

Группа 3.1, команда 3

УТВЕРЖДАЮ

Старший преподаватель
Тарасов В.С.

УТВЕРЖДАЮ

Студент Беспалов В.М.

Личная Расшифровка
подпись подписи
Дата

Личная Расшифровка
подпись подписи
Дата

Вид АС: Система покупки электронных авиабилетов
Объект автоматизации: Купля-продажа электронных билетов
Сокращенное наименование АС: **ProjectAvia**

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

На 21 листе

Действует с 21.03.2021

СОГЛАСОВАНО

Старший преподаватель
Тарасов В.С.

Личная Расшифровка
подпись подписи
Дата

Содержание

Содержание	2
1. Термины используемые в техническом задании	4
2. Общие сведения.....	5
2.1. Наименование системы.....	5
2.2. Наименование объединений разработчика и заказчика (пользователя) .	5
2.3. Плановые сроки начала и окончания работ.....	5
2.4. Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ	6
3. Назначения и цели системы.....	6
3.1. Назначение системы	6
3.2. Цели создания системы	6
3.3. Задачи решаемые при помощи системы	7
4. Требования к системе.....	7
4.1. Требования к системе в целом	7
4.2. Требования к функциям, выполняемым приложением	7
4.3. Требования к видам обеспечения.....	8
4.3.1. Требования к программному обеспечению.....	8
4.3.2. Требования к техническому обеспечению	8
5. Требования к документированию	8
6. Состав и содержание работ по созданию системы.....	9
7. Структура приложения	10
8. Языковые версии приложения.....	10
9. Группы пользователей	11
10. Дизайн приложения.....	11
10.1. Экран «Поиск»	11

10.2. Экран «Список рейсов»	12
10.3. Экран «Детальная информация о полете»	12
10.4. Экран «Вход»	13
10.5. Экран «Регистрация»	14
10.6. Экран «Сброс пароля»	14
10.7. Экран «Смена пароля»	15
10.8. Экран «Личный кабинет»	15
10.9. Экран «Избранные рейсы»	16
10.10. Экран «История платежей»	16
11. Навигация по приложению	17
12. Возможности приложения	18
13. Контент и наполнение приложения	19
14. Порядок контроля и приемки работ	20
15. Подписи сторон	21

1. Термины используемые в техническом задании

Исполнитель – любое лицо (предприятие, организация, фирма, человек), выполняющее работу или оказывающее услуги по заказу, заданию другого лица или согласно договору с заказчиком работ и услуг.

Заказчик – лицо (физическое или юридическое), заинтересованное в выполнении исполнителем работ, оказании им услуг или приобретении у продавца какого-либо продукта.

Фреймворк – программная платформа, определяющая структуру программной системы; программное обеспечение, облегчающее разработку и объединение разных компонентов большого программного проекта

Android 10 – мобильная операционная система, версии 10, разработанная компанией Google

Автоматизированная система (АС) – система для автоматизации различных видов деятельности

Информационная система (ИС) – совокупность содержащейся в базах данных информации и обеспечивающих её обработку информационных технологий и технических средств

ТЗ – техническое задание (данный документ)

Клиентская часть приложения — часть ИС, с которой взаимодействует пользователь ИС

Серверная часть приложения – часть ИС, принимающая и обрабатывающая запросы от клиентской части приложения

Java – объектно-ориентированный язык программирования, разработанный компанией Sun Microsystems (в последующем приобретённой компанией Oracle). Приложения Java обычно транслируются в специальный байт-код, поэтому они могут работать на любой виртуальной Java-машине вне зависимости от компьютерной архитектуры

PostgreSQL – реляционная база данных

Git – система контроля версий

Github – веб-хостинг, предоставляющий репозитории для совместной разработки приложений

Miro — онлайн сервис для построения графиков и диаграмм, предоставляющий возможность работы над проектом в команде

Trello — интерактивная онлайн доска, предназначенная для распределения и задач и отслеживания их выполнения

Figma – онлайн сервис для создания дизайнов приложений

Heroku – облачная платформа, предоставляемая как служба, служащая для запуска и работы серверных приложений

ГОСТ – государственный стандарт

Социальная сеть (соц. сеть) – платформа, онлайн-сервис или веб-сайт, предназначенные для построения, отражения и организации социальных взаимоотношений в Интернете.

