные
 - 401 Unauthorized — не авторизован
 - 404 Not Found — объект не найден
 - 500 Internal Server Error — ошибка сервера

4.1.4. Требования к временным характеристикам

Временные характеристики указаны при условии стабильного соединения с сетью Интернет (4G/LTE или Wi-Fi) и исключают задержки на передачу данных по сети (network latency). Регламентируется время обработки запроса на стороне сервера (Server Response Time):

1. Обработка запросов на чтение: Время формирования ответа сервером для получения списка предложений или детализации (GET-запросы) — не более 1 секунды (95-й перцентиль).
2. Обработка транзакций: Время обработки запроса на бронирование и изменение статуса заказа (POST/PUT-запросы) — не более 2 секунд.
3. Холодный старт приложения: Время инициализации клиентского приложения (без учета загрузки данных из сети) — не более 3 секунд.
4. Асинхронные операции: Доставка push-уведомления после смены статуса заказа — не более 10 секунд.

4.2. Требования к надежности

1. Обработка ошибок на сервере:
 - Корректная обработка невалидных входных данных
 - Информативные сообщения об ошибке в ответе API
 - Нулевой crash сервера при неправильных запросах
2. Валидация на уровне бэкенда:
 - Валидация всех входных данных (типы, диапазоны, формат)
 - Проверка прав доступа перед выполнением операций
 - Защита от SQL-injection
3. State Machine:
 - Строгая последовательность переходов статусов
 - Невозможность перепрыгнуть через статусы
 - Откат операции при нарушении правил переходов
4. Сохранение состояния:
 - Все операции с заказами записываются в БД

Иzm.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.09.12-01 Т3 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

- История изменений статусов хранится в order_status_history
- Возможность восстановления состояния в любой момент

5. Логгирование:

- Логгирование всех критических операций (создание заказа, смена статуса)
- Логгирование ошибок с контекстом для отладки

4.3. Условия эксплуатации

4.3.1. Климатические условия эксплуатации

Климатические условия, при которых должна обеспечиваться корректная работа программы:

1. Температура окружающего воздуха: 0°C до +50°C
2. Относительная влажность: 20% до 80%
3. Атмосферное давление: 86 кПа до 106 кПа

Для выбранных типов мобильных данных: стандартные условия работы смартфонов на ОС Android и iOS.

4.3.2. Требования к видам обслуживания

В случае возникновения непредвиденного сбоя в работе программы пользователь может:

1. Обратиться к разработчикам через GitHub Issues
2. Отправить подробное описание проблемы со скриншотами на email разработчиков
3. Переустановить приложение

Количество и квалификация персонала:

1. Для обслуживания приложения требуется разработчик с опытом на Go и Kotlin
2. Для использования приложения необходим один пользователь с навыком работы со смартфоном

4.3.3. Требования к численности и квалификации персонала

1. Для работы с приложением достаточно одного пользователя
2. Требуется навык работы со смартфоном на ОС Android версии 9.0 и выше или ОС iOS версии 15.0 и выше
3. Умение скачивать и устанавливать приложения
4. Специальных требований к квалификации не предъявляется (интерфейс интуитивен)

4.4. Требования к составу и параметрам технических средств

4.4.1. Программные средства

Для развертывания на сервере (production):

- Процессор: минимум 2 ядра
- Оперативная память: 4 ГБ минимум
- Дисковое хранилище: 20 ГБ минимум
- Публичный IP-адрес

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.09.12-01 Т3 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

- Доступ в интернет
- Docker версии 20.10+
- Docker Compose версии 1.29+

Для разработки и тестирования (локально):

- Процессор: любой современный процессор
- ОЗУ: 4 ГБ минимум
- Дисковое хранилище: 10 ГБ свободно
- Поддержка виртуализации (для Docker)
- Любая ОС: Windows (с WSL2), macOS, Linux

4.5. Требования к информационной и программной совместимости

4.5.1. Требования к информационным структурам и методам решения

Не предъявляются специальные требования. Приложение использует стандартную реляционную модель данных с таблицами для пользователей, ресторанов, документов продавцов, предложений, заказов и аналитики.

