

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владивостокский государственный университет»
Академический колледж

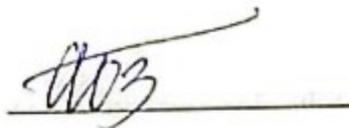
ОТЧЕТ ПО
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

по профессиональному модулю
ПМ. 02 Ревьюирование программных модулей
ПМ. 04 Сопровождение информационных систем

программы подготовки специалистов среднего звена
09.02.07 «Информационные системы и программирование»

период с «13» января 2025 г. по «12» апреля 2025 г.

Студент группы
СО-ИП-21-1



О.О. Бабкина

Наименование предприятия: АНОО Центр счастливой семьи «Маленький Волшебник»,
г. Владивосток

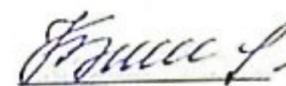
Руководитель практики
от предприятия



О.В. Панькова

Отчет защищен:
с оценкой отлично

Руководитель
практики от ОО



К.В. Ведерникова

Владивосток 2025

Содержание

Введение.....	3
1 Общие сведения об организации АНОО Центр Счастливой семьи «Маленький Волшебник», г. Владивосток.....	4
1.1 Анализ деятельности предприятия	4
1.2 Программно-аппаратное обеспечение предприятия	4
1.3 Анализ предметной области	6
1.4 Сведения о разрабатываемом программном продукте.....	10
2 Планирование информационной системы для предприятия АНОО Центр Счастливой семьи «Маленький Волшебник».....	13
2.1 Сравнительный анализ методов и средств разработки	13
2.2 Сравнительный анализ методологий проектирования.....	17
3 Проектирование информационной системы для предприятия АНОО Центр Счастливой семьи «Маленький Волшебник».....	19
3.1 Инструменты проектного управления	19
3.3 План резервного копирования	21
3.4 Обратное проектирование и анализ потоков данных	22
4 Разработка информационной системы для предприятия АНОО Центр Счастливой семьи «Маленький Волшебник».....	25
4.1 Разработка модели интерфейсов пользователей.....	25
4.2 Разработка программной части приложения	27
4.3 Разработка перечня обучающей документации на информационную систему ...	30
5 Тестирование информационной системы для предприятия АНОО Центр Счастливой семьи «Маленький Волшебник».....	32
5.1 Отчет об ошибках информационной системы	32
5.2 Планирование code-review	34
Заключение	35
Список используемых источников	36
Приложение А.Техническое задание.....	38
Приложение Б.Инструменты проектного управления.....	73
Приложение В.Прототипы мобильного приложения	77

Введение

Основной целью производственной практики является повышение профессиональной компетенции по профессиональному модулю ПМ.02 «Ревьюирование программных модулей» и ПМ.04 «Сопровождение информационных систем», а также закрепление, расширение и углубление полученных теоретических знаний, приобретение практических навыков и выработку умений применять их на практике. Практика была пройдена с 13.01.2025 по 12.04.2025.

Задачами практики являются:

- ознакомление и анализ предприятия, а также конфигурация средств вычислительной техники и архитектура сети предприятия;
- ознакомление с назначением и перечнем программных средств, установленных на ПК предприятия;
- описание базы данных предприятия, разработка дополнительной политики безопасности для базы данных, настройка резервного копирования данных для базы данных;
- работа с информационной системой предприятия и изучение цели автоматизации организации;
- анализ и оценка предметной области и методы определения стратегии развития организации;
- разработка и оформления предложения по расширению функциональности информационной системы, а также разработка технического задания на создание, внедрение и сопровождение информационной системы;
- создание схемы организации менеджмента проекта, разработка графика разработки и внедрения информационной системы, разработка плана резервного копирования;
- сравнительный анализ методологий проектирования и выбор инструментальных средств для проектирования и разработки информационной системы;
- разработка модели интерфейсов пользователей и прототипов информационной системы;
- разработка перечня обучающей документации на информационную систему;
- тестирование информационной системы и формирование отчета об ошибках;
- обобщение материалов практики и оформление отчета и необходимой документации по практике.

Практика была пройдена в Автономной некоммерческой организации «Маленький Волшебник» (АНОО «Маленький волшебник»), расположенной по адресу: Приморский Край, г. Владивосток, улица Кирова, д. 25 к.б.

1 Общие сведения об организации АНОО Центр Счастливой семьи «Маленький Волшебник», г. Владивосток

1.1 Анализ деятельности предприятия

Частная школа «Маленький Волшебник» представляет собой образовательное учреждение, которое с 2015 года реализует программы дошкольного, начального и среднего образования. Школа расположена в городе Владивостоке по адресу ул. Кирова, 25Б. За время своего существования учреждение зарекомендовало себя как организация, предоставляющая высококачественное образование и способствующая всестороннему развитию учащихся.

Школа «Маленький Волшебник» реализует образовательную программу, соответствующую Федеральным государственным образовательным стандартам (ФГОС). Особенностью учебного процесса является индивидуальный подход к каждому ученику, что позволяет учитывать его уникальные способности и потребности. Учебный день организован с 9:00 до 19:00.

В школе отсутствует традиционная система отметок. Вместо нее используется авторская методика оценивания, основанная на индивидуальных Картах Роста. Эти карты фиксируют образовательные, личностные и метапредметные достижения учащихся, что позволяет педагогам отслеживать прогресс каждого ребенка и при необходимости корректировать его образовательный маршрут.

1.2 Программно-аппаратное обеспечение предприятия

1.2.1 Аппаратное обеспечение предприятия

Школа обеспечивает сотрудников и учеников, предоставляя им современное оборудование для эффективной работы и обучения:

- стационарные рабочие станции: каждый учитель и администратор обеспечен стационарной рабочей станцией, которая включает компьютер с необходимым программным обеспечением и операционной системой;
- мобильные рабочие станции (ноутбуки): для повышения гибкости и мобильности сотрудникам предоставляются ноутбуки;
- учебные планшеты для учащихся: ученики школы обеспечены учебными планшетами, которые используются для проведения интерактивных занятий и работы с цифровыми учебными материалами;
- интерактивные доски и проекторы: все учебные классы оснащены интерактивными досками и мультимедийными проекторами. Оборудование позволяет проводить интерактивные уроки, визуализировать учебный материал и делать процесс обучения более наглядным и увлекательным;

– периферийные устройства: учебные кабинеты и административные офисы оборудованы всеми необходимыми периферийными устройствами (принтеры, сканеры, наушники и др.).

Использование передовых технологий и оборудования позволяет школе соответствовать требованиям современного образования и создавать комфортные условия для всех участников учебного процесса.

1.2.2 Программное обеспечение предприятия

Для обеспечения управления данными школа «Маленький Волшебник» использует съемные серверы, арендуемые у провайдеров. Основные серверы размещены в дата-центре, что позволяет организовать централизованное хранение данных, обеспечить высокую производительность и доступность информационных систем.

На арендованных серверах хранится необходимая информация об учениках, включая их академические достижения, посещаемость, личные данные и индивидуальные Карты Роста. Серверы интегрированы с системой управления обучением (LMS) и электронным журналом. Для защиты конфиденциальной информации применяются современные методы шифрования и регулярное резервное копирование.

Для повышения эффективности образовательного процесса и административной работы в школе «Маленький Волшебник» используются следующие программные решения:

- операционная система Windows: предоставляет сотрудникам базовые инструменты и программное обеспечение для работы с компьютером, включая офисные приложения, текстовые редакторы, электронные таблицы и средства для создания презентаций;
- пакет Microsoft Office: сотрудники и учащиеся имеют доступ к пакету Microsoft Office, который включает необходимые инструменты для выполнения повседневных задач;
- платформы для видеоконференций: программы Zoom и Google Meet, используются для проведения онлайн-занятий, встреч с родителями и виртуальных конференций;
- Adobe Acrobat Reader: бесплатное приложение, соответствующее международным стандартам, для просмотра, подписания и комментирования документов в формате PDF;
- веб-браузеры (Yandex, Chrome): позволяют сотрудникам и ученикам просматривать веб-страницы, осуществлять поиск в Интернете, взаимодействовать с онлайн-приложениями и выполнять другие задачи, связанные с работой в сети;
- антивирусное ПО и средства кибербезопасности: в школе внедрено комплексное решение для кибербезопасности, включающее антивирусные программы, межсетевые экраны и системы защиты от несанкционированного доступа;
- OpenBoard: программное обеспечение, предназначенное для создания интерактивных уроков и презентаций, которые используются на интерактивных досках;

– Socrative: инструмент для создания опросов, викторин и тестов, позволяющий преподавателям в реальном времени отслеживать результаты учащихся и повышать интерактивность учебного процесса.

Интеграция передовых технологий и программных решений позволяет школе обеспечивать высокое качество обучения, безопасность данных и комфортные условия для всех участников образовательного процесса.

1.3 Анализ предметной области

1.3.1 Мобильные приложения в образовании

Обучающие мобильные игровые приложения сочетают в себе элементы геймификации и образовательного контента. Их цель – мотивировать пользователей осваивать новые навыки и знания через игровой процесс, предлагая задания, головоломки и викторины, которые делают обучение более увлекательным и продуктивным [1].

Ключевые элементы таких приложений включают:

– геймификация – использование игровых механик в неигровом контексте для повышения вовлеченности и мотивации. Это могут быть уровни, очки, награды, рейтинги, достижения и миссии. Такие элементы делают процесс обучения более интересным и стимулируют пользователей продолжать заниматься;

– образовательный контент – знания в конкретных областях, таких как математика, языки, наука, критическое мышление или функциональная грамотность. Контент может быть представлен в виде интерактивных уроков, викторин, мини-игр, видеоуроков или головоломок;

– адаптивное обучение – система подстраивается под уровень знаний и навыков пользователя, предлагая задания, соответствующие его уровню, и постепенно увеличивая сложность. Это позволяет индивидуализировать образовательный процесс для каждого пользователя;

– обратная связь и отслеживание прогресса – пользователь получает мгновенную обратную связь о своих успехах и ошибках, а также видит статистику своего прогресса. Это повышает мотивацию, помогая осознать достижения и области для улучшения;

– социальные взаимодействия – возможность взаимодействовать с другими пользователями, соревноваться, делиться достижениями и учиться вместе. Элементы конкуренции и кооперации укрепляют мотивацию и создают сообщество обучающихся;

– психологические аспекты обучения – использование принципов когнитивной психологии и теорий мотивации для повышения эффективности обучения. Это включает схемы

поощрений, снижение тревожности из-за ошибок, усиление чувства достижений и укрепление уверенности в своих силах.

Основной платформой для таких приложений являются мобильные устройства на iOS и Android, что позволяет охватить широкую аудиторию пользователей [2].