Telegram(далее «Телеграм») - бесплатный кроссплатформенный мессенджер для смартфонов и других устройств, позволяющий обмениваться текстовыми сообщениями и медиафайлами различных форматов.

Scyscanner - система веб-поиска информации о воздушных перевозках, которая позволяет пользователям просматривать информацию об авиарейсах по разнообразным критериям.

2. Общие сведения

2.1. Наименование системы

Полное наименование разрабатываемой системы: Система покупки электронных авиабилетов.

Условное наименование разрабатываемой системы: ProjectAvia

2.2. Наименование объединений разработчика и заказчика (пользователя)

Заказчик: Старший Преподаватель Тарасов В.С.

Разработчик: группа 3.1, команда 3

2.3. Плановые сроки начала и окончания работ

Начало работ: 20 февраля 2021 года

Окончание: 31 мая 2021 года

2.4. Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ

Работы по созданию ИС сдаются Разработчиком поэтапно в соответствии с календарным планом. По окончании каждого из этапов работ Разработчик сдает Заказчику указанные в пункте документы и/или приложение в указанной в пункте 14 готовности. По полному окончанию работ, Разработчик проведёт демонстрацию готового продукта в указанном Заказчиком порядке.

3. Назначения и цели системы

3.1. Назначение системы

Данная система предназначена для автоматизации и ускорения процесса поиска и покупки электронных авиационных билетов пользователем.

В рамках проекта автоматизируется деятельность в следующих процессах:

- Поиск электронных авиационных билетов
- Покупка электронных авиационных билетов
- Отслеживание изменений цен на электронные авиационные билеты, указанные пользователем как «Избранные»
- Рекомендация электронных авиабилетов пользователям системы в «Телеграм», если осуществлена подписка на рассылку

3.2. Цели создания системы

Система покупки электронных авиационных билетов создается с целью:

- Создания единой системы сбора информации о ценах на электронные авиабилеты
- Повышения уровня осведомленности пользователя о ценах на некоторые электронные авиационные билеты

3.3. Задачи решаемые при помощи системы

Система предназначена для решения следующих задач:

- Просмотр списка рейсов в заданные пользователем дни.
- Просмотр детальной информации о каждом из рейсов (цена за билет, время отправления, время прибытия)
- Создание рекомендательной системы, которая содержит рейсы, которые могут быть интересны пользователю (на основе его истории покупок).
- Приобретение пользователем билетов

4. Требования к системе

4.1. Требования к системе в целом

- Обеспечение защиты от несанкционированного доступа к базе данных
- Доступ к приложению должен осуществляться с любого устройства под управлением системы Android 10, имеющего доступ к сети Интернет

4.2. Требования к функциям, выполняемым приложением

- Получение информации о будущих перелётах, осуществляемых между пунктами назначения, заданных пользователем, в рамках дат, заданных пользователем.
- Возможность просмотра детальной информации о рейсах (цена за билет, пункты отправления и назначения, время отправления и прибытия, время в полёте)
- Возможность добавления рейсов в список избранных для отслеживания цен и/или учёта в рекомендательной рассылке
- Возможность подписки пользователя на рассылку с информацией о билетах, подобранных пользователю рекомендательной системой

4.3. Требования к видам обеспечения

4.3.1. Требования к программному обеспечению

Требования к программному обеспечению клиентской части:

- Приложение должно устанавливаться и работать на любом смартфоне под управлением Android 10.

Требования к программному обеспечению серверной части:

- Серверная часть приложения должна быть реализована на языке программирования Java с использованием фреймворка Spring
- В качестве системы управления базами данных планируется использовать PostgreSQL.

4.3.2. Требования к техническому обеспечению

Требования к техническому обеспечению клиентской части:

Устройство под управлением Android 10 должно иметь следующие характеристики:

- Диагональ экрана 4,5 дюйма и больше(надо указать максимальную).
- Объем оперативной памяти 1,5 Гб и больше
- Требования к техническому обеспечению серверной части:
- Оперативная память сервера 512 Мб и больше.
- Постоянная память сервера 512 Мб и больше.
- Тактовая частота процессора 2 ГГц и выше
- Количество ядер процессора 1 и более
- Возможность доступа к сети Интернет

5. Требования к документированию

Документация ИС должна представляться заказчику с использованием:

