

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
“ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ”

Факультет компьютерных наук
Кафедра программирования и информационных технологий

Продовольственный онлайн-супермаркет с доставкой на дом
Техническое задание

09.03.04 Программная инженерия
Информационные системы и сетевые технологии

Зав. кафедрой _____ С.Д. Махортов, д-р физ.-мат. наук, доцент
_____.20____
Обучающийся _____ Н.В. Морозов, 3 курс, д/о
Обучающийся _____ С.А. Черникова, 3 курс, д/о
Обучающийся _____ Ж. Флорексил, 3 курс, д/о
Руководитель _____ В.С. Тарасов, ст. преподаватель
Руководитель _____ К.В. Зенин, преподаватель

Воронеж 2023

Оглавление

1 Терминология (гlossарий) предметной области	4
2 Общие сведения	6
2.1 Полное наименование системы	6
2.2 Наименование предприятий разработчика и пользователя системы и их реквизиты	6
2.3 Перечень документов, на основании которых создается система, кем утверждены эти документы	6
2.4 Плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы	6
2.5 Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы	6
3 Назначения и цели создания приложения	8
3.1 Назначение приложения	8
3.2 Цели создания приложения	8
3.3 Задачи приложения	8
4 Требования к приложению	9
4.1 Требования к приложению в целом	9
4.1.1 Требования к реализации	9
4.1.2 Функциональные требования к приложению	10
4.1.3 Требования к архитектуре приложения	12
4.1.4 Требования к обслуживающему персоналу	12
4.1.5 Требования к оформлению и верстке экранов	12
5 Описание приложения	14
5.1 Язык приложения	14
5.2 Группы пользователей приложения	14
5.3 Описание экранов приложения	14
5.3.1 Экран splash	14
5.3.2 Onboarding	14

5.3.3 Выбор города	14
5.3.4 Выбора способа получения товаров	15
5.3.5 Группа экранов выбора магазина	15
5.3.6 Главная страница	15
5.3.7 Избранное	16
5.3.8 Профиль	16
5.3.9 Корзина	17
5.3.10 Авторизация и регистрация	18
5.3.11 Группа экранов для оформления заказов	19
5.3.12 Группа экранов для демонстрации продуктов	19
5.3.13 Группа экранов шагомера	20
5.3.14 Группа экранов внутренней карты магазина	20
5.3.15 Приложение для администратора (сотрудника магазина)	21
6 Состав и содержание работ по созданию приложения	22
7 Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие	24
8 Требования к документированию	25
9 Источники разработки	26

1 Терминология (гlossарий) предметной области

Фреймворк - готовый набор инструментов, который помогает разработчику быстро создать продукт: сайт, приложение, интернет-магазин;

Ключ API – уникальный идентификатор, который используется для аутентификации запросов, связанных с вашим проектом.

«*Clean architecture*» - парадигма проектирования приложений, предложенная Робертом Мартином в 2012 году;

Presentation layer или слой представления - часть приложения, которая развёртывается на клиенте, в частности смартфоне пользователя;

Data layer или слой доступа к данным - часть приложения, относящаяся к серверной части;

Паттерн Mvvm – реализация паттерна MVVM для Flutter. Model — контракт с сервисным слоем, Widget-UI — вёрстка, WidgetModel хранит в себе логику работы Widget-UI (например, обработка нажатий кнопок пользовательского интерфейса);

Front-end - клиентская часть приложения. Отвечает за получение информации с программно-аппаратной части и отображение ее на устройстве пользователя. В нашем проекте, это само android приложение;

Back-end - программно-аппаратная часть приложения. Отвечает за функционирование внутренней части приложения;

Rest API - стиль архитектуры программного обеспечения для построения масштабируемых веб-приложений.

Swagger - набор инструментов, автоматически описывающий API на основе его кода. API - интерфейс для связи между разными программными продуктами.

BottomNavigationBar - нижняя панель навигации.

Bottom Sheet - всплывающая информационная панель.

Material Design - дизайн-система для создания интерфейсов программного обеспечения и приложений, разработанная компанией Google.

Верстка экрана - корректное отображение интерфейса приложения на любых устройствах путем задания размеров и разрешения экрана для каждого макета.