Простота и удобство интерфейса имеют ключевое значение, так как они обеспечивают пользователям легкий доступ к заданиям, обучающим модулям и отслеживанию прогресса в понятной и интуитивно понятной форме. Возможность соревноваться с другими игроками и делиться своими достижениями в социальных сетях также повышает интерес и вовлеченность пользователей.

Основная цель предметной области заключается в мотивации пользователей к обучению через геймификацию и игровые механики, а также в предоставлении качественного образовательного контента, адаптированного под потребности пользователей разных возрастов и уровней подготовки. Аудитория таких приложений включает детей, подростков, учителей и родителей.

Мобильные обучающие игры представляют собой мощный инструмент, способный сделать процесс получения знаний увлекательным и доступным для пользователей всех возрастов и уровней подготовки. Эти приложения сочетают игровые механики с образовательными методами, предлагая обучение через практическое взаимодействие и активное участие. Они стимулируют интерес к учебе, развивают критическое мышление и помогают лучше усваивать информацию благодаря интерактивным заданиям и индивидуальному подходу.

На основе анализа данных из различных источников была построена диаграмма (рисунок 1.1), которая отражает влияние информационных технологий на успеваемость и усвоение материала в школьном образовании. Диаграмма наглядно показывает, как использование информационных технологий в обучении влияет на успеваемость и уровень понимания различных предметов среди учеников разных возрастных групп [3].

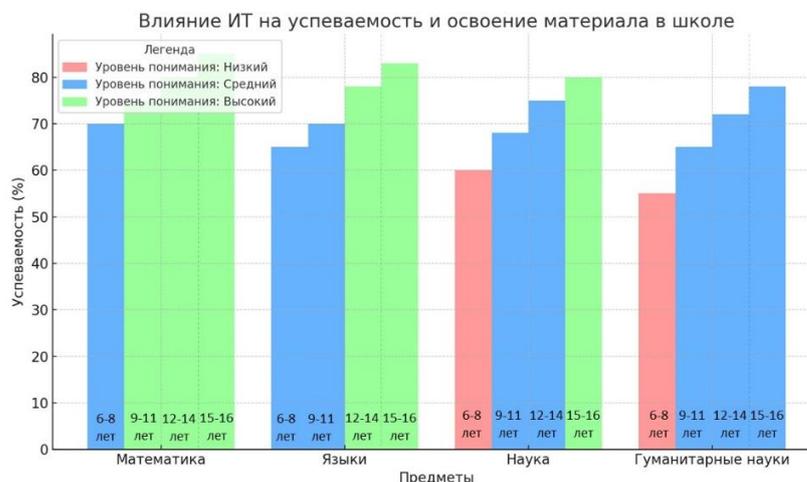


Рисунок 1.1 – Влияние ИТ на успеваемость и освоение материала в школе

На ней представлены результаты для таких предметов, как математика, чтение и наука, показывая, что степень освоения материала и успехи в учебе улучшаются с возрастом, особенно в старших классах, при условии правильного применения цифровых инструментов.

1.3.2 Сравнительный анализ обучающих мобильных приложений

На данный момент еще не существует игр, полностью ориентированных на обучение функциональной грамотности. Однако есть несколько мобильных приложений, которые способствуют развитию навыков, необходимых для ее формирования.

Функциональная грамотность – это способность применять полученные знания и навыки в повседневной жизни. Она включает умение работать с информацией, анализировать ее и использовать для решения различных задач [4].

Мобильные приложения, направленные на развитие функциональной грамотности, предлагают разнообразные задания и упражнения. Они помогают развивать критическое мышление, умение анализировать информацию и принимать обоснованные решения. Кроме того, такие приложения способствуют улучшению навыков чтения, письма, коммуникации, финансовой грамотности и других важных компетенций.

Ниже представлена таблица 1.1, в которой проводится сравнительный анализ приложений, предлагающих контент, близкий к обучению функциональной грамотности.

Таблица 1.1 – Сравнительный анализ аналогичных программных продуктов

Аспект	Idle Life Sim	Elevate	Khan Academy
Тип приложения	Симулятор жизни с элементами управления ресурсами	Образовательное приложение для улучшения навыков	Образовательная программа с видеороликами и заданиями
Целевая аудитория	Широкая аудитория, включая молодежь и взрослых	Подростки и взрослые, желающие улучшить свои навыки	Студенты всех возрастов, включая взрослых и детей
Основные темы	Управление жизнью, ресурсами и временем	Чтение, математика, логика, навыки общения	Математика, наука, экономика, гуманитарные науки
Интерактивность	Высокая: игроки управляют персонажем и принимают решения	Высокая: игроки решают задачи и получают мгновенную обратную связь	Средняя: пользователи смотрят видео и выполняют задания
Метод обучения	Геймификация: игроки принимают решения, чтобы развивать персонажа и его жизнь	Упражнения и задания для тренировки мозга и улучшения навыков	Видеоролики, интерактивные задания и тесты

Продолжение таблицы 1.1

Аспект	Idle Life Sim	Elevate	Khan Academy
Удержание пользователя	Среднее: игроки могут потерять интерес после достижения большинства целей	Высокое: игроки возвращаются благодаря персонализированным упражнениям	Высокое: пользователи вовлечены благодаря разнообразным образовательным курсам и контенту
Доступность	iOS и Android	iOS и Android	Веб и мобильное приложения для iOS и Android
Монетизация	Бесплатная с внутренними покупками	Бесплатная с платной подпиской для дополнительного контента	Бесплатно, не имеет рекламы или платного контента
Уникальные особенности	Игра основана на симуляции жизни с элементами стратегии	Индивидуализированные тренировки и статистика	Обширная библиотека курсов и материалов для самоподготовки

Idle Life Sim больше ориентирована на развлечение и элементы геймификации, что делает ее привлекательной для игроков, которые хотят расслабиться и исследовать различные жизненные сценарии.

Elevate предлагает интенсивные тренировки для мозга, фокусируясь на улучшении когнитивных навыков. Это приложение подходит для тех, кто стремится к саморазвитию и повышению своих компетенций.

Khan Academy представляет собой более традиционный образовательный ресурс, предлагающий углубленное изучение различных предметов. Он может быть особенно полезен для студентов, которые хотят разобраться в сложных темах.

Отрасль мобильных обучающих игр является динамичной и инновационной. Она направлена на создание увлекательных способов получения знаний, которые адаптируются под потребности и уровень подготовки пользователей.

Однако существующие приложения не соответствуют требованиям ФГОС (Федеральных государственных образовательных стандартов). В образовательных стандартах понятие «функциональная грамотность» появляется в третьем разделе (ФГОС-2021 НОО и ФГОС-2021 ОО), где описываются требования к условиям реализации программ начального (НОО) и основного общего образования (ОО). Согласно этим стандартам, школы должны создать условия, обеспечивающие формирование функциональной грамотности у учеников (п. 34.2 ФГОС-2021 НОО, п. 35.2 ФГОС-2021 ОО) [5].

Кроме того, термин «функциональная грамотность» косвенно упоминается в новых стандартах как результат системно-деятельностного подхода (п. 5 ФГОС-2021 НОО, п. 4

ФГОС-2021 ООО). Это подчеркивает важность формирования у учащихся способности применять знания в реальной жизни.

1.4 Сведения о разрабатываемом программном продукте

Одним из ключевых элементов обучающего приложения является его игровой функционал, так как именно он привлекает внимание пользователей и мотивирует их к обучению. Особенно это важно для детей, которым сложно сосредоточиться на чем-то, что они считают скучным или непонятным. Игровые механики, такие как уход за питомцем, зарабатывание достижений и прохождение интересных сюжетов, помогают вовлечь пользователей в образовательный процесс, скрытый в игровых задачах. Это также способствует неосознанному запоминанию информации во время выполнения игровых действий. Все следующие аспекты отражены в техническом задании п. (Приложение А).

Уход за питомцем

Это основной игровой модуль, который мотивирует игрока к продолжительному использованию приложения. У виртуального питомца со временем (включая время, проведенное с выключенным приложением) появляются потребности: голод, сон, досуг. Игрок должен удовлетворять эти потребности, покупая еду и средства для ухода. Также можно играть с питомцем или гладить его.

Покупка аксессуаров и интерьера/еды

Этот модуль позволяет игроку покупать косметические аксессуары для питомца и его комнаты, а также еду для удовлетворения его потребностей. Товары разделены на категории и приобретаются за внутриигровую валюту (монетки), которую можно заработать, выполняя задания, играя в мини-игры или инвестируя.

Гардероб/холодильник

На этом экране отображаются все купленные игроком вещи. Здесь можно нарядить питомца в костюм или скормить ему еду. Костюм остается на питомце на всех экранах, кроме заданий.

Сюжетные сценарии/познавательные задания

Экран заданий состоит из списка заданий и их выполнения. Пользователь выбирает задание, читает его описание и начинает выполнение. Во время игры ему предстоит делать выборы или играть в мини-игры. Сюжетные задания открываются по порядку или при выполнении определенных условий и содержат познавательные сюжеты. По завершении задания игрок получает монетки и полезные советы.

Повторяющиеся задания

Помимо сюжетных заданий, игроку доступны ежедневные задания, которые могут повторяться. Их можно выполнять раз в день для получения монеток и повторения полезной информации. Эти задания могут быть менее сложными или интересными, чем сюжетные, и содержать меньше выборов или мини-игр.

Полезные советы

Игроки могут получать полезные советы по функциональной грамотности во время или после выполнения заданий. Также можно просматривать ранее полученные советы через специальное меню.

Топ игроков

Пользователь может просматривать список игроков, отсортированный по уровню питомца. Здесь же можно посетить питомцев других игроков, чтобы посмотреть их оформление и достижения.

Посещение других игроков

Через топ игроков можно посетить других пользователей, чтобы увидеть их уровень, аксессуары, мебель и прогресс в выполнении заданий.

Мини-игра «квиз»

В этой мини-игре игрок отвечает на вопросы по функциональной грамотности. За правильные ответы он получает монетки. Количество монет зависит от количества правильных ответов.

Мини-игра «соотнеси понятия»

Игрок должен соединить понятия с помощью линий, повторяя знания по функциональной грамотности.

Мини-игра «инвестирования»

В этой мини-игре игрок учится грамотно распределять свои накопления и инвестировать в акции. Инвестиции можно проверять и выводить в любой момент.

1.4.1 Функциональные требования

Настройка персонализированных параметров

Пользователь должен иметь возможность:

- изменить язык приложения (русский и английский);
- регулировать громкость музыки и звуков отдельно (2 ползунка);
- разрешить или запретить уведомления (изначально включено);
- перейти на сайт школы или техподдержки через меню настроек;
- войти в учетную запись школы, чтобы имя ученика использовалось в отчетности для учителей.

Формирование отчетной информации о прохождении заданий

В приложении должна быть кнопка для получения отчетности о пройденных заданиях. Отчет может отображаться во внутриигровом окне или экспортироваться в электронный документ для учителя. Отчет включает таблицу с прогрессом ученика в сюжетных заданиях и статистику по мини-играм.