1. Технического задания по ГОСТ 34
2. Системы отслеживания активности участников проекта (Trello)
3. Интерактивной доски, включающей основные сценарии использования приложения (Miro)

4. Системой контроля версий (Git) в связке с хостингом для хранения исходного кода (GitHub)

5. Облачного приложения для создания дизайна Figma

6. Состав и содержание работ по созданию системы

Создание системы включает в себя 3 этапа:

Этапы	Выполняемая работа	Сроки	Итоги выполнения работы
1	Разработка Технического задания приложения (настоящий документ)	17.02.2021-25.03.2021	Техническое задание
			Интерфейс приложения
	Разработка функциональной схемы работы приложения, описывающей основные сценарии работы системы для всех типов пользователей		Функциональная схема работы приложения
	Разработка документации, указанной в пункте (5)		
	Разработка дизайна приложения		
2	Подготовка исходных кодов для серверной части АС	25.03.2021-25.04.2021	Готовность приложения не меньше 50% от заявленного функционала
	Подготовка исходных кодов для клиентской части АС		Наличие тестов для серверной части
	Проведение тестирования АС серверной части		
3	Подключение системы аналитики использования пользователями приложения	25.04.2021-1.06.2021	Система, полностью соответствующая описанным требованиям в ТЗ
	Доработка серверной части		

Доработка клиентской части		
Подготовка объекта автоматизации к вводу АС в действие.		Наличие данных об аналитике
Проведение работы по наполнению БД данными		Тесты для серверной части
Проведение работы по внедрению приложения в массы (не меньше 10 человек) для получения аналитических данных		Развернутая на удалённом хостинге серверная часть приложения
Осуществление изменений в исходном коде для переноса системы на удаленный хостинг		
Осуществление изменений в исходном коде для переноса системы на удаленный хостинг		

7. Структура приложения

Данное приложение имеет Rest архитектуру. Клиентская часть представлена мобильным приложением. Серверная часть обрабатывает поступающие запросы и возвращает результат в виде информации, которая будет отображена клиентской частью.

8. Языковые версии приложения

Данное приложение разрабатывается в первую очередь для пользователей, владеющих русским языком.

9. Группы пользователей

В данном приложении предполагается деление пользователей на три группы:

- Неавторизованные пользователи
- Авторизованные пользователи
- Администраторы

10. Дизайн приложения

10.1. Экран «Поиск»

При любом входе в приложение, пользователя встречает экран поиска.

Верхняя часть

В верхней части экрана содержится окошко с двумя полями: «Откуда» и «Куда». При нажатии любого из окошек пользователю предлагается выбрать город из списка городов, в которых есть аэропорт. Пользователю необходимо выбрать как пункт А, так и пункт Б.

Центральная часть

Ниже данного окошка расположена кнопка цвета «Белый» с подписью «Выберите дату». При нажатии появляется окно, в котором пользователь должен выбрать планируемую дату отправления (возможно указать диапазон дат или месяц целиком). Справа от кнопки «Выберите дату» расположена кнопка ввода числа пассажиров, при помощи которой пользователь может изменить количество билетов, заказываемых одновременно.

После ввода всех полей: город отправления, город приземления, дата вылета и количество пассажиров, посередине экрана появляется кнопка «Найти билеты» цвета «Искусственный Ультрамариновый Синий», которая ведет на страницу поиска.

Следующим расположен список тех рейсов, которые были недавно просмотрены пользователем, каждый элемент этого списка содержит пункт отправления, пункт назначения, а также дату полета.

После нажатия на кнопку «Найти билеты» пользователя перенаправляет на другой экран «Список рейсов».

10.2. Экран «Список рейсов»

Данный экран появляется только в результате запроса пользователя.

Верхняя часть

В верхней части данного экрана расположены: стрелка влево, которая перенаправляет пользователя на экран поиска, посередине шапки расположена надпись, в которой записана строка вида: «Откуда» - «Куда», где «Откуда» и «Куда» - значения одноименных полей на экране поиска, значения которых указаны пользователем.