4.5.2. Требования к программным средствам, используемым программой

Для серверной части:

1. PostgreSQL версии 14 и выше
2. ОС Linux (Ubuntu 20.04 LTS или выше)
3. Docker версии 20.10+ (в контексте версий здесь и далее знак «+» означает «или новее»)
4. Docker Compose версии 1.29+

4.5.3. Требования к исходным кодам и языкам программирования

Бэкенд:

1. Язык: Go (версия 1.23+)
2. Фреймворк: Gin-Gonic или Echo
3. База данных: PostgreSQL 16+
4. ORM: GORM
5. Контейнеризация: Docker, Docker Compose
6. Контроль версий: Git, GitHub
7. IDE: GoLand
8. Система сборки: Go modules

4.5.4. Требования к защите информации и программы

При необходимости должна обеспечиваться защита информации и программ:

1. Все пароли хранятся в хешированном виде (bcrypt)
2. JWT токены для защиты API эндпоинтов
3. HTTPS для передачи данных (на продакшене)
4. Валидация всех входных данных на сервере

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.09.12-01 Т3 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4.6. Требования к маркировке и упаковке

Бэкенд-часть распространяется в виде:

1. Docker образа (размещение в Docker Registry)
2. Исходного кода на GitHub репозитории (с README)
3. Документации по развертыванию (локально и на сервере)
4. Swagger/OpenAPI спецификации для API

Дополнительно для команды проекта:

1. Исходный код в виде архива .zip (для курсового проекта)
2. Документация в формате .pdf

Специальных требований к маркировке и упаковке не предъявляется.

4.7. Требования к транспортированию и хранению

1. Исходные коды хранятся в GitHub репозитории с доступом по SSH ключам
2. Резервные копии данных на облачном хранилище (Google Drive, GitHub)
3. Приложение может быть распространено через Google Play Store (на продакшене)
4. Архив проекта содержит всю необходимую документацию и исходный код
5. Условия хранения: стандартные условия для электронных архивов (0°C до 50°C, влажность 20-80%)
6. Сроки хранения: без ограничений (версионирование через Git)

Иzm.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.09.12-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

5.1. Состав программной документации

1. «Приложение для фуд-шеринга». Техническое задание (ГОСТ 19.201-78 [7]).
2. «Приложение для фуд-шеринга». Пояснительная записка (ГОСТ 19.404-79 [10]).
3. «Приложение для фуд-шеринга». Программа и методика испытаний (ГОСТ 19.301-79 [8]).
4. «Приложение для фуд-шеринга». Текст программы (ГОСТ 19.401-78 [9]).
5. «Приложение для фуд-шеринга». Руководство оператора (ГОСТ 19.505-79 [11]).

5.2. Специальные требования к программной документации

1. Документы к программе должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 19.106-78[6] и ГОСТами к каждому виду документа (см. пункт 5.1.).
2. Пояснительная записка должна быть загружена в систему Антиплагиат через LMS «НИУ ВШЭ». Лист, подтверждающий загрузку пояснительной записи, сдается в учебный офис вместе со всеми материалами не позже, чем за день до защиты курсовой работы.
3. Вся документация также воспроизводится в печатном виде, она должна быть подписана академическим руководителем образовательной программы 09.03.04 «Программная инженерия», руководителем разработки и исполнителями перед сдачей курсовой работы в учебный офис, не позже одного дня до защиты.
4. Документация также сдается в электронном виде в формате .pdf, а программа – в архиве формата .zip.
5. Все документы перед защитой курсовой работы должны быть загружены в информационо-образовательную среду НИУ ВШЭ LMS (Learning Management System) в личном кабинете, дисциплина – «Курсовой проект, ПИ 2 курс 25-26 уч. г.», одним архивом.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.09.12-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

6.1. Предполагаемая потребность

В рамках курсового проекта расчёт экономической эффективности программного продукта не производился.

6.2. Целевая аудитория

Приложение будет востребовано среди активных пользователей, которые ценят качественную еду по доступным ценам и возможность помочь в решении проблемы пищевых отходов. Функционал, ориентированный на поиск «сюрприз-боксов», просмотр предложений на интерактивной карте, а также возможность забронировать и поделиться найденным предложением с друзьями, обеспечит интерес и вовлеченность пользователей. Для партнерских заведений система предоставляет инструменты для управления остатками продукции, отслеживания продаж и аналитики, что обеспечит стабильный доход и снижение убытков.

6.3. Преимущества перед аналогами

Для оценки преимуществ проекта было проведено сравнение функциональных характеристик с аналогами разрабатываемого приложения:

Таблица 1 – Сравнение функциональных характеристик (ссылки на аналоги см. в Приложении 1)

Функция	Too Good To Go	KOLOBOX	OLIO	Yindii	Flashfood	Foodprint NZ	Food-sharing app
Поиск излишков еды	+	+	+	+	+	+	+
Базовая аутентификация (вход/регистрация)	+	+	+	+	+	+	+
Геолокация и карта магазинов/ресторанов	+	+	+	+	-	+	+
Фильтры поиска (цена, категория, расстояние)	+	+	+	+	+	+	+
Mystery bags / Surprise packages	+	+	-	+	-	-	+