Соответствие нормативным документам

Сюжеты, дизайн, термины и другие элементы приложения должны соответствовать российским стандартам обучения функциональной грамотности:

- п. 34.2 ФГОС-2021 НОО;
- п. 35.2 ФГОС-2021 ООО;
- п. 5 ФГОС-2021 НОО;
- п. 4 ФГОС-2021 ООО.

Уведомления

Пользователь должен получать уведомления о:

- статусе питомца;
- появлении новых заданий;
- завершении создания отчетности;
- отсутствии интернета.

Для данного образовательного приложения с элементами геймификации не требуется внедрение интеллектуальных систем (искусственного интеллекта, машинного обучения или сложных алгоритмов анализа данных).

2 Планирование информационной системы для предприятия АНОО Центр Счастливой семьи «Маленький Волшебник»

2.1 Сравнительный анализ методов и средств разработки

Данный этап является критически важным для всех последующих этапов разработки. От выбора инструментов проектирования, разработки и управления проектом зависит не только время выполнения работы, но и качество конечного продукта, а также удобство работы команды разработчиков.

Для проектирования и разработки приложения необходимо провести анализ доступных ресурсов и методов разработки. Это включает сравнение их функций, возможностей, стоимости, а также соответствие заданным срокам и доступным ресурсам.

Для успешной реализации проекта важно выбрать подходящую модель разработки, которая определит подход к управлению процессом создания приложения. В таблице 2.1 представлено сравнение популярных моделей разработки [6].

Таблица 2.1 – Сравнительный анализ моделей разработки программного обеспечения

Аспект	Инкрементная модель	Поэтапная модель	Кольцевая модель
Описание	Проект делится на небольшие инкременты, каждый из которых добавляет новую функциональность	Проект разбивается на конкретные этапы, каждый идет друг за другом	Проект проходит через циклы, каждый из которых включает этапы планирования, рисков, разработки и др.
Степень гибкости	Высокая: изменения вносимы на любом этапе	Умеренная: изменения могут быть трудными после завершения этапа	Высокая: возможна постоянная оценка и адаптация к изменениям
Подход к тестированию	По мере завершения каждого инкремента	В конце каждого этапа	На каждом этапе цикла
Риск	Можно снизить путем внедрения изменений на ранних инкрементах	Могут увеличиваться, если требуются изменения на поздних этапах	Минимизированы за счет постоянной оценки и анализа
Требования к документированию	Умеренное документирование, сосредоточенное на каждом инкременте	Высокие требования к документации каждого этапа	Постоянное документирование
Время выполнения	Рассчитано на короткие циклы	Зависит от проекта, небыстрое	Медленное из-за постоянных проверок

Продолжение таблицы 2.1

Аспект	Инкрементная модель	Поэтапная модель	Кольцевая модель
Применимость	Быстрые проекты с возможно меняющимися требованиями	Проекты с четкими требованиями	Сложные проекты с высоким уровнем неопределенности и риском
Примеры использования	Веб-приложения, мобильные приложения	Корпоративные системы	Разработка новых технологий и продуктов

Каждая из рассмотренных моделей разработки помогает организовать процесс создания программного обеспечения, но имеет свои особенности, преимущества и недостатки. Для данного проекта была выбрана инкрементная модель разработки из-за ее гибкости внесения изменений, минимального тестирования и документации, коротких сроков проекта и удобства для мобильных приложений.

В таблице 2.2 представлено сравнение популярных приложений, используемых для создания диаграмм. Эти инструменты помогут команде визуализировать архитектуру приложения, процессы и взаимодействия между компонентами.

Таблица 2.2 – Сравнительный анализ инструментов для создания диаграмм

Аспект	Draw.io (diagrams.net)	Creately
Тип инструмента	Онлайн-инструмент для создания диаграмм	Платформа для визуального управления проектами и создания диаграмм
Целевая аудитория	Широкий круг пользователей, включая разработчиков, студентов и профессионалов	Бизнесы, команды разработчиков, проектные менеджеры, студенты
Поддерживаемые диаграммы	Диаграммы UML, блок-схемы, диаграммы бизнес-процессов, ERD, сети	Диаграммы UML, блок-схемы, mind maps, диаграммы процессов, дорожные карты
Платформа	Веб-приложение, настольные версии (Windows, macOS, Linux), интеграции с Google Drive, GitHub	Веб-приложение, настольные версии (Windows, macOS), мобильные приложения
Интерфейс пользователя	Простой и интуитивный интерфейс с минималистичным дизайном	Современный интерфейс с большим количеством шаблонов и стилей
Интеграция	Интеграции с Google Drive, GitHub, Jira, Confluence	Интеграции с Trello, Slack, Google Drive, Confluence, Zapier
Стоимость	Бесплатно, без ограничений по функциональности, Open Source	Бесплатный план с ограниченными функциями; Платные планы с расширенными возможностями для команд

Продолжение таблицы 2.2

Аспект	Draw.io (diagrams.net)	Creately
Коллаборация	Ограниченная поддержка совместного редактирования в реальном времени	Полная поддержка совместной работы в реальном времени, обмен комментариями
Хранение данных	Хранение файлов локально или в облаке (Google Drive, OneDrive и др.)	Хранение данных в облаке Creately, доступное для всех участников проекта
Шаблоны и стили	Ограниченное количество шаблонов, в основном базовые стили	Широкий выбор шаблонов и стилей, удобные для различных типов диаграмм

Оба инструмента, Lucidchart и Draw.io (Diagrams.net), предоставляют пользователям функциональные возможности для создания визуальных схем, но различаются по ряду аспектов, таких как функциональность, пользовательский интерфейс и стоимость.

Для разработки приложения был выбран Draw.io, так как это полностью бесплатная платформа с простым интерфейсом и удобным хранением файлов на Google Drive, что упрощает совместную работу команды.

Программы для работы с растровой графикой, такие как Adobe Photoshop, GIMP, Krita, Canva и Figma, широко используются художниками и дизайнерами для создания цифровых рисунков, иллюстраций и редактирования изображений. Однако каждая из них имеет свои уникальные особенности, преимущества и целевую аудиторию.

Для создания растровой графики в проекте был выбран Paint Tool SAI благодаря его простоте, интуитивно понятному интерфейсу и низким системным требованиям. Это делает его идеальным выбором для команд, которые ценят легкость в использовании и эффективность.

Каждый из инструментов для работы с векторной графикой, таких как Adobe Illustrator, CorelDRAW, Inkscape, Figma и Affinity Designer, имеет свои уникальные особенности и предназначен для различных аспектов графического дизайна.

Для создания векторной графики в проекте был выбран Figma благодаря его доступности на различных платформах, а также современному и интуитивно понятному интерфейсу. Это делает Figma удобным инструментом для командной работы и прототипирования.

Для обеспечения работы сервера и хранения сетевых данных приложения необходимо выбрать подходящую систему управления базами данных (СУБД). В таблице 2.3 представлено сравнение популярных СУБД, которые могут быть использованы в проекте [7].

Таблица 2.3 – Сравнительный анализ инструментов для управления базами данных

Аспект	HeidiSQL	phpMyAdmin	MySQL Workbench
Тип приложения	Настольное приложение для Windows	Веб-приложение	Настольное приложение для Windows, macOS, Linux
Поддерживаемые СУБД	MySQL, MariaDB, PostgreSQL	MySQL, MariaDB	MySQL, MariaDB
Интерфейс пользователя	Простой и интуитивно понятный	Веб-интерфейс с меню и вкладками	Современный интерфейс с множеством функций
Работа с данными	Работа с таблицами, SQL-запросами, экспортом\импортом	Работа с таблицами, SQL-запросами, экспортом\импортом	Работа с таблицами, SQL-запросами, экспортом\импортом, моделирование данных
Поддержка графиков и диаграмм	Нет	Нет	Да, возможность создания EER-диаграмм

Каждый из инструментов для управления базами данных, таких как MySQL, PostgreSQL, MongoDB, SQLite и Microsoft SQL Server, предлагает свои уникальные функции и возможности, подходящие для различных задач и предпочтений пользователей.

Для управления базами данных в проекте был выбран HeidiSQL благодаря его удобному интерфейсу, поддержке множества СУБД (включая MySQL, PostgreSQL и SQLite) и простоте использования. Это делает HeidiSQL идеальным инструментом для администрирования баз данных и выполнения SQL-запросов.

Для разработки мобильного приложения с элементами геймификации необходимо выбрать подходящий игровой движок. В таблице 2.4 представлено сравнение популярных игровых движков.

Таблица 2.4 – Сравнительный анализ игровых движков

Аспект	Godot	Unity	Unreal Engine
Тип лицензии	MIT License (бесплатный, открытый исходный код)	Платная подписка (бесплатная версия с ограничениями)	Бесплатен до достижения определенного дохода с продаж
Язык программирования	GScript, C#, VisualScript	C#, JavaScript (UnityScript)	C++, Blueprints (визуальное программирование)

Продолжение таблицы 2.4

Аспект	Godot	Unity	Unreal Engine
Поддержка платформ	Windows, macOS, Linux, Android, iOS, HTML5 и др.	Windows, macOS, Linux, Android, iOS, WebGL и др.	Windows, macOS, Linux, Android, iOS, HTML5 и др.
Графическая мощность	Подходит для 2D и 3D, но слабее других движков	Подходит для 2D и 3D, популярен для мобильных игр	Отличная графика, поддержка фотореализма
Уровень сложности	Легок для освоения, в особенности для 2D разработки	Средняя сложность, широкие возможности	Высокая сложность, требует знаний программирования
Применение	Инди-игры, 2D, 3D, образовательные игры, программы	От инди до AAA-проектов	AAA-игры, проекты с высоким уровнем графики, VR, AR

Каждый из рассмотренных игровых движков имеет свои уникальные особенности, возможности и области применения, что делает их подходящими для различных типов проектов.

Для разработки мобильного приложения с элементами геймификации и образовательными функциями был выбран Godot, благодаря его открытому коду, простоте использования, оптимизации 2D-графики, поддержке инди-проектов.

Эти инструменты и подходы были выбраны с учетом их доступности, гибкости и соответствия требованиям проекта. Godot, благодаря своей простоте, открытости и поддержке 2D-графики, позволяет эффективно разработать мобильное приложение с образовательными функциями в заданные сроки.

2.2 Сравнительный анализ методологий проектирования

Для успешной реализации проекта важно выбрать подходящую методологию проектирования, которая определит подход к созданию архитектуры приложения, взаимодействию между компонентами и управлению процессом разработки. В таблице 2.5 представлено сравнение популярных методологий проектирования [8].

Таблица 2.5 – Сравнительный анализ методологий проектирования

Методология	Описание	Преимущества	Недостатки
Структурное проектирование	Разделение системы на модули с четкими функциями и интерфейсами.	Простота понимания, четкая структура, удобство для небольших проектов.	Сложность масштабирования, недостаточная гибкость для сложных систем.