Центральная часть

В центральной части экрана расположены контейнеры, в которых указана краткая информация о рейсе. Контейнер с информацией о рейсе состоит из: цены за билет, указанной в левом верхнем углу контейнера, даты отправления, указанной в правом верхнем углу контейнера, а также о времени отправления с кратким наименованием аэропорта под ним и времени прибытия (в текущем часовом поясе), также с кратким наименованием аэропорта и времени полета в правой части контейнера. В нижней части экрана расположено меню, имеющее три кнопки: «Личный кабинет» (самая левая кнопка с изображением домика), «Поиск» (центральная кнопка с изображением списка) – на данном экране выделена цветом «Светло-Васильковый Голубой», «Избранное» (крайняя правая кнопка с изображением «Звездочки»). Нажатие на контейнер, содержащий краткую информацию о рейсе, перенаправляет пользователя на экран «Детальная информация о полете».

10.3. Экран «Детальная информация о полете»

Верхняя часть

Данный экран в верхней части имеет шапку цвета «Темный Аспидно-Синий», на которой находятся стрелка влево, которая перенаправляет пользователя на страницу с данными о рейсе, а также надпись: «Информация о полете» в центральной части экрана.

Центральная часть

Ниже шапки расположен переключатель «Эконом/Бизнес», цвета «Искусственный Ультрамариновый Синий» и выделением текущего выбора цветом «Белый», который изменяет цену за билет в соответствии с расценками перевозчика.

Под данным переключателем расположен контейнер, содержащий информацию о рейсе. В данном элементе записаны общая стоимость билетов на заранее заданное количество лиц, время и дату отправления, название города, через запятую название страны, название аэропорта и его краткое обозначение. В нижней части данного элемента записано время полета. Также пользователь имеет возможность нажать на галочку «Учитывать часовой пояс», при нажатии на которую время прибытия изменится в соответствии с часовым поясом города, в который пользователь хочет полететь.

Под контейнером расположена кнопка «Купить», цвета «Искусственный Ультрамариновый Синий», в которой записана цена покупки. Нажатие на данную кнопку перенаправляет пользователя на страницу оплаты билета.

Справа от кнопки «Купить» расположена кнопка «Добавить в понравившиеся» в виде контура сердца, которая добавляет данный рейс в список избранных или убирает его из списка.

10.4. Экран «Вход»

Экран «Вход» появляется только в том случае, если неавторизованный пользователь совершает переход на окно, требующее авторизации, или если нажал на кнопку «Личный кабинет» или «Избранное».

Центральная часть

Данный экран использует цвет «Светло-Васильковый Голубой» в качестве фона. В центре экрана расположена белая надпись «Вход», ниже расположены поля для ввода адреса электронной почты пользователя и его пароля. Под данными полями расположена кнопка «Вход» цвета «Белый».

Нижняя часть

В нижней части экрана расположена надпись цвета «Белый»: «Еще нет аккаунта? Регистрация», нажатие на которую перенаправляет пользователя на экран регистрации, а также надпись цвета «Белый»: «Забыли пароль? Сброс пароля», нажатие на которую перенаправляет на экран сброса пароля.

10.5. Экран «Регистрация»

Экран «Регистрация» появляется только в том случае, если пользователь не был авторизован и нажал на надпись: «Еще нет аккаунта? Регистрация» на экране входа.

Верхняя часть

В верхней части экрана расположена надпись «Регистрация».

Центральная часть

Центральную часть экрана занимают поля для ввода информации пользователем: «Имя пользователя», «Адрес электронной почты», «Пароль». Ниже данных полей расположена кнопка «Регистрация», цвета «Белый», которая регистрирует пользователя и авторизует его в системе.

В нижней части экрана расположена надпись: «Уже есть аккаунт? Войти», которая перенаправляет пользователя на экран входа.

10.6. Экран «Сброс пароля»

Данный экран предназначен для сброса пароля по адресу электронной почты, указанной пользователем при регистрации.

Верхняя часть

В верхней части экрана, по центру, расположена надпись: «Сброс пароля». Слева от данной записи расположена стрелка влево, нажатие на которую переводит пользователя на экран «Вход».

Центральная часть

Экран состоит из единственного поля, в которое пользователь вводит свой адрес электронной почты. Нажатие на кнопку сбросить пароль переводит пользователя на экран «Вход».

10.7. Экран «Смена пароля»

Данный экран предназначен для смены пароля в том случае, если пользователь уже был авторизован.

Верхняя часть

В левой верхней части экрана расположена стрелка влево, возвращающая пользователя на экран «Личный кабинет». Справа от стрелки влево расположена надпись: «Смена пароля».

