

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, ассистент
департамента программной
инженерии

_____ В. Е. Щукин
«__» _____ 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

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

_____ Н. А. Павлов
«__» _____ 2024 г.

«Приложение для напоминания о красивых датах»

Техническое задание

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

RU.17701729.05.01-01 ТЗ 01-1-ЛУ

Исполнитель:

Студент группы БПИ234

_____ / С. И. Карабельников /
«__» _____ 2024 г.

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

УТВЕРЖДЕН

RU.17701729.05.01-01 ТЗ 01-1-ЛЮ

«Приложение для напоминания о красивых датах»

Техническое задание

RU.17701729.05.01-01 ТЗ 01-1

Листов 35

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

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 напоминания о красивых датах» 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.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

RU.17701729.05.01-01 ТЗ 01-1

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.17701729.05.01-01 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. Документ(ы), на основании которого(ых) 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 организации входных данных	10
4.1.2. Требования к организации выходных данных	10
4.1.3. Требования к временным характеристикам	11
4.1.4. Требования к интерфейсу	11
4.2. Требования к надёжности	16
4.3. Условия эксплуатации	16
4.3.1. Климатические условия эксплуатации	17
4.3.2. Требования к видам обслуживания	17
4.3.3. Требования к численности и квалификации персонала	17
4.4. Требования к составу и параметрам технических средств	17
4.5. Требования к информационной и программной совместимости	18
4.5.1. Требования к информационным структурам и методам решения	18
4.5.2. Требования к программным средствам, используемым программой	19
4.5.3. Требования к исходным кодам и языкам программирования	20
4.5.4. Требования к защите информации и программы	20
4.6. Требования к маркировке и упаковке	20
4.7. Требования к транспортированию и хранению	20
4.8. Специальные требования	20
4.9. Требования к атрибуции	20
4.10. Требования к масштабируемости	20

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4.11. Требования к расширяемости	21
4.12. Требования к тестируемости	21
5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	22
5.1. Состав программной документации	22
5.2. Специальные требования к программной документации	22
6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ	23
6.1. Предполагаемая потребность	23
6.2. Целевая аудитория	23
6.3. Экономические преимущества разработки по сравнению с отечественными и зарубежными аналогами	23
7. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ	29
7.1. Стадии разработки, этапы и содержание работ	29
7.2. Сроки разработки и исполнители	31
8. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ	32
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	33
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ССЫЛКИ НА АНАЛОГИ	35

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Наименование программы

Наименование программы – «Приложение для напоминания о красивых датах».

Наименование программы на английском языке – «Reminder Application for Memorable Dates».

Краткое наименование программы – «Reminder».

1.2. Краткая характеристика области применения программы

«Приложение для напоминания о красивых датах» – это мобильное приложение для IOS, предназначенное для управления важными датами и событиями, такими как праздники, годовщины, и другие памятные моменты. Оно предоставляет пользователям возможность устанавливать напоминания о «красивых датах», например, 25.05.2025. Приложение позволяет настроить периодические уведомления, интегрироваться с календарями, добавлять заметки и поддерживает различные виды напоминаний (звуковые, визуальные). Пользователи могут настраивать напоминания для разных типов событий, включая особенности, такие как даты праздников или годовщины, с возможностью выбора предпочтений по времени уведомлений.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

2.1. Документ(ы), на основании которого(ых) ведётся разработка

Разработка ведётся 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 напоминания о красивых датах».

Наименование темы разработки на английском языке – «Reminder Application for Memorable Dates».

Условное обозначение темы разработки – «Reminder».

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ

3.1. Функциональное назначение

Программа предоставляет пользователям возможность загружать, сохранять и управлять важными датами, включая праздники, годовщины и другие памятные моменты. Основной функционал приложения включает создание, редактирование и удаление событий, настройку различных типов уведомлений (звуковых и визуальных) и гибкое управление интервалами напоминаний. Пользователи могут добавлять собственные события, выбирать или указывать национальные и религиозные праздники, а также создавать персонализированные напоминания о “красивых датах” (например, 02.02.2022). Приложение позволяет заранее уведомлять пользователей о предстоящих событиях, предоставляя гибкие настройки времени напоминаний, включая возможность выбора повторяющихся интервалов. Кроме того, программа поддерживает интеграцию с системным календарём iOS, что позволяет пользователям импортировать или синхронизировать свои события для удобного и своевременного напоминания. Такой функционал помогает пользователям структурировать значимые даты и эффективно планировать своё время.

3.2. Эксплуатационное назначение

Основными конечными пользователями приложения являются владельцы устройств на базе iOS, которые хотят эффективно управлять своими событиями и важными датами. Приложение подходит для пользователей, ценящих удобство в планировании и напоминаниях о ключевых моментах, таких как дни рождения, праздники и памятные даты.