Продолжение таблицы 2.5

Методология	Описание	Преимущества	Недостатки
Объектно-ориентированное проектирование (ООП)	Проектирование на основе объектов, инкапсуляции, наследования и полиморфизма.	Гибкость, повторное использование кода, удобство для больших проектов.	Высокая сложность для новичков, избыточность для простых проектов.
Компонентно-ориентированное проектирование	Проектирование на основе независимых компонентов с четкими интерфейсами.	Удобство для распределенных систем, высокая модульность.	Сложность управления зависимостями между компонентами.
Сервис-ориентированная архитектура (SOA)	Проектирование на основе независимых сервисов, взаимодействующих через API.	Гибкость, масштабируемость, удобство для интеграции с другими системами.	Высокая сложность реализации, необходимость управления сервисами.
Микросервисная архитектура	Разделение системы на небольшие независимые сервисы.	Высокая масштабируемость, гибкость, удобство для DevOps-подходов.	Сложность управления множеством сервисов, высокие требования к инфраструктуре.

Для разработки мобильного приложения с элементами геймификации и образовательными функциями была выбрана объектно-ориентированная методология проектирования (ООП). Этот выбор обусловлен следующими преимуществами:

- гибкость: ООП позволяет легко адаптировать архитектуру приложения под изменяющиеся требования;
- повторное использование кода: наследование и полиморфизм упрощают повторное использование кода, что ускоряет разработку;
- удобство для командной работы: четкое разделение на классы и объекты упрощает распределение задач между разработчиками;
- поддержка сложных систем: ООП идеально подходит для проектов с большим количеством функциональных модулей, таких как игровые механики, образовательные задания и системы уведомлений.

Итоговый выбор инструментов и подходов

- модель разработки: инкрементная модель;
- игровой движок: Godot;
- методология проектирования: объектно-ориентированное проектирование (ООП).

Эти инструменты и подходы были выбраны с учетом их гибкости, удобства и соответствия требованиям проекта. Они позволяют эффективно разработать мобильное приложение с образовательными функциями и элементами геймификации в заданные сроки.

3 Проектирование информационной системы для предприятия АНОО Центр Счастливой семьи «Маленький Волшебник»

3.1 Инструменты проектного управления

3.1.1 Иерархическая структура работ

Иерархическая структура работ представляет собой фундаментальный инструмент декомпозиции проекта, обеспечивающий системный подход к управлению всеми аспектами разработки [9].

ИСР делит проект на подпроекты, пакеты работ, подпакеты и обеспечивает последовательную детализацию содержания проекта, что позволяет производить оценку сроков и объемов работ.

Полная версия ИСР для проекта обучающего мобильного приложения, включающая детализацию всех уровней и взаимосвязей между компонентами, представлена в Приложении Б (рисунок Б.1). Данная структура будет регулярно актуализироваться в процессе реализации проекта с учетом изменений требований и условий разработки.

3.1.2 Матрица ответственности

Матрица ответственности (RACI-матрица) – это наглядный инструмент распределения зон ответственности в проектной команде, который позволяет четко определить роли участников, исключить дублирование функций и повысить прозрачность рабочих процессов.

Для проекта была разработана детализированная матрица ответственности, охватывающая все этапы разработки обучающего мобильного приложения – от проектирования до тестирования и внедрения. Полная версия матрицы с распределением ролей между членами команды представлена в Приложении Б (рисунок Б.2).

Преимущества использования матрицы в проекте. Она позволяет каждому участнику понимать границы своей ответственности, снижает риски невыполнения задач, обеспечивает прозрачность процесса разработки и ускоряет принятие решений за счет четкого определения ответственных лиц.

3.1.3 Диаграмма Ганта

Процесс распределения ресурсов осуществляется в рамках разработки календарного графика проекта, основным инструментом визуализации которого служит диаграмма Ганта.

Данный инструмент обеспечивает комплексное управление временными и ресурсными параметрами проекта [10].

Функциональными возможностями диаграммы Ганта являются наглядное отображение временных рамок выполнения задач, визуализация последовательности и взаимосвязей работ,

отражение задействованных ресурсов и ответственных исполнителей, а также возможность оперативного контроля хода выполнения проекта.

Полная версия диаграммы Ганта с детализированным распределением задач и ресурсов представлена в Приложении Б (рисунок Б.3). Соответствие задач и исполнителей отражено в Приложении Б (рисунок Б.4). Данные документы являются динамическими и подлежат регулярному обновлению в соответствии с текущим статусом выполнения работ по проекту.

3.1.4 Диаграмма классов

Диаграмма классов служит инструментом для отображения статической архитектуры системы, демонстрируя составные элементы, их характеристики, функциональные возможности и взаимосвязи. Это позволяет наглядно представить структуру данных и логические зависимости внутри системы. Диаграмма классов представлена на рисунке 3.1.

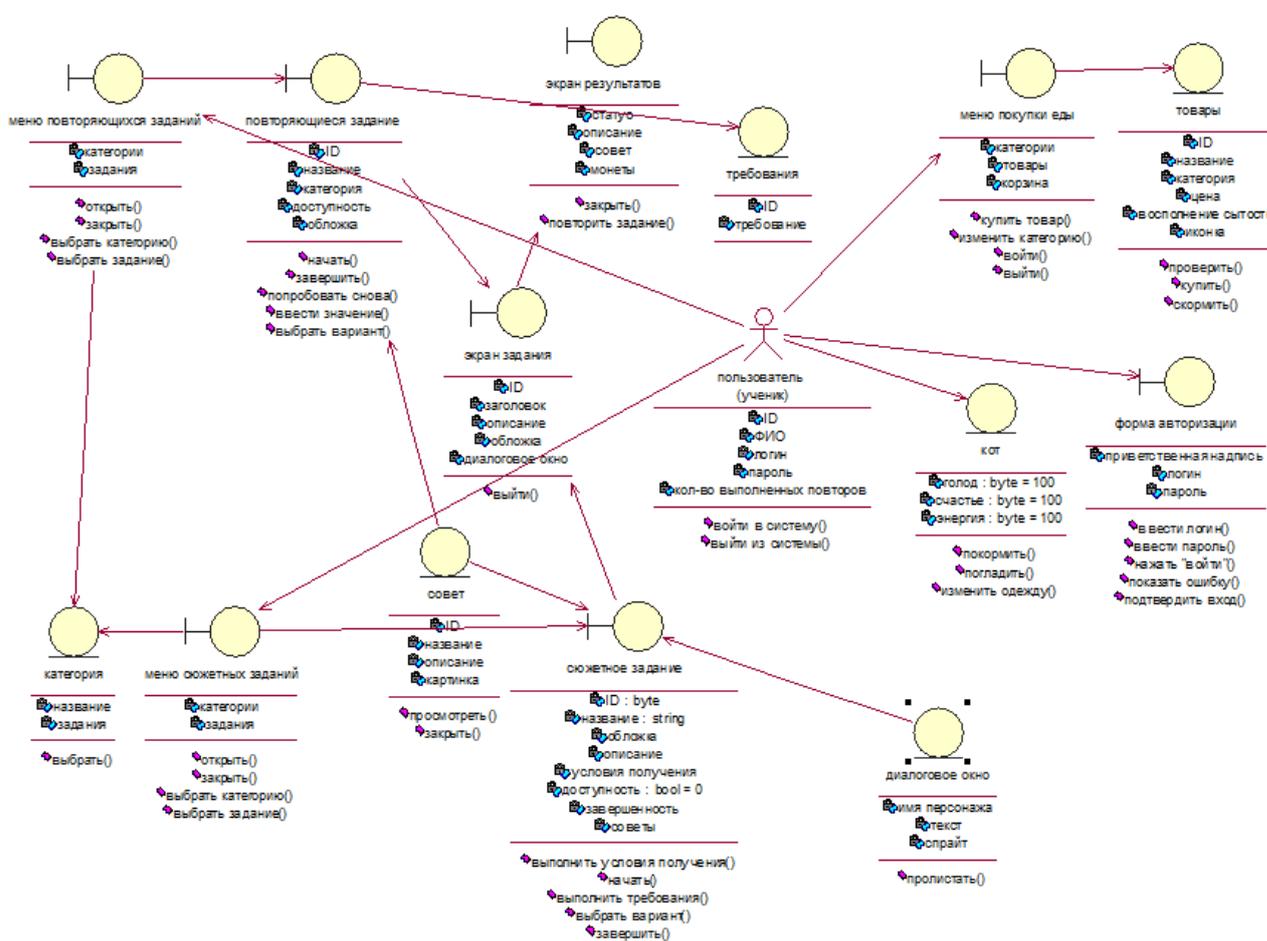


Рисунок 3.1 – Фрагмент диаграммы классов

В представленном фрагменте диаграммы отражены ключевые сущности с их свойствами и методами. Рассматриваемая часть системы включает функциональные модули такие, как механизмы сюжетных и регулярных заданий, систему аутентификации пользователей, логику взаимодействия с виртуальным питомцем и процесс приобретения игровых предметов и питания.

3.3 План резервного копирования

Целью резервного копирования являются обеспечение сохранности пользовательских данных (прогресс, достижения, настройки), восстановление данных в случае сбоя, ошибки или потери устройства, обеспечение бесперебойной работы приложения при обновлениях и изменениях, полное соответствие требованиям 152-ФЗ и 242-ФЗ, а также хранение данных исключительно на территории РФ.

Типы данных для резервирования:

- пользовательские данные (аккаунты, прогресс, достижения);
- образовательный контент (задания, материалы);
- игровые данные (состояние питомцев, инвентарь);
- системные данные (настройки, логи, аналитика).

В таблице 3.1 представлена схема резервного копирования, которая содержит информацию о типе данных, частоте их копирования, методов копирования, месте хранения и шифровании данных.

Таблица 3.1 – Схема резервного копирования

Тип данных	Частота	Метод хранения	Место хранения	Метод шифрования
Пользовательские данные	Реальное время	Репликация БД	Postgres Pro, Tarantool	КриптоПро ГОСТ
Результаты тестов	Ежедневно	Полный бэкап	СберОблако Object Storage	AES-256
Медиаконтент	Еженедельно	Инкрементный	VK Cloud S3	ГОСТ 28147-89
Системные настройки	При изменениях	Версионный	GitLab CE (локальный)	SSH-ключи

Основным хранилищем всех данных является Postgres Pro, хранилищем резервного копирования является pg_probackup и VK Cloud S3. Локальное кэширование происходит с помощью Realm Database, синхронизация между основным хранилищем и локальным происходит по протоколу MQTT через российские сервера.

Полное восстановление данных происходит не более 2 часов, источниками являются последний полный бэкап + инкрементальные, проверка проходит автоматически с помощью скрипта верификации.