Иzm.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.09.12-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Функция	Too Good To Go	KOLOBOX	OLIO	Yindii	Flashfood	Foodprint NZ	Food-sharing app
Бронирование еды с временным слотом	+	+	+	+	+	+	+
Система оплаты в приложении	+	+	-	+	+	+	+
Избранные / Favourite страны	+	-	-	-	-	+	+
Система рейтинга и отзывов	+	+	-	+	+	+	+
Отслеживание экономии (деньги/CO2)	+	+	+	+	+	+	+
Push-уведомления о доступности	+	+	+	+	+	+	+
CRM для партнёров (аналитика)	+	-	-	+	+	+	+
Real-time обновление инвентаря	+	-	-	+	+	-	-
Поддержка P2P обмена (между пользователями)	-	-	+	-	-	-	-
Интеграция платежей (локальные системы)	+	+	-	+	+	+	-
Поддержка нескольких языков	+	-	+	+	-	-	-
Работает в России / СНГ	+	+	+	-	-	-	+
Поддержка нескольких языков	+	-	+	+	-	-	-

Иzm.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.09.12-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Функция	Too Good To Go	KOLOBOX	OLIO	Yindii	Flashfood	Foodprint NZ	Food-sharing app
Работает в России / СНГ	+	+	+	-	-	-	+
Итого	16	12	10	14	11	12	12

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.09.12-01 Т3 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

7. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ

7.1. Стадии разработки, этапы и содержание работ

Стадии и этапы разработки были выявлены с учетом ГОСТ 19.102-77 [2].

Таблица 2 – Стадии и этапы разработки

Стадия разработки	Этап работ	Содержание работ	Исполнители работ	Дата окончания
Техническое задание	Обоснование необходимости разработки	Постановка задачи	Михайлов Артём Тупицин Тимофей Матусевич Дмитрий	20.10.25
		Сбор исходных теоретических материалов	Михайлов Артём Тупицин Тимофей Матусевич Дмитрий	23.10.25
	Научно-исследовательский этап разработки	Определение структуры входных и выходных данных	Михайлов Артём Тупицин Тимофей Матусевич Дмитрий	15.11.25
		Предварительный выбор методов решения задач	Михайлов Артём Тупицин Тимофей Матусевич Дмитрий	20.11.25
		Определение требований к техническим и программным средствам	Михайлов Артём Тупицин Тимофей Матусевич Дмитрий	20.11.25
		Обоснование возможности решения поставленной задачи	Михайлов Артём Тупицин Тимофей Матусевич Дмитрий	03.12.25

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.09.12-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Стадия разработки	Этап работ	Содержание работ	Исполнители работ	Дата окончания
Техническое задание	Разработка и утверждение технического задания	Определение требований к программному продукту	Михайлов Артём Тупицин Тимофей Матусевич Дмитрий	30.11.25
		Определение стадий и этапов и сроков разработки программы и документации на неё	Михайлов Артём Тупицин Тимофей Матусевич Дмитрий	30.11.25
		Выбор языков программирования, библиотек, фреймворков и внешних API	Михайлов Артём Тупицин Тимофей Матусевич Дмитрий	10.11.25
		Разработка, согласование и утверждение технического задания с научным руководителем	Михайлов Артём Тупицин Тимофей Матусевич Дмитрий	01.12.25
		Загрузка согласованного технического задания в SmartLMS	Михайлов Артём Тупицин Тимофей Матусевич Дмитрий	16.12.25

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.09.12-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Стадия разработки	Этап работ	Содержание работ	Исполнители работ	Дата окончания
Рабочий проект	Разработка программы	Предварительная разработка структуры программы	Михайлов Артём Тупицин Тимофей Матусевич Дмитрий	15.12.25
		Программирование и тестирование программы	Михайлов Артём Тупицин Тимофей Матусевич Дмитрий	10.03.26
	Разработка программной документации	Разработка документов в соответствии с требованиями ГОСТ 19 ЕСПД (Единой системы программной документации)	Михайлов Артём Тупицин Тимофей Матусевич Дмитрий	16.12.25
		Разработка, согласование и утверждение порядка в методики испытаний	Михайлов Артём Тупицин Тимофей Матусевич Дмитрий	25.03.26
	Испытания программы	Проведение испытаний программы в соответствии с утвержденными порядком и методикой	Михайлов Артём Тупицин Тимофей Матусевич Дмитрий	01.04.26
		Корректировка программы и программной документации по результатам испытаний	Михайлов Артём Тупицин Тимофей Матусевич Дмитрий	15.04.26

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.09.12-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Стадия разработки	Этап работ	Содержание работ	Исполнители работ	Дата окончания
Внедрение	Испытания программы	Подготовка программы и программной документации для презентации и защиты	Михайлов Артём Тупицин Тимофей Матусевич Дмитрий	05.05.26
		Представление программы научному руководителю	Михайлов Артём Тупицин Тимофей Матусевич Дмитрий	10.05.26

7.2. Сроки разработки и исполнители

Разработка программного продукта должна быть завершена не позже утверждённого срока сдачи работы.