Для правильной работы приложения требуется смартфон с iOS, при этом интернет подключение необходимо только для синхронизации и загрузки календарных данных, приложение полностью функционирует в оффлайн-режиме.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.01-01 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

Создание напоминаний о красивых датах

- Автоматическое определение “красивых дат”: приложение использует алгоритм, который находит запоминающиеся даты (например, 22.02.2022, 11.11.2023) на основе заданных пользователем критериев.
- Пользовательские настройки: возможность вручную добавлять интересные даты и помечать их как “особые”.
- Категории событий: приложение поддерживает разные типы событий, такие как праздники, годовщины, важные личные даты и просто “красивые числа”.

Редактирование и управление напоминаниями

- Интуитивно понятный интерфейс для редактирования уже созданных событий.
- Возможность добавления описания и местоположения для каждого напоминания.
- Установка регулярных напоминаний, например, каждый год или каждый месяц.

Интеграция с системным календарём iOS

- Импорт событий из системного календаря.
- Синхронизация напоминаний с iCloud для обеспечения доступности данных на других устройствах.

Настройка уведомлений

- Гибкие опции напоминаний: за несколько минут, часов, дней или недель до события.
- Выбор типа уведомлений: звуковые, визуальные, вибрационные.
- Поддержка уведомлений с пользовательскими звуками и изображениями.

Поиск и фильтрация

- Строка поиска на главном экране для быстрого нахождения напоминаний.
- Фильтры для просмотра событий по категориям (активные, завершённые, архивированные) и дате.

Визуализация данных

- Список напоминаний на главном экране с указанием даты, времени, и дополнительной информации.
- Отдельный экран истории для завершённых или удалённых событий.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

- Поддержка таб-баров для навигации между основными разделами приложения (Главная, Настройки, История).

Поддержка мультимедиа

- Возможность прикреплять изображения к напоминаниям (например, фото события или места).
- Автоматическое добавление картинок для некоторых праздников или годовщин.

Обработка пользовательских данных

- Ввод данных с использованием стандартного пикера даты и времени.
- Удобный интерфейс для текстового ввода с автозаполнением и подсказками.

Дополнительные функции

- Возможность создания виджетов для отображения ближайших напоминаний на главном экране устройства.
- Режим работы оффлайн: приложение сохраняет напоминания и уведомления, даже если устройство не подключено к сети.

Поддержка пользовательских тем

- Настройка светлой и тёмной темы для интерфейса.
- Возможность переключения между темами в настройках.

4.1.1. Требования к организации входных данных

Входные данные поступают от пользователя через действия внутри приложения: создание новых напоминаний, редактирование и удаление существующих событий, выбор времени и настроек уведомлений.

Для создания напоминания пользователь вводит текстовое название события, выбирает дату и время, а также может добавить дополнительную информацию.

Ввод текста осуществляется через виртуальную клавиатуру устройства.

Для выбора даты и времени используется стандартный пикер даты и времени.

4.1.2. Требования к организации выходных данных

1. Приложение должно отображать все созданные пользователем напоминания на главном экране, в истории, и на экране просмотра события.

2. Напоминания должны быть представлены в удобном формате с указанием даты и времени события, названия, и дополнительной информации.

3. Напоминания, которые наступают, должны быть отображены как активные, а завершённые

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

или удаленные – как архивированные.

4. Оповещения о предстоящих событиях должны отображаться через стандартные пуш-уведомления на экране устройства.

4.1.3. Требования к временным характеристикам

1. Ожидаемое время от создания напоминания до его отображения в списке не должно превышать 1 секунды.

2. Пуш-уведомления должны приходить вовремя, в соответствии с настроенным временем события.

3. Интерфейс должен быть быстрым и отзывчивым, переходы между экранами должны происходить за 1-2 секунды.

4.1.4. Требования к интерфейсу

Подразумевается разработка мобильного приложения для IOS, которое будет иметь следующий интерфейс:

1. Экран загрузки.

Экран загрузки — это первый экран, который видит пользователь при запуске приложения. Он используется для показа логотипа и названия приложения.

1.1. Логотип и название приложения должны быть размещены по центру экрана, с возможностью анимации появления логотипа.

1.2. Экран должен отображать логотип и название в течение 3-5 секунд.

1.3. После того как экран загрузки был показан, приложение должно автоматически перейти к экрану приветствия (при первом запуске) или к главному экрану (при последующих запусках).

2. Экран приветствия.