Выборочное восстановление данных происходит у отдельных пользователей по выбору, происходит откат ошибочных изменений контента и восстановление после сбоев обучения.

Мониторинг и проверка происходит ежедневно для проверки целостности бэкапов, еженедельно для тестовых восстановлений и установлены автоматические алерты при сбоях.

Ответственные для выполнения плана резервного копирования являются системный администратор (контроль выполнения бэкапов), DevOps-инженер (поддержка инфраструктуры и проверка восстановления) и педагогический эксперт (контроль целостности учебных данных).

3.4 Обратное проектирование и анализ потоков данных

3.4.1 Обратное проектирование

Целью обратного проектирования является разработка структуры существующего мобильного приложения, определения его архитектуры, ключевые компоненты и принципы работы для дальнейшей оптимизации, поддержки или интеграции новых функций [11].

Обратное проектирование было проведено на базе мобильной обучающей игры «Idle Life Sim» и были выявлены рекомендации для мобильного приложения по обучению функциональной грамотности.

3.4.1.1 Анализ Idle Life Sim

Ключевые механики игры:

- пассивный прогресс (игра продолжается без активного участия);
- мини-игры с образовательным уклоном (финансовая грамотность, логика);
- виртуальный питомец как мотивационный элемент;
- упрощенная графика (2D-стилизация).

3.4.1.2 Техническая реализация Idle Life Sim (предполагаемая)

На рисунке 3.1 представлена предполагаемая техническая реализация для системы оффлайн-прогресса.

```
func calculate_offline_earnings():
    var offline_time = OS.get_unix_time() - last_play_time
    money += offline_time * income_rate
    save_game()
```

Рисунок 3.1 – Предполагаемая система оффлайн-прогресса

Функция `calculate_offline_earnings()` рассчитывает, сколько денег игрок заработал, пока был неактивен (например, когда игра была закрыта). Функция `OS.get_unix_time()` отображает текущее время в секундах (Unix-время). Переменная `last_play_time` – время последнего выхода из игры (должно сохраняться при закрытии). Переменная `offline_time` – разница в секундах между текущим моментом и последним сохранением, `money` – переменная, хранящая количество денег игрока, переменная `income_rate` – сколько денег игрок получает в секунду (например, 0.1). Деньги игрока рассчитывается по формуле: Время вне игры умноженный на Доход в секунду. Затем обновляется и сохраняется прогресс (например, через `ConfigFile` или `JSON`).

3.4.3 Улучшения для обучающего мобильного приложения по функциональной грамотности

Улучшенная геймификация:

- персонализированные квесты;
- Система «друзей».

3.2.1 Анализ потока данных

На рисунке 3.2 представлен диаграмма DFD, которая описывает внешние по отношению к системе источники и адресаты данных, логические функции, потоки данных и хранилища данных, к которым осуществляется доступ [12].



Рисунок 3.2 – DFD-диаграмма

На данном рисунке отображены основные компоненты, участвующие в потоке данных в системе. В таблице 3.2 указана характеристика каждого объекта.

Таблица 3.2 – Характеристика объектов диаграммы потока данных

Узел	Роль в системе	Реализация в GoDot
Пользователь	Источник действий	Обработка InputEvent в UI
Godot-приложение	Ядро системы: обработка данных, логика обучения	GDScript-скрипты + SceneTree
Локальное хранилище	Сохранение прогресса, кэширование контента	user:// + PostgreSQL
Облачный бэкенд	Синхронизация данных, аналитика, обновления	VK Cloud S3
Панель администратора	Мониторинг успеваемости, управление контентом	Веб-интерфейс

При анализе потока данных можно выявить несколько проблем:

- уязвимость к редактированию файлов в локальном хранилище;
- задержка при синхронизации в облачном хранилище;
- утечки памяти при загрузке сцен в Godot-приложении.

Для решения этих проблем следует использовать шифрование и хэширование, кэширование и фоновые потоки, а также функции `preload()` + `queue_free()` при написании скриптов сценах GoDot. Также рекомендуется в Godot Использовать `ResourceLoader` для асинхронной загрузки, Оптимизировать UI через `CanvasLayer`, для бэкенда реализовать веб-хуки для мгновенных уведомлений о новых заданиях, Для безопасности использовать JWT-авторизация + проверка целостности данных через HMAC.

При анализе данных и решения проблем можно построить новую DFD-диаграмму (рисунок 3.3).

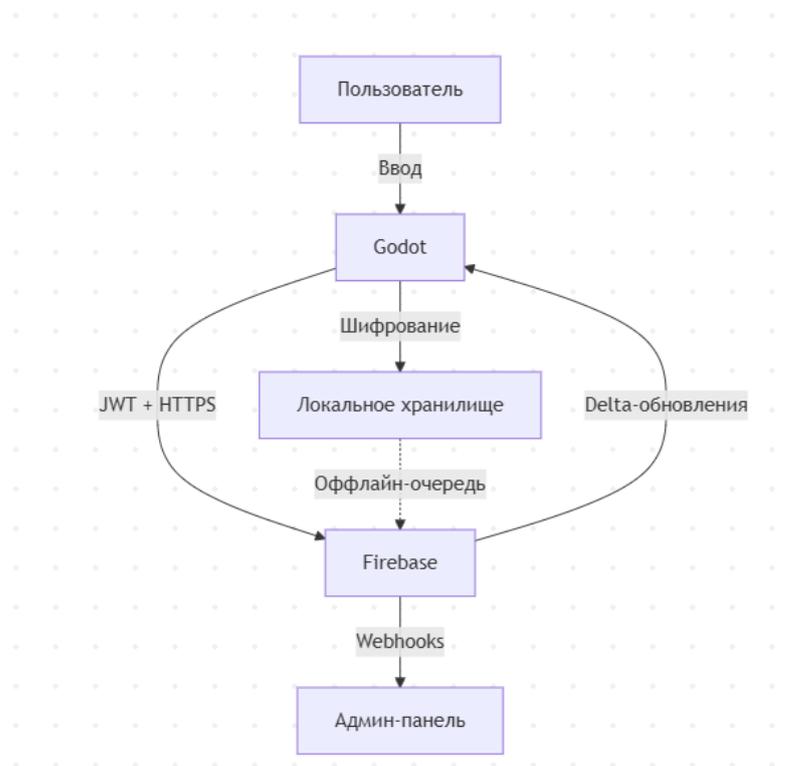


Рисунок 3.3 – DFD-диаграмма

DFD-диаграмма отображает ключевые изменения в потоке данных. Были добавлены шифрования локальных данных, Webhooks для мгновенных оповещений и дельта-обновления вместо полной загрузки.

4 Разработка информационной системы для предприятия АНОО Центр Счастливой семьи «Маленький Волшебник»

4.1 Разработка модели интерфейсов пользователей

Разработка пользовательского интерфейса — один из важнейших этапов создания приложения, который помогает привлечь целевую аудиторию и обеспечивает удобство взаимодействия с продуктом.

Поскольку основными пользователями приложения являются дети и подростки школьного возраста, важно использовать безопасную и привлекательную для них графику: мягкую, мультяшную и доброжелательную. Хорошим примером такого стиля служит интерфейс мобильной игры My Talking Tom 2 (Рисунок 4.1).



Рисунок 4.1 – Главный экран игры My Talking Tom 2

Главный экран игры выполнен в ярких цветах, с округлыми формами и милым персонажем – котёнком, что создаёт позитивное впечатление. Интерфейс продуман и функционален: фон, интерактивный герой и кнопки не перекрывают друг друга, а их расположение подчинено чёткой иерархии. Каждая кнопка имеет интуитивно понятный символ, что облегчает навигацию.

На основе этого примера можно сформулировать ключевые принципы проектирования интерфейса для детской аудитории [13]:

- использовать мультяшный, доброжелательный визуальный стиль;
- выбирать узнаваемых и симпатичных персонажей (например, животных);
- избегать перегруженности интерфейса, размещая элементы логично и гармонично;
- выделять ключевые элементы (например, меню) для удобства восприятия.

Следование этим принципам позволяет создать удобный и эстетически привлекательный интерфейс. Результатом работы становятся концепт-макеты, которые служат основой для финальной графики (см. Приложение В).

На основе разработанных макетов были реализованы графические элементы, представленные на рисунках 4.2 и 4.3:

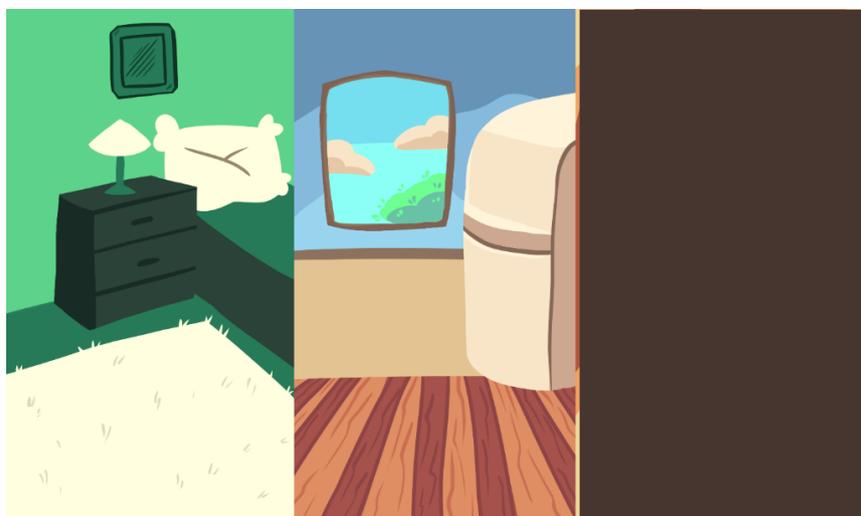


Рисунок 4.2 – Графические элементы «Спальня», «Кухня», «Настройки»

Рисунок 4.2 демонстрирует часть интерьерных фонов, включая спальню и кухню, где будет находиться главный персонаж – котёнок, а также фон для меню настроек.