Программа лояльности - система привлечения и удержания клиентов с помощью поощрений в виде скидок или бонусов.

Пользователь - покупатель в магазине заказчика.

Json - текстовый формат обмена данными, основанный на JavaScript.

Feed - список всех товаров магазина, данные о расположении магазинов, карта магазина и её разметка, представленные в виде json.

2 Общие сведения

2.1 Полное наименование системы

Полное название мобильного приложения: «The Shop».

2.2 Наименование предприятий разработчика и пользователя системы и их реквизиты

Заказчик - Тарасов В.С, Зенин К.В., кафедра ПИИТ ВГУ

Разработчики - Морозов Н.В, Черникова С.А., Флорексил Ж.,
студенты ВГУ ФКН ПИ 3 курс, группа 6.2

2.3 Перечень документов, на основании которых создается система, кем утверждены эти документы

Данное мобильное приложение разрабатывается на основе данного технического задания и должно удовлетворять всем требованиям, указанным в нем.

2.4 Плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы

Начало работы по созданию системы: март 2023 года.

Окончание работы по созданию системы: июнь 2023 года.

2.5 Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы

К результатам труда разработчика относится:

- мобильное приложение, разработанное в соответствии с ТЗ;
- техническое задание;
- курсовая работа по проекту;
- видео с презентацией проекта и демонстрацией его

исправной работы;

- UML диаграммы.

Заказчику передаются:

- мобильное приложение;
- техническое задание;
- курсовая работа по проекту;
- видео с презентацией проекта;
- UML диаграммы.

Результаты передаются заказчику частями по завершении каждой стадии работы по созданию приложения. Документация – в электронном виде в формате MS PDF.

Проектная документация должна быть разработана в соответствии с ГОСТ 34.201-20.

3 Назначения и цели создания приложения

3.1 Назначение приложения

Мобильное приложение «The Shop», представляющее собой продовольственный онлайн-магазин под Android, предназначено для покупки продуктов онлайн с возможностью как самовывоза из ближайших точек, так и доставки курьером.

3.2 Цели создания приложения

Целями создания мобильного приложения «The Shop» являются:

- Продажа продуктов питания;
- Привлечение новых покупателей.

3.3 Задачи приложения

Разрабатываемый проект должен решать следующие задачи:

- просмотр каталога товаров. В нем представлены продукты, продаваемые заказчиком;
- реализация программы лояльности для привлечения новых покупателей. Пользователь может получить скидку за физическую активность - количество пройденных шагов, подсчитанных с помощью шагомера, при выборе самовывоза из магазина;
- использование внутренней карты магазина (карта, на которой изображено расположение стеллажей в магазине). Поможет пользователю ориентироваться в супермаркете, а также проверять, совпадают ли товары, которые он положил в корзину, с теми, что он взял со стеллажа (с помощью сканирования QR-кода товара).

4 Требования к приложению

4.1 Требования к приложению в целом

4.1.1 Требования к реализации

Система должна состоять из сервера приложения, реляционной базы данных, клиентской части.

Основной используемый стек технологий:

Back-end (серверная часть):

- Java 17;
- Spring Framework;
- PostgreSQL, Liquibase;
- Elasticsearch;
- Система сборки Maven.

Язык Java был выбран, так как он не зависит от платформы. Можно создать Java-приложение на Windows, скомпилировать его в байт-код и запустить на любой другой платформе, поддерживающей JVM – виртуальную машину Java.

Основным преимуществом Spring Framework является большое количество реализованных внутренних библиотек, позволяющих быстро и качественно писать код.

В качестве базы данных была выбрана Postgres, т.к. поддерживает пользовательские объекты и их поведение, включая типы данных, функции, операции и другое. Это делает Postgres невероятно гибким и надежным. Среди прочего, он умеет создавать, хранить и извлекать сложные структуры данных.

Для управления базой данных и внесения изменений в нее будет использоваться библиотека Liquibase. Основным преимуществом является поддержка написания миграционных файлов в виде xml файлов.

Elasticsearch - это масштабируемый полнотекстовый поисковый движок с открытым исходным кодом, использующий

библиотеку Lucene и написанный на Java. Он предназначен для сложных поисков по базе документов/файлов. Его преимуществом является скорость поиска и быстрая выдача результатов.