Исполнители – Матусевич Дмитрий, студент ПИ ФКН НИУ ВШЭ; Михайлов Артём, студент ПИ ФКН НИУ ВШЭ; Тупицин Тимофей, студент ПИ ФКН НИУ ВШЭ.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.09.12-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

8. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ

8.1. Виды испытаний

Проверка продукта на соответствие техническому заданию, а также другим утверждённым требованиям может происходить на любой стадии разработки и включает в себя один или несколько видов испытаний:

1. Полное функциональное тестирование.
 - Исполнитель: научный руководитель в составе приёмной комиссии.
 - Место проведения: лаборатория ФКН НИУ ВШЭ.
2. Частичное функциональное тестирование (по модулям).
 - Исполнитель: Михайлов А., Тупицин Т., Матусевич Д.
 - Место проведения: рабочие места разработчиков.
3. Тестирование производительности.
 - Исполнитель: научный руководитель.
 - Место проведения: лаборатория ФКН НИУ ВШЭ.
4. Тестирование удобства пользования.
 - Исполнитель: научный руководитель, потенциальные пользователи.
 - Место проведения: лаборатория ФКН НИУ ВШЭ.
5. Тестирование безопасности.
 - Исполнитель: научный руководитель.
 - Место проведения: лаборатория ФКН НИУ ВШЭ.

Результаты всех видов испытаний оформляются в виде протоколов испытаний, подписываемых исполнителями и научным руководителем.

8.2. Общие требования к приёмке работы

Контроль и приёмка разработки осуществляются в соответствии с документом «Программа и методика испытаний» (ГОСТ 19.301–79 [8]).

Программа и сопровождающая программная документация подлежат приёмке при выполнении следующих условий:

- программный продукт реализует функции, указанные в разделе 4 настоящего технического задания, и корректно обрабатывает входные данные;
- программа обеспечивает работоспособность на технических и программных средствах, определённых в разделе требований к техническим и программным средствам;
- по результатам испытаний отсутствуют критические и блокирующие дефекты, препятствующие эксплуатации программного продукта по назначению;

Иzm.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.09.12-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

- разработан и представлен полный комплект программной документации, предусмотренный разделом требований к программной документации, оформленный в соответствии с требованиями стандартов серии ГОСТ 19 ЕСПД;
- выполнены мероприятия по корректировке программы и документации по замечаниям, выявленным в ходе испытаний.

Общая приёмка результатов разработки осуществляется научным руководителем ПИ ФКН НИУ ВШЭ, выступающим в роли заказчика. На основании протоколов испытаний оформляется акт приёмки-сдачи программы и программной документации.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.09.12-01 Т3 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 19.101-77: Виды программ и программных документов. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
2. ГОСТ 19.102-77: Стадии разработки. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
3. ГОСТ 19.103-77: Обозначения программ и программных документов. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
4. ГОСТ 19.104-78: Основные надписи. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
5. ГОСТ 19.105-78: Общие требования к программным документам. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
6. ГОСТ 19.106-78: Требования к программным документам, выполненным печатным способом. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
7. ГОСТ 19.201-78: Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
8. ГОСТ 19.301-79: Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
9. ГОСТ 19.401-78: Текст программы. Требования к содержанию и оформлению. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
10. ГОСТ 19.404-79: Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
11. ГОСТ 19.505-79: Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
12. ГОСТ 19.603-78: Общие правила внесения изменений. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
13. ГОСТ 19.604-78: Правила внесения изменений в программные документы, выполненные печатным способом. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
14. ГОСТ 19.602-78: Правила дублирования, учета и хранения программных документов, выполненных печатным способом. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
15. Docker Documentation. Электронный ресурс. URL: <https://docs.docker.com/> (дата обращения 23.11.2025)

Иzm.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.09.12-01 Т3 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

16. Jetpack Compose Documentation. Электронный ресурс. URL: <https://developer.android.com/develop/ui/compose/documentation> (дата обращения 01.12.2024)
17. Official PostgreSQL Documentation. Электронный ресурс. URL: <https://www.postgresql.org/docs/> (дата обращения 24.11.2025)
18. Golang. Электронный ресурс. URL: <https://go.dev/> (дата обращения: 01.11.2025)
19. Официальная документация Kotlin. Электронный ресурс. URL: <https://kotlinlang.org/docs/home.html> (дата обращения 01.11.2025)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.09.12-01 Т3 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ССЫЛКИ НА АНАЛОГИ

Приложение	Ссылка
Too Good To Go	https://www.toogoodtogo.com
KOLOBOX	https://kolo-box.ru
OLIO	https://olioapp.com/
Yindii	https://www.yindii.co/
Flashfood	https://flashfood.com/
Foodprint NZ	https://www.foodprint.org.nz/

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.09.12-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