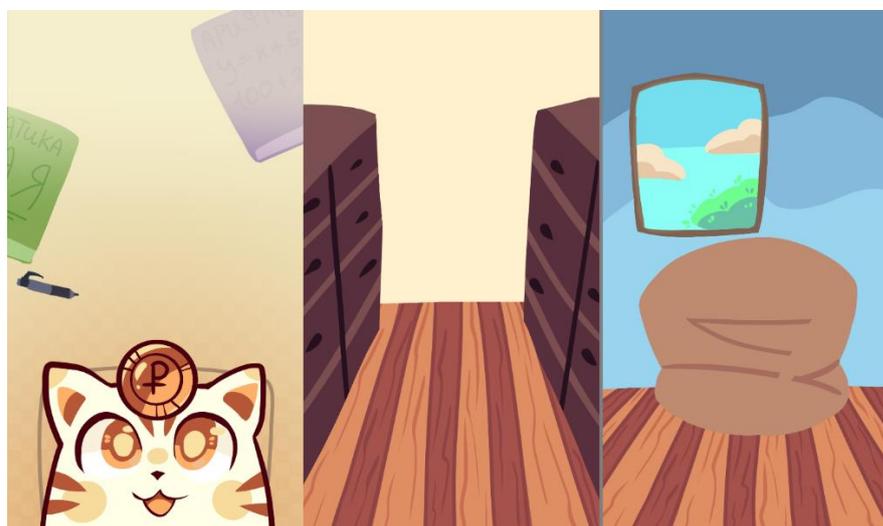


Рисунок 4.3 – Графические элементы «Авторизация», «Гардероб», «Игровая»

Рисунок 4.3 отображает остальные локации – гардеробную и игровую комнату, а также экран авторизации, который пользователь видит при первом запуске приложения.

4.2 Разработка программной части приложения

Разработка программной части информационной системы (ИС) является ключевым этапом создания эффективного и надежного решения, отвечающего требованиям заказчика [14].

На рисунке 4.1 представлен фрагмент кода, отвечающий за серверную часть авторизацию пользователя в игре.

```

app = FastAPI()
app.add_middleware(
    CORSMiddleware,
    allow_origins=["*"],
    allow_methods=["POST"],
    allow_headers=["*"],)
def get_db():
    try:
        return psycopg2.connect(
            dbname=os.getenv("DB_NAME"),
            user=os.getenv("DB_USER"),
            password=os.getenv("DB_PASSWORD"),
            host=os.getenv("DB_HOST"),
            cursor_factory=RealDictCursor )
    except Exception as e:
        logger.error(f"DB connection failed: {e}")
        raise HTTPException(500, "Database error")
class UserAuth(BaseModel):
    username: str
    password: str
@app.post("/api/login")
async def login(user: UserAuth):
    db = None
    cursor = None
    try:
        db = get_db()
        cursor = db.cursor()
        cursor.execute("SELECT password_hash, salt FROM users WHERE username = %s",
            (user.username,))
        result = cursor.fetchone()
        if not result:
            raise HTTPException(401, "Неверный логин или пароль")
        hashed = hashlib.sha256(
            (user.password + os.getenv("SERVER_SALT") + result["salt"]).encode()
        ).hexdigest()
        if hashed == result["password_hash"]:
            return {"success": True}
        raise HTTPException(401, "Неверный логин или пароль")

```

Рисунок 4.1 – Фрагмент серверной части кода при авторизации пользователя

Этот код написан на Python с использованием фреймворка FastAPI и реализует серверную часть API для аутентификации пользователей (логин через базу данных PostgreSQL).

CORSMiddleware нужен, чтобы браузеры могли обращаться к API с других доменов.

Параметры подключения (логин, пароль, хост) берутся из переменных окружения. При ошибке возвращает HTTP-код 500 и логирует ошибку. Pydantic-модель (из FastAPI) для валидации входящих данных ожидает JSON вида {"username": "логин", "password": "пароль"}.

/api/login – эндпоинт для входа (POST-запрос).

Код ищет пользователя в таблице users по username, если пользователя нет выводится ошибка 401, проверяет пароль. Пароль хешируется через SHA-256 и сравнивается с password_hash из БД. При несовпадении выводится ошибка 401. При успехе выводится возвращает {"status": "ok"}.

Ресурсы БД (cursor, connection) закрываются в finally.

Этот код принимает логин/пароль из POST-запроса, проверяет их в PostgreSQL, защищает пароли с помощью хеширования (SHA-256 + соль) и обрабатывает ошибки, и закрывает соединения с БД.

На рисунке 4.2 фрагмент кода реализует мини-игру «Соотнеси понятия».

```

func _ready():
    info_panel.visible = true
    timer.timeout.connect(_on_timer_timeout)
    back_button.pressed.connect(_go_to_main_menu)
func _on_concept_selected(button):
    selected_concept = button
    check_match()
func _on_definition_selected(button):
    selected_definition = button
    check_match()
func check_match():
    if selected_concept and selected_definition:
        var concept_text = selected_concept.get_child(0).text
        var definition_text = selected_definition.get_child(0).text
        var concept_index = concepts.find(concept_text)
        var definition_index = definitions.find(definition_text)
    if concept_index == definition_index:
        print("Правильно:", concept_text, "-", definition_text)
        draw_custom_line(selected_concept, selected_definition)
    else:
        print("Ошибка:", concept_text, "-", definition_text)
        mistakes_count += 1
        selected_concept = null
        selected_definition = null
func check_game_over():
    if all_matches_correct():
        Mistakes.errors = mistakes_count
        Mistakes.time_spent = timer.time_left
        print("Все понятия и определения соединены правильно! Игра завершена.")
        get_tree().change_scene_to_file("res://elements/language_concepts/finish/finish_concepts.tscn")

```

Рисунок 4.2 – Фрагмент кода мини-игры «Соотнеси понятия»

Этот код реализует логику обучающей игры на сопоставление понятий и определений.

Переменная `info_panel` – панель с информацией (делается видимой при старте). `Timer` отслеживает время игры. При истечении времени сработает функция `_on_timer_timeout`. `back_button` кнопка возврата в главное меню и вызывает функцию `_go_to_main_menu`.

Игрок выбирает понятие (функция `selected_concept`) и определение (функция `selected_definition`). При выборе вызывается `check_match()` для проверки совпадения.

Для логики проверки берётся текст с кнопок, сравниваются позиции текста в массивах `concepts` и `definitions`. Если индексы совпадают – рисует линию связи (`draw_custom_line`). Если нет – увеличивает `mistakes_count`.

Функция `draw_custom_line()` рисует визуальную связь между кнопками. `all_matches_correct()` проверяет, все ли пары сопоставлены.

При успешном завершении сохраняется количество ошибок (`Mistakes.errors`) и оставшееся время (`Mistakes.time_spent`). Далее переход на сцену завершения (`finish_concepts.tscn`).

На рисунке 4.3 реализован фрагмент кода, отвечающий за финальную сцену в мини-играх.

```
func _ready():
    var errors = Mistakes.errors
    var time_spent = Mistakes.time_spent
    errors_label.text = "Количество ошибок: " + str(errors)
    time_label.text = "Затраченное время: " + format_time(time_spent)
    var random_advice = all_advices[randi() % all_advices.size()]
    advice_label.text = random_advice["text"]
    advice_image.texture = load(random_advice["image"])
    var coins = 10
    if errors == 0:
        coins = 30 elif errors == 1:
        coins = 20
    coins_label.text = "Монетки: +" + str(coins)
    continue_button.pressed.connect(_on_continue_pressed)

func format_time(seconds):
    var minutes = int(seconds / 60)
    var sec = int(seconds) % 60
    return str(minutes) + ":" + str(sec).pad_zeros(2)

func _on_continue_pressed():
    get_tree().change_scene_to_file("res://elements/menu_concepts/menu_concepts.tscn")
```

Рисунок 4.11 – Фрагмент кода финала мини-игр

Этот код представляет финальный экран мини-игр, который показывает результаты прохождения (ошибки, время) и даёт игроку обратную связь.

`Mistakes` – глобальная переменная (`autoload`), хранящая `errors` (количество ошибок при сопоставлении понятий) и `time_spent` (время прохождения в секундах).

Результаты форматируются и выводятся в интерфейс. Время преобразуется в минуты:секунды через `format_time()`. `all_advices` – массив советов формата [{"text": "совет",

"image": "путь"}, ...]. Случайный совет выбирается через `randi()`. Текст и изображение загружаются в соответствующие ноды (`advice_label`, `advice_image`)

30 монет выдается за прохождение без ошибок, 20 монет – за 1 ошибку, 10 монет – в остальных случаях. Количество отображается в интерфейсе

Функция `format_time()` преобразует секунды в формат ММ:СС (например, 1:05). Кнопка продолжения возвращает в меню выбора заданий

После завершения мини-игры игрок видит экран с количеством ошибок, затраченным временем, полезным советом с иллюстрацией, начисленными монетами, а также может нажать кнопку для возврата в меню.

4.3 Разработка перечня обучающей документации на информационную систему

Руководство содержит детализированные инструкции по использованию всех функциональных возможностей приложения, направленных на совершенствование навыков пользователей посредством интерактивных мини-игр.

Авторизация

Для начала работы в приложении необходимо выполнить процедуру авторизации:

- 1) открыть приложение;
- 2) ввести логин и пароль, предоставленные образовательным учреждением;
- 3) нажать кнопку «Войти».

После успешной авторизации произойдет автоматический переход на главный экран.

В случае утери учетных данных рекомендуется обратиться к администратору образовательного учреждения.

Главный экран

Главный экран представляет собой основное пространство взаимодействия с приложением, обеспечивающее доступ к ключевым разделам.

Элементы интерфейса главного экрана

На главном экране расположены следующие элементы:

- меню навигации (нижняя панель) – кнопки для перехода в различные разделы приложения;
- настройки (верхний правый угол) – доступ к параметрам персонализации;
- кнопка перехода к мини-играм – открывает список доступных обучающих игр.

Настройки

В разделе «Настройки» пользователи могут:

- 1) регулировать уровень громкости – изменение параметров звукового сопровождения;

- 2) выбирать язык интерфейса – настройка предпочтительного языка взаимодействия;
- 3) управлять уведомлениями – включение или отключение системных оповещений.

Мини-игры

Раздел мини-игр предоставляет доступ к обучающим заданиям. Одним из ключевых элементов является игра «Соотнеси понятия».

Выбор тематики

Перед началом мини-игры пользователю необходимо выбрать тематику:

- русский язык;
- арифметика;
- финансы.

Правила мини-игры «Соотнеси понятия»

Цель мини-игры – в течение 2 минут 30 секунд правильно сопоставить все представленные понятия в соответствии с выбранной тематикой.

Процесс игры:

- 1) выбрать тематику;
- 2) на экране появятся карточки с терминами и их соответствиями.
- 3) выбрать карточки, которые, по вашему мнению, связаны между собой.

При корректном выборе карточки исчезают, при ошибке – остается возможность повторной попытки.

Игра завершается при полном сопоставлении всех понятий или по истечении отведенного времени.

Экран завершения мини-игры

По окончании мини-игры пользователь переходит на экран завершения, где отображаются:

- затраченное время – продолжительность выполнения задания;
- рекомендации – советы по повышению эффективности выполнения заданий;
- количество полученных игровых монет – награда за успешное выполнение задания.

Система наград и достижений

В приложении реализована система мотивации пользователей:

За успешное выполнение заданий начисляются игровые монеты, которые могут использоваться в игровом процессе.

Регулярное участие в мини-играх открывает достижения, фиксируемые в профиле пользователя.