Экран приветствия используется для объяснения ключевых функций приложения пользователю, когда он запускает приложение в первый раз.

2.1. Экран приветствия содержит несколько слайдов с информацией, такими как:

2.1.1. Как создать новое напоминание.

2.1.2. Как настроить уведомления.

2.1.3. Как пользоваться поиском и сортировкой.

2.2. Переключение между слайдами должно быть реализовано через свайпы (слева направо или справа налево), чтобы пользователь мог плавно переходить от одного экрана к другому.

2.3. Для пропуска экрана приветствия должна быть кнопка «Пропустить», которая позволяет

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

сразу перейти к основному экрану.

2.4. Возможность вернуться к экрану приветствия через меню настроек, если пользователь решит обновить информацию.

2.5. Для каждого слайда должны быть краткие и понятные пояснения с картинками или иконками.

3. Главный экран.

Главный экран — это место, где пользователь может видеть все свои напоминания о датах.

3.1. Список напоминаний.

Все напоминания должны отображаться в сортируемом списке, который включает в себя:

3.1.1. Название события.

3.1.2. Дата и время события.

3.1.3. Дополнительная информация, если она была добавлена (например, описание или место проведения события).

3.1.4. Напоминания должны быть упорядочены по дате (с возможностью сортировать по возрастанию или убыванию).

3.2. Поиск:

3.2.1. В верхней части экрана должна быть расположена строка поиска, которая позволяет пользователю быстро найти нужное напоминание по ключевым словам в названии или описании.

3.3. Кнопка добавления нового напоминания:

3.3.1. В верхней или нижней части экрана должна быть кнопка для добавления нового напоминания.

3.3.2. Кнопка должна быть яркой, привлекающей внимание, и иметь иконку, например, в виде плюса (+).

3.4. Таб-бар:

В нижней части экрана должен быть таб-бар с несколькими вкладками:

3.4.1. Главная — для просмотра текущих напоминаний.

3.4.2. Настройки — для изменения настроек приложения.

3.4.3. История — для просмотра завершенных или удаленных событий.

4. Экран добавления напоминания.

Этот экран позволяет пользователю создать новое напоминание о событии.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4.1. Поле для ввода названия:

4.1.1. Пользователь должен ввести название события, например: “День Рождения мамы”.

4.1.2. Это поле должно поддерживать автозаполнение и подсказки.

4.2. Выбор даты и времени:

4.2.1. Должен быть стандартный пикер даты и времени для выбора даты события и времени, когда напоминание должно быть активировано.

4.2.2. Можно установить напоминание за определенное количество минут/часов до события.

4.3. Дополнительная информация:

4.3.1. Возможность добавить описание события или место проведения (например, ресторан или город).

4.4. Настройки повторений:

4.4.1. Возможность настроить повторение события, например, ежегодно, ежемесячно, каждую неделю и т.д.

4.5. Настройка уведомлений:

4.5.1. Пользователь может выбрать тип уведомлений (звуковое или вибрационное, или оба варианта).

4.5.2. Возможность настроить время уведомления (например, за 1 день или 1 час до события).

4.6. Добавление изображения:

4.6.1. Возможность прикрепить изображение, которое будет отображаться с напоминанием (например, фотография на тему события).

После завершения заполнения всех полей, пользователю нужно подтвердить создание события через кнопку “Сохранить”.

5. Экран просмотра напоминания.

Экран просмотра используется для детального просмотра информации о конкретном напоминании.

5.1. Информация о событии.

На экране должна отображаться полная информация о напоминании:

5.1.1. Название события.

5.1.2. Описание.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

RU.17701729.05.01-01 ТЗ 01-1

5.1.3. Дата и время события.

5.1.4. Дополнительная информация, например, место проведения.

5.2. Редактирование напоминания:

5.2.1. Возможность редактировать название, описание, дату, время, повторение и уведомления.

5.2.2. Кнопка для редактирования должна быть расположена в правом верхнем углу (иконка карандаша).

5.3. Удаление события:

5.3.1. Возможность удалить напоминание через кнопку “Удалить”.

5.3.2. Перед удалением должно быть всплывающее окно с подтверждением действия.

5.4. Отметить как выполненное:

5.4.1. Пользователь может отметить событие как завершенное, что может быть визуально отображено (например, через зачеркивание текста или изменение цвета).

5.5. Настройка повторений:

5.5.1. Возможность настроить повторение события, например, напоминание каждый год, каждый месяц и т.д.

5.6. Кнопка возвращения:

5.5.1. Пользователь может вернуться на главный экран через кнопку “Назад”.

6. Экран истории.

Экран истории предназначен для просмотра всех завершенных или удаленных напоминаний.