Центральная часть

На экране расположены два поля, каждое из которых предназначено для ввода пароля. Пароль авторизованного пользователя будет изменен по нажатию кнопки только в том случае, если данные, введенные в обоих полях, будут совпадать.

10.8. Экран «Личный кабинет»

Данный экран доступен только для авторизованных пользователей.

Верхняя часть

В верхней части имеет шапку цвета «Темный Аспидно-Синий». В центральной части шапки расположено имя пользователя. В правой части шапки расположена кнопка выхода из аккаунта, нажатие на которую перенаправляет пользователя на экран поиска и совершает выход из аккаунта.

Центральная часть

Центральную часть занимает контейнер, содержащий имя пользователя и кнопку «Изменить имя», которая делает поле «Имя пользователя» активным. Ниже расположен еще один контейнер «Настройки», в котором расположена валюта, в которой отображаются цены за билет, регион, в котором пользователь проживает, количество купленных билетов. В нижней части контейнера настроек расположена кнопка «История платежей», которая перенаправляет пользователя на экран «История платежей», а также кнопка «Подписаться на уведомления в Телеграм», при нажатии на которую на её месте появляется надпись «Вы уверены?», нажатие на кнопку под которой отправляет пользователя в приложение «Телеграм» (если оно установлено) в

чат с ботом, который будет отправляет уведомления об интересных билетах каждому пользователю.

10.9. Экран «Избранные рейсы»

Данный экран доступен только для авторизованных пользователей. Он содержит список рейсов, которые пользователь ранее отметил как избранные, нажав кнопку в форме сердца на экране «Детальный просмотр рейса».

Верхняя часть

В верхней части экран имеет шапку цвета «Темный Аспидно-Синий». В центральной части шапки расположено имя пользователя.

Центральная часть

Центральную часть занимает список избранных рейсов. Краткая информация о каждом рейсе содержится в отдельных контейнерах, над каждым из которых указаны пункт отправления и пункт назначения в виде «Откуда - Куда». Каждый контейнер в верхней части содержит информацию о цене билета на рейс и дате вылета. В нижней части контейнера расположена информация о рейсе, которая состоит из времени вылета, краткого названия аэропорта, а также времени прибытия и аэропорта прибытия и общего времени полета в часах. Нажатие на каждый из таких контейнеров перенаправляет пользователя на экран «Детальная информация о полёте».

10.10. Экран «История платежей»

Данный экран доступен только для авторизованных пользователей. Он содержит список тех рейсов, на которые пользователь купил билет.

Верхняя часть

Данный экран в верхней части имеет шапку цвета «Темный Аспидно-Синий», на которой находятся стрелка влево, которая перенаправляет пользователя на страницу личного кабинета, а также надпись: «История платежей» в центральной части экрана.

Центральная часть

Центральную часть данного экрана занимает список купленных на сервисе рейсов. Каждый элемент списка состоит из левой части, которая содержит строку вида «Пункт А – Пункт Б», где «Пункт А» - пункт отправления, «Пункт Б» - назначения, также под данной строкой располагается дата вылета, и правой части, которая содержит сумму, которую пользователь оплатил за покупку билета.

11. Навигация по приложению

В данном приложении используется навигационная панель в нижней части экрана. Панель имеет три кнопки: «Личный кабинет» (самая левая кнопка с изображением домика), «Поиск» (центральная кнопка с изображением списка), «Избранное» (крайняя правая кнопка с изображением «Звездочки»).

В зависимости от того, на каком экране находится пользователь в текущий момент времени, одна из кнопок будет активна и изменит цвет своего фона на «Светло-Васильковый Голубой».

В левой части данной панели располагается кнопка «Домой», нажатие на которую перенаправляет авторизованных пользователей в личный кабинет, а неавторизованных – на экран «Вход».

В центральной части навигационной панели располагается иконка в виде списка, нажатие на которую перенаправляет пользователя на экран «Поиск».

В правой части данной панели расположена кнопка в виде звезды, перенаправляющая пользователя на экран «Избранные рейсы».

Кнопка «Домой» будет активна в том случае, если пользователь находится на экранах: «Личный кабинет» или «История платежей».

Центральная кнопка будет активна тогда, когда пользователь находится на экранах: «Поиск», «Список рейсов», «Детальная информация о полете» (в том случае, если переход на данный экран был осуществлен из экранов «Поиск», «Список рейсов»).