Front-end (клиентская часть):

- Flutter;
- Firebase (Crashlytics, Analytics, Remote Config, A/B Testing, Authentication, Realtime Database);
- Google Maps;
- Elementary (фреймворк).

Главное преимущество Flutter - скорость разработки. Готовые решения данного фреймворка позволяют писать меньше кода, что значительно упрощает процесс создания приложений и существенно экономит время разработчиков.

Firebase разрабатывается Google. Предоставляет мощные базы данных для разработки веб- и мобильных приложений.

Elementary соответствует ряду требований: является комплексным решением и обеспечивает чётко разделённые по ответственностям слои. Они, в свою очередь, максимально изолированы и независимы друг от друга. Решение легко тестируемо. Реализация максимально близка к работе Flutter.

4. 1. 2 Функциональные требования к приложению

К разрабатываемому приложению выдвигаются следующие функциональные требования:

зарегистрированный покупатель обладает следующими возможностями:

- определение магазина, из которого будет совершаться самовывоз заказа;
- редактирование персональных данных (например, изменение ближайшего магазина для самовывоза);

- выбор способа получения товаров (самовывоз или доставка курьером);
- фильтрация и сортировка каталога товаров;
- изменение содержимого корзины (добавление/удаление продуктов);
- добавление товаров в избранное;
- создание чек-листа из списка продуктов, находящихся в корзине (необходимо для использования внутренней карты магазина);
- онлайн-оплата покупок;
- авторизация;
- использование шагомера;
- использование внутренней карты магазина (карта расположения стеллажей с продукцией в магазине).

Незарегистрированный покупатель обладает следующими возможностями:

- определение магазина, из которого будет совершаться самовывоз заказа;
- способ получения товаров (самовывоз или доставка курьером);
- фильтрация и сортировка каталога товаров;
- изменение содержимого корзины (добавление/удаление продуктов);
- онлайн-оплата покупки. При выборе самовывоза можно оплатить заказ только онлайн (для оплаты наличными на кассе нужно зарегистрироваться в приложении);
- регистрация;
- использование внутренней карты магазина (карта расположения стеллажей с продукцией в магазине).

Сотрудник магазина (администратор) обладает следующими возможностями:

- редактирование информации об акциях и выгодных предложениях магазина (например, добавить новую акцию);
- получение API ключа;
- обновление feed.

4. 1. 3 Требования к архитектуре приложения

Разрабатываемый проект должен удовлетворять следующим основным требованиям:

- корректная работа на устройствах с операционной системой Android 7.0 и новее.
- реализация основных задач, стоящие перед данным проектом, функционала, описанный в данном техническом задании.
- соответствие шаблону Клиент-Серверного приложения с применением «Clean architecture» и разделением на два слоя: слой представления (presentation layer) с использованием паттерна MWM – front-end, слой доступа к данным (data layer) – back-end и связью между ними по средству Rest API.

4. 1. 4 Требования к обслуживающему персоналу

Обслуживанием приложения занимается команда разработчиков, которая обеспечивает поддержку приложения путём предоставления обновлений, в том числе при обнаружении нестабильной работы приложения.

4. 1. 5 Требования к оформлению и верстке экранов

Оформление и верстка экранов приложения должны соответствовать следующим требованиям:

- все экраны приложения должны быть оформлены в едином стиле;
- все экраны приложения должны быть оформлены в соответствии с принципами “Material Design”;

- дизайн приложения должен быть адаптирован для корректного отображения при различных размерах экрана;
- дизайн приложения должен поддерживать портретную ориентацию экрана.

5 Описание приложения

5.1 Язык приложения

Данное приложение поддерживает только русский язык.

5.2 Группы пользователей приложения

Пользователи приложения делятся на следующие группы:

- Незарегистрированный покупатель;
- Зарегистрированный покупатель
- Сотрудник магазина.

Функционал для данных ролей описан в пункте 4.1.2.

5.3 Описание экранов приложения

5.3.1 Экран splash

Входная точка в приложение для любых пользователей.

На данном экране запрашиваются системные разрешения при первом входе в приложение (например, разрешение на использование камеры).