6.1. Список истории:

6.1.1. Все завершенные или удаленные напоминания должны быть отображены в хронологическом порядке.

6.2. Поиск по истории:

6.2.1. Возможность искать по ключевым словам в названии или описании завершенных событий.

6.3. Возврат на главный экран:

6.3.1. Возможность вернуться к главному экрану с помощью кнопки “Главный экран”.

7. Экран настроек.

Экран настроек позволяет пользователю настроить поведение приложения и интерфейс.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

7.1. Настройки уведомлений:

7.1.1. Включение или отключение звуковых уведомлений.

7.1.2. Настройка вибрации для напоминаний.

7.1.3. Настройка типов уведомлений (например, всплывающее окно, баннер и т.д.).

7.2. Локализация:

7.2.1. Возможность смены языка интерфейса (русский, английский и другие).

7.3. Выбор темы:

7.3.1. Настройка светлой или темной темы для интерфейса приложения.

7.4. Сброс настроек:

7.4.1. Кнопка для сброса всех настроек приложения на стандартные.

8. Напоминания и уведомления.

Напоминания о событиях должны приходить в виде пуш-уведомлений и отображаться на экране устройства.

8.1. Пуш-уведомления:

8.1.1. Когда наступает время напоминания, пользователю приходит пуш-уведомление, которое содержит название события и краткую информацию.

8.1.2. Уведомление может быть настроено с различными интервалами, например, за 1 день, 1 час до события.

8.2. Настройки уведомлений:

8.2.1. Уведомления могут быть настроены на повторение (например, напоминание каждое утро или каждый месяц).

8.3. Отложить уведомление:

8.3.1. Должна быть возможность отложить уведомление на несколько минут или часов, если пользователь не готов принять действие в момент получения уведомления.

9. Экран – «Дополнительно».

Этот экран должен содержать информацию о текущей версии приложения, объеме свободной и использованной памяти.

Интерфейс приложения должен быть реализован в соответствии с прототипом, доступным по следующей ссылке: <https://www.figma.com/design/rC1c57kja3W6mNBItys2ep/Reminder?m=auto&t=90RIWocCVS1lQfsT-1>.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4.2. Требования к надёжности

Название	Описание	Ограничения
Стабильность работы	Приложение должно стабильно работать при любых входных данных, однако могут возникать непредвиденные ситуации, и программа может не отвечать.	Требуется обработка всех исключительных ситуаций для минимизации сбоев.
Проверка корректности данных	Для проверки корректности вводимых данных приложение должно использовать регулярные выражения, как указано в пункте 4.1.1 технического задания. Это обеспечит фильтрацию данных на этапе ввода и сократит вероятность ошибок.	Регулярные выражения должны быть правильно настроены для обработки всех допустимых форматов данных.
Обработка ошибок	Приложение должно корректно обрабатывать возможные ошибки, такие как сбои в отправке уведомлений или ошибки при добавлении новых событий.	Возможны задержки в обработке ошибок или их некорректное отображение при массовых сбоях.
Надёжное сохранение данных	Данные пользователя должны надёжно сохраняться и оставаться доступными даже при сбоях приложения или устройства благодаря использованию резервных копий и устойчивого хранения.	Резервное копирование должно быть настроено и проверено для всех типов данных.

4.3. Условия эксплуатации

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4.3.1. Климатические условия эксплуатации

Приложение должно корректно работать при температуре окружающей среды от 0°C до 40°C и относительной влажности от 10% до 90%.

4.3.2. Требования к видам обслуживания

На устройстве, где используется приложение, необходимо проводить регулярную проверку программного обеспечения для предотвращения сбоев и неполадок. Особого внимания требует защита устройства от вредоносных программ, поскольку приложение предполагает авторизацию пользователей в аккаунтах облачных сервисов.

4.3.3. Требования к численности и квалификации персонала

1. Регулярное обновление программного обеспечения для поддержания актуальности приложения и исправления возможных багов.

2. Защита устройства от вредоносных программ, поскольку приложение может обрабатывать персональные данные пользователя.

4.4. Требования к составу и параметрам технических средств

Для корректного функционирования программы, разработанной с использованием SwiftUI 6, требуется:

1. Версия iOS 17.0 или новее:

1.1. Использование SwiftUI 6 требует актуальной версии операционной системы iOS для поддержки всех современных функций и оптимизаций.

2. Аппаратные требования:

2.1. Оперативная память (RAM): минимум 3 ГБ для стабильной работы приложения и обеспечения плавности анимаций и переходов в интерфейсе.

2.2. Свободное место: минимум 200 МБ для хранения данных приложения, включая пользовательские напоминания и связанные медиафайлы.