Кнопка «Избранное» на навигационной панели будет активна в том случае, если пользователь находится на экранах: «Избранные рейсы», «Детальный просмотр рейса» (если перед был осуществлен из экрана «Избранные рейсы»).

Данная навигационная панель присутствует на всех экранах, помимо: «Вход», «Регистрация», «Сброс пароля», «Смена пароля». Также на большинстве экранов, в верхней части, присутствует кнопка в виде стрелки, указывающей налево, которая возвращает пользователя на тот экран, с которого был осуществлен переход на текущий.

12. Возможности приложения

Функциональные требования:

1. Гость – неавторизованный или незарегистрированный пользователь
— Пройти регистрацию

Доступ к разделу «Списки авиабилетов»:

- Ввод и редактирование информации для фильтрации билетов
- Выбор городов (вылет – приземление)
- Выбор диапазона дат вылета
- Добавление количества пассажиров
- Просмотр списка авиабилетов с указанным фильтром
- Просмотр детальных сведений о рейсе
- Возможность поделиться информацией о рейсе с помощью соц. Сетей

2. Авторизованный пользователь обладает следующим функционалом
Доступ к разделу «Списки авиабилетов»:

- Ввод и редактирование информации для фильтрации билетов
- Выбор городов (вылет – приземление) для поиска билетов
- Выбор диапазона дат вылета для поиска билетов
- Добавление количества пассажиров
- Просмотр списка авиабилетов с указанным фильтром

- Просмотр детальных сведений о рейсе
- Возможность поделиться информацией о рейсе с помощью соц. сетей
- Возможность купить билет
- Ввод данных о пассажирах

Доступ к разделу избранное:

- Просмотр списка избранных рейсов
- Просмотр детальных сведений об избранном рейсе
- Удаление избранных рейсов

Доступ к личному кабинету:

- Редактирование имени пользователя
- Редактирование валюты отображения стоимости билета
- Редактирование города проживания
- Просмотр истории платежей
- Возможность подписаться на уведомления в «Телеграм»

3. Администратор

- Просмотр и удаление статистики активности пользователей

Нефункциональные требования:

- Отсутствие ситуаций, приводящих к искажению отображения информации о рейсах
- Обеспечение безопасности хранения данных о пользователях

13. Контент и наполнение приложения

Данные для наполнения приложения предоставляет сторонний сервис Skyscanner. Наполнение экранов приложения должно осуществляться автоматически при успешном соединении с сервером. За работоспособность сервиса Skyscanner исполнитель ответственности не несёт.

Размещение рекламы в разрабатываемом приложении не предусмотрено.

При работе на мобильных телефонах ориентация экрана является портретной.

14. Порядок контроля и приемки работ

Контроль работ включает в себя встречи каждые две недели с преподавателем - практиком (Сиволапов К. В) с целью помощи в решении затруднительных вопросов.

Основной контроль работ включает следующие пункты:

- Приемка исходного технического задания с целью выявления недочетов (25.03.2021)
- Приемка полу-готовых исходных кодов как для серверной, так и для клиентской, наличие тестов для серверной части (25.04.2021 - 10.05.2021)
- Приемка готового приложения с подключенной системой аналитики данных об использовании пользователями приложения (20.05.2021 - 1.06.2021)

Завершающим этапом приемки работ является групповая защита курсового проекта (июнь 2021 г.). Защита курсовой работы включает в себя:

- Проверка соответствия функционала данного ТЗ и функционала полученной автоматизированной системы. Функционал полученной системы должен соответствовать исходному не в меньшей мере.
- Проверка текстового отчета в виде курсовой работы с целью выявления недочетов.
- Представление группой разработчиков полученного приложения
- Проверка наличия аналитики пользовательских действий в приложении.
- Проверка наличия тестов для серверной части.
- Проверка ведения документации, указанной в пункте (5)

Результатом защиты групповой курсовой работы является оценка по 5-бальной шкале.

15. Подписи сторон

ЗАКАЗЧИК:

Ст. преп. Тарасов В.С.

_____/_____/

«____»_____ 20____ г.

ИСПОЛНИТЕЛЬ:

Рук. 3 группы Беспалов В. М.

_____/_____/

Разработчик Ступак Д. Р.

_____/_____/

Разработчик Ткаченко И. П.

_____/_____/

«____»_____ 20____ г.