5.3.2 Onboarding

Если пользователь первый раз запустил приложение, то показывается данная группа экранов.

Данная группа экранов знакомит пользователя с ключевыми функциями приложения. Переключение экранов осуществляется с помощью свайпа влево или с помощью нажатия на кнопку «Далее». На последнем экране кнопка «Далее» заменяется на кнопку «Начать».

Onboarding можно пропустить, нажав на «X», находящийся в правом верхнем углу экрана приложения.

5.3.3 Выбор города

При первом запуске приложения пользователю предлагается выбрать город. Город влияет на точки самовывоза, условия доставки и наличие товара. При повторном открытии приложения запоминается последний выбранный город. В дальнейшем город можно изменить в разделе «Мои данные» в «Профиль».

5. 3. 4 Выбора способа получения товаров

После выбора города пользователь выбирает доставку или самовывоз. Для этого нужно нажать на одну из кнопок, «Доставка» или «Самовывоз», которые расположены внизу экрана приложения. Данный выбор влияет на способы оплаты и бонусы.

5. 3. 5 Группа экранов выбора магазина

Данная группа экранов появляется, если пользователь выбрал самовывоз. Пользователь может выбрать магазин путем нажатия на точку магазина на карте или же выбрать из списка. Переключение между этими вкладками осуществляется с помощью Tab Bar, но реализация может допускать и свайп между ними. Также пользователь может осуществлять поиск (по полному совпадению префикса) магазина в списке.

5. 3. 6 Главная страница

После подтверждения магазина пользователь переходит на главную страницу. На данном экране располагаются баннеры с акциями. Переключение между экранами может осуществляться с помощью Bottom Navigation Bar.

Тип банера «заголовок». Банер с текстом. Если текст не вмещается, то сокращается до 1-й строки и продолжение заменяется на многоточие.

Тип банера «кнопка». Банер является кнопкой. Текст выровнен по центру.

Тип банера «картинка». Картинка выравнивается по ширине и соотношению сторон.

Тип банера «продукты». Банер для отображения продуктов. Содержит маленькие карточки товаров, совпадающие с карточками из каталога. Могут иметь горизонтальное или вертикальное расположение.

Выше всех блоков располагается логотип, отображается выбранный способ получения товара, а так же информация о выбранном способе получения.

5. 3. 7 Избранное

В этом блоке размещается информация о товарах, которые пользователь добавил в избранные.

Если пользователь не авторизован, то при попытке добавить товар в избранное всплывет Bottom Sheet о том, что необходимо авторизоваться.

Если пользователь авторизован, то он может добавить товар в избранное путем нажатия на сердечко, находящееся на изображении товара. При этом сердечко изменит свой цвет с белого на красное.

При нажатии кнопки «вход/регистрация» пользователь перенаправляется на экран авторизации.

При изменении содержимого избранного пользователь должен чувствовать вибротклик.

5. 3. 8 Профиль

Если пользователь не авторизован, то ему предлагается авторизоваться или просмотреть список с адресами магазинов

В элементе «мои данные» пользователь может просматривать, но не изменять номер телефона. Остальные поля доступны для изменения.

Все поля валидируются, как при авторизации/регистрации.

Нажимая на кнопку «удалить аккаунт» пользователь становится неавторизованным, и при следующем входе в приложение нужно повторно пройти процедуру регистрации.

После завершения редактирования данных необходимо нажать кнопку «сохранить». Если пользователь решит перейти на другой экран без нажатия этой кнопки, то он увидит

диалог: «При выходе несохраненные данные будут утеряны. Продолжить?». Нажимая «да», пользователь покидает экран редактирования. Если пользователь нажимает «нет» или смахивает данный диалог, то остается на текущем экране.

В разделе «мои заказы» пользователь может увидеть свой список заказов, а также просмотреть подробную информацию о конкретном заказе.

5. 3. 9 Корзина

Пользователь попадает на экран корзины с помощью Bottom Navigation Bar.

Экран пустой корзины отображается, если пользователь не добавил ещё ни одного товара в корзину. При нажатии кнопки «перейти к покупкам» пользователь попадает на экран каталога.