3. Производительность устройства:

3.1. Рекомендуется устройство с процессором не ниже A12 Bionic для оптимальной работы анимаций и интерфейса, созданного с использованием SwiftUI 6.

4. Подключение к интернету:

4.1. Надежное интернет-соединение необходимо для получения обновлений, синхронизации данных и отправки/получения уведомлений в режиме реального времени.

4.2. Приложение должно сохранять работоспособность в офлайн-режиме, если интернет

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

временно недоступен (например, напоминания и локальные данные остаются доступными без подключения).

4.5. Требования к информационной и программной совместимости

4.5.1. Требования к информационным структурам и методам решения

В качестве архитектурного паттерна был выбран Model-View-ViewModel после проведения сравнительного анализа между Model-View-Controller (MVC), Model-View-ViewModel (MVVM) и Clean Swift (SVIP).

Критерий	MVC	MVVM	Clean Swift (SVIP)
Основные аспекты архитектуры	Разделение на Model (модель данных), View (интерфейс) и Controller (логика и обработка событий). Контроллер связывает View и Model.	Разделение на Model (данные и логика), View (интерфейс), ViewModel (связующее звено между View и Model). ViewModel содержит логику преобразования данных для отображения.	Состоит из четырех сущностей: Interactor (бизнес-логика), Presenter (подготовка данных для отображения), View (интерфейс), Worker (взаимодействие с внешними сервисами).
Поддержка SwiftUI 6	Ограничена. Не соответствует реактивной природе SwiftUI, требует адаптаций.	Полностью совместим благодаря реактивной модели данных через Combine.	Совместим, но требует дополнительных настроек для использования с Combine и SwiftUI.
Простота разработки и тестирования	Легко начать разработку, классический подход. Однако тестирование осложнено отсутствием строгих контрактов между компонентами.	Хорошо тестируется. Логика ViewModel изолирована от View, что упрощает создание моков для тестов.	Строгая модульность облегчает тестирование. Интерактор изолирован, Presenter тестируется через протоколы.
Масштабируемость	Плохая масштабируемость. Контроллер часто перегружается ло-	Хорошая масштабируемость. Четкое разделение логики.	Высокая масштабируемость благодаря строгим протоколам и изо-

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

	гикой. Логика сложно разделяется между слоями.	ViewModel переиспользуется для различных View.	ляции задач между слоями.
Совместимость с Combine	Требует значительных адаптаций для интеграции.	Полная совместимость. Combine идеально подходит для биндинга данных в MVVM.	Можно интегрировать, но требует дополнительных абстракций для реактивной модели.
Сложность реализации	Низкая сложность для простых приложений. Контроллер быстро перегружается в сложных проектах.	Умеренная сложность. Добавление ViewModel увеличивает объем кода, но улучшает читаемость и тестируемость.	Высокая сложность из-за необходимости настройки структуры. Требует времени на изучение паттерна.

Обоснование выбора MVVM:

1. Идеальная совместимость с SwiftUI:

1.1. SwiftUI поддерживает декларативный подход, где данные автоматически обновляют интерфейс. MVVM органично вписывается в эту концепцию, так как ViewModel управляет состоянием данных через Combine.

2. Простота и чистота кода:

2.1. ViewModel служит связующим звеном между View и Model, предоставляя данные в удобном для отображения формате. Это минимизирует логику в View и улучшает читаемость.

3. Тестируемость:

3.1. ViewModel служит связующим звеном между View и Model, предоставляя данные в удобном для отображения формате. Это минимизирует логику в View и улучшает читаемость.

4. Масштабируемость:

4.1. MVVM позволяет эффективно добавлять новые функции, избегая перегрузки компонентов.

4.5.2. Требования к программным средствам, используемым программой

Ключевым условием для программного обеспечения, необходимого для работы приложения, является наличие операционной системы iOS версии 17.0 или выше.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4.5.3. Требования к исходным кодам и языкам программирования

Программа должна быть разработана на языке Swift 5.9 с использованием фреймворка SwiftUI 6.

4.5.4. Требования к защите информации и программы

Должна быть обеспечена безопасная авторизация пользователя в облачных сервисах и защищённый доступ к файлам на диске. Приватные данные пользователя должны храниться с использованием SwiftData, обеспечивающей безопасное и надёжное локальное хранилище.

4.6. Требования к маркировке и упаковке

Программа распространяется в виде электронного пакета, содержащего программную документацию, приложение (исполняемые файлы и прочие необходимые для работы файлы).

4.7. Требования к транспортированию и хранению

Транспортировка программного продукта должна осуществляться без нарушения полноты комплекта, предоставленного разработчиком изначально.