5 Тестирование информационной системы для предприятия АНОО Центр Счастливой семьи «Маленький Волшебник»

5.1 Отчет об ошибках информационной системы

Подготовка к Review [15]

Название системы: «Учебная мини-игра: сопоставление понятий и определений». Критические ошибки в таблице 5.1

Таблица 5.1 – Критические ошибки системы

ID	Описание	Шаги воспроизведения	Ожидаемый результат	Фактический результат	Статус
ERR-001	Игра не завершается при правильном соединении всех пар	Соединить все понятия с соответствующими определениями.	Соединить все понятия с соответствующими определениями, и игра автоматически завершается	Игра продолжается, переход не происходит.	Открыта
ERR-002	Таймер не останавливает игру по истечении времени	Дождаться завершения таймера	Дождаться завершения таймера и проверить состояние игры.	Таймер обнуляется, но игра продолжается.	Открыта

Ошибки средней тяжести представлены в таблице 5.2

Таблица 5.2 – Ошибки средней тяжести системы

ID	Описание	Шаги воспроизведения	Ожидаемый результат	Фактический результат	Статус
ERR-003	Неправильная проверка совпадений при соединении	1 соединить несоответствующие понятия. 2 проверить реакцию системы.	Система сообщает об ошибке.	Линия рисуется, но проверка не работает.	Исправлено
ERR-004	Текст на кнопках не отображается вертикально	1. Запустить игру. 2. Проверить отображение текста.	Текст повернут на 90°.	Текст отображается горизонтально.	Исправлено

Незначительные ошибки (UI/UX) представлены в таблице 5.3

Таблица 5.3 – Незначительные ошибки системы

ID	Описание	Шаги воспроизведения	Ожидаемый результат	Фактический результат	Статус
ERR-005	Прогресс-бар не обновляется плавно	1 запустить таймер. 2 наблюдать за прогресс-баром.	Плавное уменьшение заполнения.	Рывками обновляется.	В работе

Продолжение таблицы 5.3

ID	Описание	Шаги воспроизведения	Ожидаемый результат	Фактический результат	Статус
ERR-006	Нет звукового оповещения при ошибке	1 соединить неверную пару. 2 проверить звук.	Звуковой сигнал ошибки.	Тишина.	Отложено

Технические детали:

- платформа: Godot Engine 4.x;
- ОС: Windows;
- графика: Vulkan;
- язык: GDScript.

Рекомендации по исправлению:

- для ERR-001:
 - 1) проверить метод `all_matches_correct()`;
 - 2) убедиться, что `check_game_over()` вызывается после каждого соединения.
- для ERR-002:
 - 1) добавить принудительный вызов `check_game_over()` в `_on_timer_timeout()`;
 - 2) проверить, что `timer.is_stopped()` возвращает `true`.
- для ERR-005:
 - 1) использовать `lerp()` для плавного обновления прогресс-бара;
 - 2) отчет при авторизации представлен в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Отчет при авторизации

ID	Описание	Шаги воспроизведения	Ожидаемый результат	Фактический результат	Статус
AUTH-001	Краш приложения при вводе спец-символов в логин	1 ввести !@#\$%^&*() в поле логина. 2 нажать "Войти".	Сообщение «Недопустимые символы».	Приложение закрывается.	Критический
AUTH-004	Клавиатура перекрывает поля ввода на маленьких экранах	1 открыть форму авторизации на iPhone SE. 2 тапнуть на поле пароля	Форма сдвигается вверх	Клавиатура скрывает поля	Средний

Рекомендации по исправлению

Для AUTH-001 в скрипте поля логина ввести (Рисунок 5.1).

```
func _on_LoginText_changed(new_text):
    if not new_text.is_valid_identifier(): show_error("Только буквы, цифры и _")
    return
```

Рисунок 5.1 – Решение для ошибки AUTH-001

Для AUTH-004 в скрипте формы авторизации ввести (Рисунок 5.2).

```
func _on_LineEdit_focus_entered():
    var viewport_height = get_viewport().size.y
    if rect_position.y + 300 > viewport_height: # Если поле внизу экрана
        animate_move_up(200) # Сдвигаем форму вверх
```

Рисунок 5.2 – Решение для ошибки AUTH-004

5.2 Планирование code-review

Подготовка к Code-Review состоит из нескольких этапов:

1) выбор инструментов:

- встроенный Godot Script Editor (проверка синтаксиса GDScript);
- GDScript Style Guide Linter.

2) Выбор частоты проверкой Code-Review:

- для малых изменений - ежедневные мини-ревью (до 30 мин);
- для крупных фич - раз в неделю (1-2 часа).

Процесс Code Review строится по поэтапно:

- 1) самостоятельная проверка (перед отправкой на ревью);
- 2) соответствие официальному стилю GDScript;
- 3) удаление print() и дебаг-логов;
- 5) ревью от команды (2 участника).

Составление чек-листа для ревьюера:

1) общие критерии:

- код читаем (имена переменных snake_case, комментарии для сложной логики);
- нет дублирования (используются функции/скрипты-помощники);

2) безопасность:

- данные пользователя шифруются;
- валидация ввода.

3) образовательная составляющая:

- задания соответствуют ФГОС;
- нет ошибок в ответах на тесты;

4) производительность:

- нет process() с тяжелыми вычислениями;
- сцены (*.tscn) оптимизированы (минимальное количество нод).

5) документирование изменений:

- описание изменений (на русском/английском);
- скриншоты (если затронут UI) и тест-кейсы.

Заключение

В ходе производственной практики были достигнуты ключевые цели, связанные с повышением профессиональной компетенции в рамках модулей ПМ.02 «Ревьюирование программных модулей» и ПМ.04 «Сопровождение информационных систем». Практика позволила закрепить и углубить теоретические знания, а также развить навыки самостоятельной работы и их применения в реальных условиях.

В ходе практики были приобретены следующие умения:

- анализ структуры предприятия, изучение конфигурации вычислительной техники и архитектуры корпоративной сети;
- ознакомление с используемым программным обеспечением и его функциональным назначением;
- исследование базы данных организации, разработка дополнительных мер безопасности, настройка системы резервного копирования;
- работа с информационной системой предприятия, изучение целей и задач её автоматизации;
- анализ предметной области и методов стратегического развития организации;
- разработка предложений по расширению функциональности информационной системы, а также подготовка технического задания на её модернизацию и сопровождение;
- создание схемы управления проектом, планирование этапов разработки и внедрения системы, формирование плана резервного копирования;
- сравнительный анализ методологий проектирования и выбор инструментальных средств для реализации информационной системы;
- проектирование пользовательских интерфейсов и создание прототипов системы;
- подготовка обучающей документации для пользователей;
- тестирование системы, выявление и документирование ошибок;
- систематизация полученных материалов и оформление отчетной документации.

Полученный опыт способствовал развитию профессиональных компетенций и позволил применить теоретические знания в практической деятельности. Результаты работы могут быть использованы для дальнейшего совершенствования информационной системы организации.

Список используемых источников

- 1 Раскатов, И.В «Компьютерные игры как способ обучения» / И.В Раскатов, О.В Масленников // Проблемы экономики, финансов и управления производством. – 2022. – № 51. – С. 114 - 118. – ISSN 9999-4124 (дата обращения: 15.01.2025);
- 2 Григорьева И. В., Поветкин А. С «Виртуальные миры: искусство обучения через игровые технологии» // Гуманизация образования. – 2024. - №1. – С. 64-70 (дата обращения: 17.01.2025);
- 3 Educational Technology and Student Performance: A Systematic Review // Frontiersin : сайт. – URL: <https://www.frontiersin.org/> (дата обращения: 18.01.2025);
- 4 Приказ Рособрнадзора и Министерства Просвещения «Об утверждении Методологии и критериев оценки качества общего образования в общеобразовательных организациях на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся» от 06.05.2019 № 590 /219 // Федеральные органы исполнительной власти и федеральные государственные органы Российской Федерации. – 2019 г. – с изм. и допол. в ред. от 11.05.2022;
- 5 Приказ Министерства просвещения Российской Федерации г. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» от 31.05.2021 № 286 // Федеральные органы исполнительной власти и федеральные государственные органы Российской Федерации. – 2021 г;
- 6 Соколов, Т. А. Методы разработки видеоигр: выбор подходящей методологии для успешного проекта / Т. А. Соколов. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2023. – № 8 (455). – С. 27-29. – URL: <https://moluch.ru/archive/455/100346/> (дата обращения: 22.01.2025);
- 7 Семенова, И. И. SQL стандарт в современных СУБД: манипулирование данными : учебное пособие / И. И. Семенова, Е. О. Шершнева. – 2-е изд., деривативн., испр. и доп. – Омск : СибАДИ, 2023. – 54 с. – ISBN 978-5-00113-242-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/407393>(дата обращения: 25.01.2025);
- 8 Бражнев С. Методы проектирования информационных систем / С. Бражнев. – Текст: электронный // Онлайн-дневник Сергея Бражнева: [сайт]. – URL: <https://brasmlibras.ru/metody-proektirovaniya-informacionnyh-sistem/> (дата обращения: 30.01.2025);
- 9 Царенко, А. С. Управление проектами : учебное пособие для спо / А. С. Царенко. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 236 с. – ISBN 978-5-507-49961-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/405614> (дата обращения: 03.02.2025);

10 Неизвестный С.И., Башкирова О.В., Кучмезов Х.Х. Методы и инструменты оценки эффективности проектной деятельности: учебник. – Москва: КНОРУС, 2024. – 263 с. (дата обращения: 07.02.2025);

11 Apriorit. 9 лучших инструментов для реверс-инжиниринга в 2024 году. 2023. URL: <https://clck.ru/3KotcT> (дата обращения: 12.02.2025);

12 Вакорин, М. П. Оценка применимости нотации описания бизнес-процессов для моделирования процесса управления рисками информационной безопасности в организации / М. П. Вакорин, Д. С. Константинов, А. П. Мыльникова. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2022. – № 50 (445). – С. 6-8. – URL: <https://moluch.ru/archive/445/97853/> (дата обращения: 21.02.2025);

13 Боресков, А. В. Компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 219 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11630-4. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/542797> (дата обращения: 07.03.2025);

14 Godot Engine 4.3 documentation // godotengine URL: <https://docs.godotengine.org/en/stable/> (дата обращения: 19.03.2025);

15 Аниче М. Эффективное тестирование программного обеспечения / пер. с англ. А. Н. Киселева / М. Аниче. – Москва : ДМК Пресс, 2023. – 370 с. – ISBN 978-5-97060-997-2. – Текст: электронный. – URL: <https://clck.ru/3Kowg5> (дата обращения: 31.03.2025).

Приложение А

Техническое задание

1 Общие сведения

Настоящее Техническое задание по созданию кроссплатформенного мобильного приложения «НуфСмарт» (далее КМП «НуфСмарт») разработана АНОО «Центр счастливой семьи «Маленький волшебник», приложение разработано в соответствии с государственным стандартом Российской Федерации ГОСТ 34.602-2020 «Техническое задание на создание автоматизированной системы».