С помощью кнопок «+» и «-» (если количество товара равно одному, то данная кнопка недоступна) пользователь может изменять количество товара. Нельзя добавить в корзину товара больше, чем доступно в магазине.

Нажимая на кнопку «X», пользователь может удалить товар из корзины. Нажимая на сердечко, пользователь добавляет товар в избранное. Нажимая на кнопку «оформить заказ», пользователь перенаправляется на экран оформления заказа.

На иконке корзины в BottomNavigationBar отображается счетчик товаров, показывающий количество всех товаров по позициям. Счетчик масштабируется в зависимости от количества цифр в нем.

Если пользователь выбрал самовывоз, то вместо кнопки «оформить заказ» будут отображаться кнопки «прогулка за скидками» и «самовывоз». При нажатии на кнопку «прогулка за

скидками» открывается экран шагомера, при нажатии на «самовывоз» - внутренняя карта магазина.

Если пользователь выбрал доставку, то после заполнения корзины он сразу переходит к оформлению заказа.

5. 3. 10 Авторизация и регистрация

На экраны авторизации и регистрации можно попасть различными способами (смотреть пункт 5.3.7 и 5.3.11). Данные экраны открываются поверх любых других экранов. Свайпом назад или с помощью соответствующей кнопки пользователь может прервать процесс.

Сначала пользователю предлагается авторизоваться. Поле ввода номера рассчитано на российские номера. Кнопка «получить код» заблокирована, пока пользователь не введет валидный номер телефона. Если пользователь зарегистрирован, то он сразу попадает на экран ввода SMS. Кнопка «войти» заблокирована до ввода всех цифр.

Если номер пользователя не найден в базе данных, то ему предлагается пройти процедуру регистрации.

Поле “ФИО” допускает знаки пунктуации, пробелы, а также кириллицу, цифры и поддерживает английский алфавит. Длина поля ограничена 120-ю символами.

«Город» открывает экран выбора городов. Доступны для выбора все города из системы ФИАС.

Email валидируется стандартными средствами.

Checkbox для поля взаимоисключающий, позволяет сделать только один выбор.

После заполнения формы и нажатия на кнопку «сохранить» происходит валидация формы, и при успешной проверке пользователь попадает на экран ввода SMS.

5. 3. 11 Группа экранов для оформления заказов

Данный блок является финальной точкой пользовательского пути. Наполнение блока зависит от способа получения заказа, выбранного магазина, авторизации пользователя (авторизован или нет).

У авторизованного пользователя данные предоставляются из профиля, но доступны для редактирования.

При возникновении ошибки заполнения полей (ошибка при валидации поля) показывается сообщение, уведомляющее об этой ошибке, ниже элемента формы. При любой модификации поля сообщение пропадает.

Кнопка выбора адреса при нажатии ведет на экран выбора адреса. После выбора адреса обновляется способ товара и пересчитывается итоговая стоимость покупки. Также изменение способа оплаты может повлечь за собой изменение итоговой стоимости покупки.

После онлайн-оплаты авторизованный пользователь попадает в «профиль» в раздел «мои заказы», неавторизованный - в корзину.

Если пользователь выбрал самовывоз и оплату покупки онлайн, то ему необходимо ещё раз подтвердить выбор магазина.

Если пользователь выбрал самовывоз и оплату на кассе, то для оплаты покупки он должен показать кассиру QR-код корзины.

5. 3. 12 Группа экранов для демонстрации продуктов

Является основным экраном приложения. С помощью каталога пользователь выбирает товары.

При открытии экрана каталога пользователь сначала видит категории товаров. Вложенность категорий неограниченна. При нажатии на категории пользователь попадает или на экран с подкатегориями, или на экран выбора продуктов.

Если категория не содержит подкатегорий, то пользователь попадает на экран выбора продуктов.

Товары в каталоге автоматически пагинируются при прокрутке.

Можно узнать подробную информацию о товаре путем открытия карточки товара.

Товар можно положить сразу в корзину, минуя просмотр его карточки. Достаточно нажать на значок сумочки рядом с ценой товара, и он окажется в корзине.

Для фильтрации или сортировки достаточно нажать на соответствующие кнопки и выбрать нужные параметры.

5. 3. 13 Группа экранов шагомера

Шагомер нужен, чтобы получить скидку при выборе самовывоза и оплате покупки на кассе.