4.8. Специальные требования

Специальные требования не предъявляются.

4.9. Требования к атрибуции

1. Все данные, вводимые пользователем, должны быть однозначно связаны с соответствующими напоминаниями.
2. Каждое напоминание должно включать уникальные атрибуты, такие как название события, дата и время, описание, место проведения (при наличии).
3. Данные должны быть организованы таким образом, чтобы исключить дублирование событий или конфликт данных.
4. Приложение должно обеспечивать сохранение идентификаторов событий при синхронизации с внешними сервисами (например, системным календарём iOS).
5. Все атрибуты напоминаний должны быть структурированы для упрощения их фильтрации, поиска и сортировки.

4.10. Требования к масштабируемости

1. Приложение должно быть способно эффективно работать с увеличением количества напоминаний и связанных данных без ухудшения производительности.
2. Интерфейс должен оставаться отзывчивым при большом объёме данных, таких как напоминания за несколько лет.
3. База данных должна поддерживать сохранение и обработку нескольких тысяч записей, обес-

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

печивая быструю загрузку и доступ к ним.

4. Все алгоритмы, включая фильтрацию и поиск, должны быть оптимизированы для работы с большими наборами данных.

4.11. Требования к расширяемости

1. Архитектура приложения должна предусматривать возможность добавления новых функций с минимальными изменениями в существующем коде.

2. При добавлении новых функций изменения кода не должны превышать 20% общего объёма существующего кода.

3. Модули приложения (например, работа с уведомлениями, календарём, историей) должны быть изолированными, чтобы обеспечивать независимую модификацию и тестирование.

4. Приложение должно предусматривать возможность добавления новых типов уведомлений, атрибутов напоминаний или интеграций с внешними сервисами.

4.12. Требования к тестируемости

1. Все ключевые функции приложения должны быть покрыты автоматизированными тестами, включая юнит-тесты и интеграционные тесты.

2. Уровень тестового покрытия для кода приложения должен составлять не менее 80%.

3. Приложение должно обеспечивать возможность выполнения UI-тестов для проверки работы интерфейса.

4. Тесты должны проверять корректность работы при вводе некорректных данных, включая стресс-тестирование с большим объёмом данных.

5. Лог ошибок должен быть доступен для анализа в случае сбоев, чтобы ускорить процесс исправления ошибок.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.01-01 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 напоминания о красивых датах». Техническое задание (ГОСТ 19.201-78 [7]).
2. «Приложение для напоминания о красивых датах». Пояснительная записка (ГОСТ 19.404-79 [10]).
3. «Приложение для напоминания о красивых датах». Программа и методика испытаний (ГОСТ 19.301-79 [8]).
4. «Приложение для напоминания о красивых датах». Текст программы (ГОСТ 19.401-78 [9]).
5. «Приложение для напоминания о красивых датах». Руководство оператора (ГОСТ 19.505-79 [11]).

5.2. Специальные требования к программной документации

Документы к программе должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 19.106-78 [6] и ГОСТами к каждому виду документа (см. п. 5.1.);

Пояснительная записка должна быть загружена в систему Антиплагиат через LMS «НИУ ВШЭ».

Документация и программа сдается в электронном виде в формате .pdf или .docx. в архиве формата .zip или .rar;

За две недели до защиты комиссии все материалы курсового проекта:

1. программная документация,
2. программный проект,
3. исполняемый файл,
4. отзыв руководителя,
5. отчет системы Антиплагиат

должны быть загружены одним или несколькими архивами в проект дисциплины «Курсовой проект» в личном кабинете в информационной образовательной среде SmartLMS НИУ ВШЭ.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

6.1. Предполагаемая потребность

Современные приложения для управления задачами и событиями зачастую имеют ограничения, связанные с универсальностью функций. Они не всегда обеспечивают удобство для пользователей, которые хотят уделить внимание конкретным памятным датам, праздникам и важным событиям. В результате пользователи сталкиваются с недостаточной персонализацией, отсутствием специализированных напоминаний и ограниченными возможностями по настройке уведомлений.

Разрабатываемое приложение решает эти проблемы, позволяя пользователям не только управлять стандартными задачами, но и создавать напоминания о “красивых датах”, таких как национальные праздники, годовщины и другие личные события, а также просто красивые даты, такие как 25.05.2025. Это приложение обеспечивает поддержку гибких уведомлений, индивидуальных настроек и работы в оффлайн-режиме. Благодаря этому пользователь может всегда помнить о значимых событиях, даже без подключения к интернету

6.2. Целевая аудитория

Целевой аудиторией приложения являются:

1. Пользователи iOS, которые ценят возможность индивидуальной настройки напоминаний.
2. Люди, которые хотят отслеживать “красивые даты” (например, Новый год, национальные праздники и просто красивые даты) и получать уведомления заранее.
3. Пользователи, нуждающиеся в автономном приложении для напоминаний без зависимости от сторонних сервисов или интернета.
4. Организаторы мероприятий, родители, студенты, меломаны, а также пользователи, активно отмечающие памятные события.

6.3. Экономические преимущества разработки по сравнению с отечественными и зарубежными аналогами

Для анализа преимуществ проекта проведено сравнение основного функционала с аналогичными приложениями. Были рассмотрены следующие аналоги: Todoist, Счетчик обратного отсчета, TickTick, TimeTree, Birthday Reminder & Countdown. Результаты анализа представлены в таблице ниже.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

RU.17701729.05.01-01 ТЗ 01-1

	«Reminder»	«Todoist»	«Счет.»	«TickTick»	«TimeT.»	«B.Rem.»
«Напоминания о «красивых датах» (например, новый год)»	+	-	-	-	-	-
«Настройка периодических напоминаний»	+	+	+	+	+	+
«Визуальное отображение предстоящих событий»	+	+	+	+	+	+
«Возможность добавления своих дат»	+	+	+	+	+	+
«Возможность указания дат праздников (Яблочный спас, и т.д.)»	+	+	+	+	+	-
«Поддержка нескольких типов уведомлений (звуковые, визуальные)»	+	+	+	+	+	+
«Интеграция с календарями (Google Calendar, Apple Calendar и т.д.)»	-	+	-	+	+	-
«Возможность добавления напоминаний вручную»	+	+	+	+	+	+
«Уведомления заранее (например, за день или неделю до события)»	+	+	+	+	+	+
«Возможность установки напоминаний для особых событий (например, годовщины)»	+	+	+	+	+	+

Таблица 1. Сравнение функциональных характеристик с аналогами (часть 1)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

	«Reminder»	«Todoist»	«Счет.»	«TickTick»	«TimeT.»	«B.Rem.»
«Интеграция с социальными сетями для синхронизации данных (Facebook, VK и т.д.)»	-	+	-	+	+	-
«Работа в оффлайн-режиме»	+	+	+	-	+	+
«Возможность синхронизации на нескольких устройствах»	-	+	+	+	+	-
«Настройки конфиденциальности для пользовательских данных»	+	+	+	+	+	+
«Возможность импорта данных из других календарей»	-	+	-	+	+	-
«Ведение журнала напоминаний (история событий)»	+	+	+	+	+	-
«Возможность отправки поздравлений»	+	-	-	-	-	+
«Пользовательский интерфейс (UI/UX)»	+	+	+	+	+	+
«Поддержка темной и светлой темы интерфейса»	+	+	+	+	+	+
«Поддержка кастомных тем»	-	+	+	+	-	-

Таблица 2. Сравнение функциональных характеристик с аналогами (часть 2)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

	«Reminder»	«Todoist»	«Счет.»	«TickTick»	«TimeT.»	«B.Rem.»
«Возможность добавления заметок к событиям»	+	+	-	+	+	-
«Напоминания по временным зонам»	+	+	+	+	+	+
«Возможность повторения событий по выбранным дням»	+	+	+	+	+	+
«Платная подписка и дополнительные функции»	-	+	-	+	+	-
«Стоимость и тарифы платной подписки»	-	+	-	+	+	-
«Наличие пробного периода для платной подписки»	-	+	-	-	+	-
«Поддержка уведомлений о прошлых событиях»	+	-	+	-	-	-
«Возможность указания местоположения для событий»	-	+	-	-	-	-
«Возможность экспорта данных о событиях»	-	+	-	+	-	-
«Настройка периодичности уведомлений»	+	+	+	+	+	-

Таблица 3. Сравнение функциональных характеристик с аналогами (часть 3)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

RU.17701729.05.01-01 ТЗ 01-1

	«Reminder»	«Todoist»	«Счет.»	«TickTick»	«TimeT.»	«B.Rem.»
«Поддержка виджетов на главном экране устройства»	+	+	+	+	+	+
«Автоматическое поздравление пользователя с его днем рождения»	+	-	-	-	-	-
«Поддержка автоматической настройки часового пояса»	+	-	-	+	+	-
«Гибкость настроек повторений для событий»	+	+	+	+	+	-
«Автоматическое распознавание событий по сообщениям»	-	-	-	-	-	+
«Поддержка голосовых напоминаний»	-	+	-	-	-	-
«Интеграция с умными устройствами»	-	+	-	-	-	-
«Возможность выбора собственных звуков уведомлений»	+	-	-	-	-	+
«Автоматическое обновление напоминаний при изменении даты события»	-	-	-	-	-	-
«Оценка важности событий для пользователя»	+	+	-	+	+	-