На экране «информация о шагомере» отображаются условия акции.

Для неавторизованного пользователя при нажатии на кнопку «начать» будет предложено авторизоваться.

Если прогулка ещё не начата, то кнопка «закончить» заменяется на кнопку «начать».

Прогулка считается завершённой при совершении оплаты или по истечении дня.

5. 3. 14 Группа экранов внутренней карты магазина

Внутренняя карта магазина позволяет пользователю ориентироваться в супермаркете, проверять, совпадают ли товары, которые он положил в корзину, с теми, что он взял со стеллажа (с помощью сканирования QR-кода товара).

Маршрут на карте обновляется после каждого найденного товара из корзины. Ниже карты расположена информация о списке покупок и текущем прогрессе.

Чек-лист можно расширить и посмотреть данные по всем товарам.

Сканирование QR-кода позволяет валидировать покупку товаров.

5. 3. 15 Приложение для администратора (сотрудника магазина)

У администратора отдельное приложение.

Экран авторизации является точкой входа в приложение. Процесс аналогичен авторизации обычного пользователя (получение SMS на номер телефона).

Главная страница аналогична пользовательскому приложению. Элементы можно перетаскивать для изменения порядка размещения.

Если администратор нажал на один из элементов на главной странице, то он попадает на экран редактирования.

У администратора также есть вкладка «мои данные». Поля являются неизменяемыми. Кнопка API открывает внешний swagger. Кнопка «загрузить данные» позволяет обновить информацию о продуктах.

6 Состав и содержание работ по созданию приложения

Основные этапы работ по созданию системы, их содержание и примерные сроки приведены в Таблице 1.

Таблица 1 – Основные этапы разработки приложения со сроками их исполнения.

Этап	Содержание работ	Порядок приёмки документы	Сроки	Ответственный
1.Составление ТЗ	Разработка функциональных и нефункциональных требований к системе	Утверждение ТЗ	До 24.03.2023	Разработка – Исполнитель; Согласование – Заказчик.
2.Техническое проектирование	Разработка сценариев работы системы	Ссылка на figma.com	До 24.03.2023	Исполнитель
	Разработка дизайн-макета проекта	Предоставление изображений дизайн-макета проекта	До 24.03.2023	
3.Разработка программной части	Разработка серверного модуля, модуля хранения данных	Приемка осуществляется в процессе испытаний	В течение 55 дней с момента завершения разработки ТЗ	Исполнитель
4.Предварительные автономные испытания	Проверка соответствия функциональным требованиям	Согласно ТЗ	В течение 7 дней с момента завершения	Исполнитель

	Проверка комплекта документации		разработки	
	Доработка и повторные испытания до устранения недостатков			
6.Разработка курсового проекта	Разработка курсового проекта, содержащего аналитическую информацию о проекте на основе ТЗ	В течение всего времени работы над проектом	До 28.05.2023	Исполнитель
7.Опытная эксплуатация	Эксплуатация с привлечением небольшого количества участников	Ведение соответствующего внутреннего документа	До 08.06.2023	Исполнитель
	Доработка и повторные испытания до устранения недостатков			

7 Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие

Для обеспечения готовности сети магазинов к вводу приложения в действие следует обучить сотрудников магазина правилам использования данного приложения (обучить их добавлять/редактировать/удалять товары/цены/акции).

8 Требования к документированию

Проектная документация должна быть разработана в соответствии с ГОСТ 34.201-20.

Отчетные материалы должны включать в себя текстовый материал - курсовую работу и видео-материал - видеозапись с презентацией проекта.

9 Источники разработки

– ГОСТ 34.201-20. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированной системы.

– ГОСТ 2.105-19. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.

– ГОСТ 24.601-68. Автоматизированные системы. Стадии создания.

СОСТАВИЛИ

Наименование организации, предприятия	Должность исполнителя	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата
ВГУ	Студенты ВГУ ФКН	Черникова С.А. Морозов Н.В.		21.03.23

СОГЛАСОВАНО

Наименование организации, предприятия	Должность	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата
ВГУ	Ассистент Старший преподаватель	Зенин К.В Тарасов В.С.		