Таблица 4. Сравнение функциональных характеристик с аналогами (часть 4)

	«Reminder»	«Todoist»	«Счет.»	«TickTick»	«TimeT.»	«B.Rem.»
«Отправка напоминаний через разные каналы связи»	+	+	-	+	-	+
«Возможность интеграции с госуслугами»	-	-	-	-	-	-
«Автоматический импорт важных дат (например, дни рождения)»	-	-	-	-	-	+

Таблица 5. Сравнение функциональных характеристик с аналогами (часть 5)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

RU.17701729.05.01-01 ТЗ 01-1

Сравнительный анализ показывает, что разрабатываемое приложение выделяется на фоне аналогов благодаря уникальной возможности создания напоминаний о «красивых датах» (например, Новый год), гибкости настройки повторений для событий, которые происходят нерегулярно, а также автоматической адаптации временных зон при путешествиях. Дополнительно, приложение обеспечивает интуитивный интерфейс, поддержку различных типов уведомлений (звуковые, визуальные) и отсутствие навязчивой рекламы, что делает его удобным и функциональным инструментом для пользователей.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.01-01 ТЗ 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 учётом ГОСТ 19.102-77 [2].

Стадия разработки	Этап работ	Содержание работ	Исполнители работ	Сроки выполнения
Техническое задание	Обоснование необходимости разработки	Постановка задачи	Карабельников Степан	
		Сбор исходных теоретических материалов	Карабельников Степан	
	Научно-исследовательский этап разработки	Определение структуры входных и выходных данных	Карабельников Степан	
		Предварительный выбор методов решения задач	Карабельников Степан	
		Определение требований к техническим и программным средствам	Карабельников Степан	
		Обоснование возможности решения поставленной задачи	Карабельников Степан	
	Разработка и утверждение технического задания	Определение требований к программному продукту	Карабельников Степан	
		Выбор языков программирования	Карабельников Степан	
		Разработка и согласование технического задания с научным руководителем	Карабельников Степан	
		Загрузка согласованного технического задания в SmartLMS	Карабельников Степан	

Таблица 6. Стадии и этапы разработки

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Стадия разработки	Этап работ	Содержание работ	Исполнители работ	Сроки выполнения
Рабочий проект	Разработка программы	Предварительная разработка структуры программы	Карабельников Степан	
		Программирование и отладка программы	Карабельников Степан	
	Разработка программной документации	Разработка документов в соответствии с требованиями ГОСТ 19 ЕСПД (Единой системы программной документации)	Карабельников Степан	
	Испытания программы	Разработка, согласование и утверждение порядка в методики испытаний	Карабельников Степан	
		Проведение испытаний программы в соответствии с утвержденными порядком и методикой	Карабельников Степан	
		Корректировка программы и программной документации по результатам испытаний	Карабельников Степан	
	Подготовка и передача программы	Подготовка программы и программной документации для презентации и защиты	Карабельников Степан	
		Представление разработанного программного продукта научному руководителю и получение отзыва	Карабельников Степан	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Стадия разработки	Этап работ	Содержание работ	Исполнители работ	Сроки выполнения
		Загрузка Пояснительной записки в систему Анти-плагиат через ЛМС НИУ ВШЭ	Карабельников Степан	
		Загрузка материалов курсового проекта в ЛМС, дисциплина «Курсовой проект, 2 курс, ПИ»	Карабельников Степан	
		Защита программного продукта комиссии	Карабельников Степан	

7.2. Сроки разработки и исполнители

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

Исполнитель – Карабельников Степан Иванович, студент группы БПИ234 факультета компьютерных наук НИУ ВШЭ.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

8. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. 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. Официальная документация SwiftUI. Электронный ресурс. URL: <https://developer.apple.com/documentation/swiftui> (дата обращения: 02.12.2024).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

15. Официальная документация Combine. Электронный ресурс. URL: <https://developer.apple.com/documentation/combine> (дата обращения: 02.12.2024).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ССЫЛКИ НА АНАЛОГИ

Приложение	Ссылка на страницу в app store
Todoist	https://todoist.com/ru
Счетчик обратного отсчета	https://shimobayashisystems.com/?p=52
TickTick	https://ticktick.com/
TimeTree	https://timetreeapp.com/intl/en
Birthday Reminder & Countdown	https://www.sixstarapps.com/birthday-reminder/

Дата обращения: 02.12.24.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.01-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]