1.1 Полное наименование приложения и ее условное обозначение

Полное наименование Приложения: Кроссплатформенное мобильное приложение «НуфСмарт».

Условное обозначение Приложения: «НуфСмарт».

Краткое наименование Приложения, используемое в настоящем ТЗ: КМП «НуфСмарт», Приложение «НуфСмарт», МП, Система, Приложение.

Шифр темы: КМП «НуфСмарт»

1.2 Наименование организаций заказчика и разработчика МП

Заказчик: АНОО «Центр счастливой семьи «Маленький волшебник».

Адрес: 690068, Приморский край, город Владивосток, ул. Кирова, д.25 к.б

ОКПО: 65447485, ИНН: 2539104564

Телефон: +79147073330

E-mail: mvolshhebnik1@mail.ru, director@mvolshhebnik.ru

Разработчик МП (Исполнитель): Бабкина Олеся Олеговна, Карпенко Анна Сергеевна

Разработчик мобильного приложения выбирается на основании конкурсных и/или тендерных торгов, либо иным путем, согласно действующему законодательству Российской Федерации, нормативных актов, постановлений и прочих нормативных документов.

Для выполнения отдельных работ Разработчик МП может привлекать другие организации в качестве соисполнителей, при обязательном согласовании с Заказчиком.

1.2.1 Требования к Исполнителю

Для выполнения работ Разработчик/Исполнитель подписывает согласование.

Разработчик/Исполнитель должен соответствовать следующим обязательным требованиям:

- иметь опыт в соответствующих по масштабу проектах (необходимо предоставить подтверждающие документы не менее чем за последние 4 года);
- иметь соответствующие разрешительные документы (лицензии и сертификаты), принимающих участие в проекте (предоставляются подтверждающие документы);
- разработчик/Исполнитель не вправе передавать свои обязательства по данному проекту третьим лицам без согласования с заказчиком.

Помимо выше сказанного у Разработчик/Исполнитель должен следовать следующим требованиям.

Разработчик/Исполнитель должен:

- обладать штатом специалистов, которые имеют опыт разработки, инсталляции и внедрения Приложений согласно требованиям данного технического задания (предоставляются сертификаты на специалиста);
- провести в установленном порядке сертификацию поставляемого Приложения по требованиям информационной безопасности;
- не должен манипулировать длительностью внедрения мобильного приложения в целях увеличения стоимости проекта;
- обеспечить гарантийную поддержку поставляемого программного обеспечения (ПО) в течение не менее 12 месяцев.

Разработчик/Исполнитель должен предоставить детальный план внедрения МП с учетом интеграции с действующими информационными системами (внутренними и внешними) и в соответствие с требованиями технического задания.

Для определения критериев технической оценки, Разработчик/ Исполнитель должен представить информацию по совокупной стоимости за счет предлагаемого решения, функционала, и т.п. уникальных решений Разработчика МП сроком на не менее 4 лет, в частности:

- порядок и условия лицензирования (порядок взимания платы, вид предоставляемых лицензий (срочные/бессрочные, по количеству пользователей и/или на неограниченное количество пользователей) и др.) при наличии;
- сервисы (функционал, подписки, техническая поддержка) и др;
- перечень осуществляемых работ (услуг) с конкретизацией объема и привлекаемых специалистов (обоснование формирования стоимости оказываемых услуг в разрезе чел/час и длительность выполнения работ).

Разработчик/Исполнитель должен представить информацию по требуемым расчетам вычислительных ресурсов серверного оборудования (сайзинг) для поставляемого решения без привязанности к определенному производителю с учетом дальнейшего расширения приложения и увеличения числа внутренних пользователей и количества обращений к системе.

Исполнитель в рамках выделенного бюджета проекта должен предложить полноценно функционирующее мобильное приложение с учетом детализации вопросов и решений, не отраженных (или отраженных недостаточно детально) в данном Техническом задании.

Исполнитель самостоятельно устанавливает разработанное приложение на технических ресурсах, предоставляемых Заказчиком.

Исполнитель должен предпринять все необходимые меры по обеспечению информационной безопасности и сохранности конфиденциальной информации, а также техники безопасности для своего персонала.

1.3 Перечень документов, на основании которых создается МП

Основание для разработки данного проекта являются такие нормативно-правовые акты, как:

- 1) Приказ Министерства Просвещения РФ от 06.05.2019г. № 219 «Об утверждении методологии и критериев оценки качества общего образования в ОО»;
- 2) Письмо Министерства Просвещения РФ от 17.09.2021 № 03-1526 «О методическом обеспечении работы по повышению функциональной грамотности»;
- 3) Письмо Министерства Просвещения РФ от 26.01.2021 № ТВ-94-04 «Об электронном банке тренировочных заданий по оценке функциональной грамотности»;
- 4) Письмо Министерства Просвещения России 03 1665 от 17.10.2023 «О проведении комплекса мероприятий по функциональной грамотности»;
- 5) Федеральный закон от 27 июля 2006 года № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»;
- 6) Федеральный закон от 27 июля 2006 года № 152-ФЗ «О персональных данных»;
- 7) Федеральный закон от 04 мая 2011 №99 «О лицензировании отдельных видов деятельности»;
- 8) Указ Президента РФ от 17 марта 2008 года № 351 «О мерах по обеспечению информационной безопасности Российской Федерации при использовании информационно-телекоммуникационных сетей международного информационного обмена»;
- 9) Постановление Правительства РФ от 1 ноября 2012 года № 1119 «Об утверждении требований к защите персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных»;
- 10) Приказ ФСТЭК России от 18 февраля 2013 года № 21 «Об утверждении состава и содержания организационных и технических мер по обеспечению безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных»;

11) Руководящий документ Федеральной Службы Безопасности России от 31 марта 2015 года № 149/7/2/6-432 «Методические рекомендации по разработке нормативных правовых актов, определяющих угрозы безопасности персональных данных, актуальные при обработке персональных данных в информационных системах персональных данных, эксплуатируемых при осуществлении соответствующих видов деятельности»;

12) Руководящий документ ФСТЭК России «Базовая модель угроз безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных»;

13) Руководящий документ ФСТЭК России «Методика определения актуальных угроз безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных»;

14) Руководящий документ ФСТЭК России «Базовая модель угроз безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных»;

15) Руководящий документ ФСТЭК России «Методика определения актуальных угроз безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных»;

16) Информационное сообщение ФСТЭК России от 20 ноября 2012 года № 240/24/4669 «Об особенностях защиты персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных и сертификации средств защиты информации, предназначенных для защиты персональных данных».

1.4 Плановые сроки начала и окончания работ

Начало работ сентябрь 2024.

Общие сроки выполнения работ по реализации проекта в соответствии с требованиями технического задания – не более 7 месяцев после подписания договора с Исполнителем/Разработчиком ИС.

1.5 Сведения об источниках и порядке финансирования работ: АНОО «Центр счастливой семьи «Маленький волшебник»

Порядок финансирования: в соответствии с условиями коммерческий контракта между Исполнителем и Заказчиком.

1.6 Порядок оформления и предъявления результатов работ

Коммерческое предложение Исполнителя в обязательном порядке должно содержать план-график реализации Проекта.

В плане-графике реализации Проекта должны быть указаны этапы реализации Проекта, а также перечень работ по каждому этапу реализации проекта, предполагаемых Исполнителем

к выполнению. По всем работам необходимо указать длительность выполнения работ, количество нормо-дней, необходимых Исполнителю для выполнения работ, а также общая стоимость для каждой выполняемой работы.

Порядок оформления и предъявления Заказчику результатов работ по созданию Системы, по изготовлению и наладке отдельных средств (технических, программных, информационных) и программно-технических (программно-методических) комплексов Системы, должен соответствовать требованиям настоящего ТЗ и стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы, в том числе:

- ГОСТ 34.201-2020;
- ГОСТ 34.602-2020;
- ГОСТ Р 59853-2021;
- ГОСТ Р 59795-2021.

Подробно порядок оформления и предъявления Заказчику результатов работ по созданию Системы определен следующими разделами настоящего ТЗ:

- Состав и содержание работ по созданию Системы (раздел 6);
- Порядок контроля и приемки Системы (раздел 7);
- Требования к документированию (раздел 9).

2 Цели создания приложения

2.1 Назначение приложения

Приложение предназначено для обучения детей, подростков и взрослых людей функциональной грамотности посредством выполнения заданий-головоломок на соответствующие функциональные, финансовые, экономические, математические, читательские, естественнонаучные, креативные, бытовые и общественно важные темы для достижения прогресса в игре.

Основным назначением Приложения «НуфСмарт» является:

- создание и обеспечение комфортной среды обучения функциональной грамотности для школьников и подростков;
- возможность обучения функциональной грамотности взрослых и родителей детей;
- оказание помощи в обучении сопутствующим дисциплинам в частной школе;
- доказывание возможности учебного процесса быть увлекательным, а игры – полезными и познавательными.

Объектами, на которых предполагается использование приложения, являются мобильные и стационарные устройства в частной школе и дома. Школьникам выделяется время для игры на уроках, чьи темы соответствуют изучаемым в игре, и выполнение заданий также задается как дополнительное домашнее задание. Люди любого возраста могут использовать приложение для развлечения, постепенно и интуитивно обучаясь функциональной грамотности во время продолжительной игры.

2.2 Цели создания приложения

Целью создания, разработки и внедрения приложения «НуфСмарт» в частной школе является повышения уровня функциональной грамотности обучающихся и их родителей, а также любых заинтересованных людей, нашедших приложение на онлайн-маркетплейсе. Выполняться это будет посредством предоставления пользователям полезной информации во время игрового процесса, постепенно обучая их необходимым навыкам и знаниям, а также осведомляя о возможных жизненных ситуациях, происходящих в современном мире и требующих постоянного внимания. Полученные в приложении знания помогут избежать денежного обмана и вымогательств, дадут совет по действиям в некоторых чрезвычайных ситуациях.

Целями создания системы является:

- обучение школьников и подростков, а также заинтересованных взрослых функциональной грамотности;
- оказание помощи в обучении функциональной грамотности частной школе.

3 Характеристики объекта информатизации

3.1 Краткие сведения автоматизации

Объектами обследования при создании мобильного приложения «НуфСмарт» является АНОО «Центр счастливой семьи «Маленький волшебник».

Предметом автоматизации являются процессы, связанные с учебной деятельностью. В настоящем Техническом задании рассматривается деятельность заведения, представляющие обучение предмета «Функциональная грамотность» школьникам и подросткам.

Диаграмма IDEF0 (рисунок 3.1) представляет собой функциональную модель, отображающую структуру и функции системы «Организация учебного процесса», а также потоки информации и материальных объектов, связывающие эти функции.

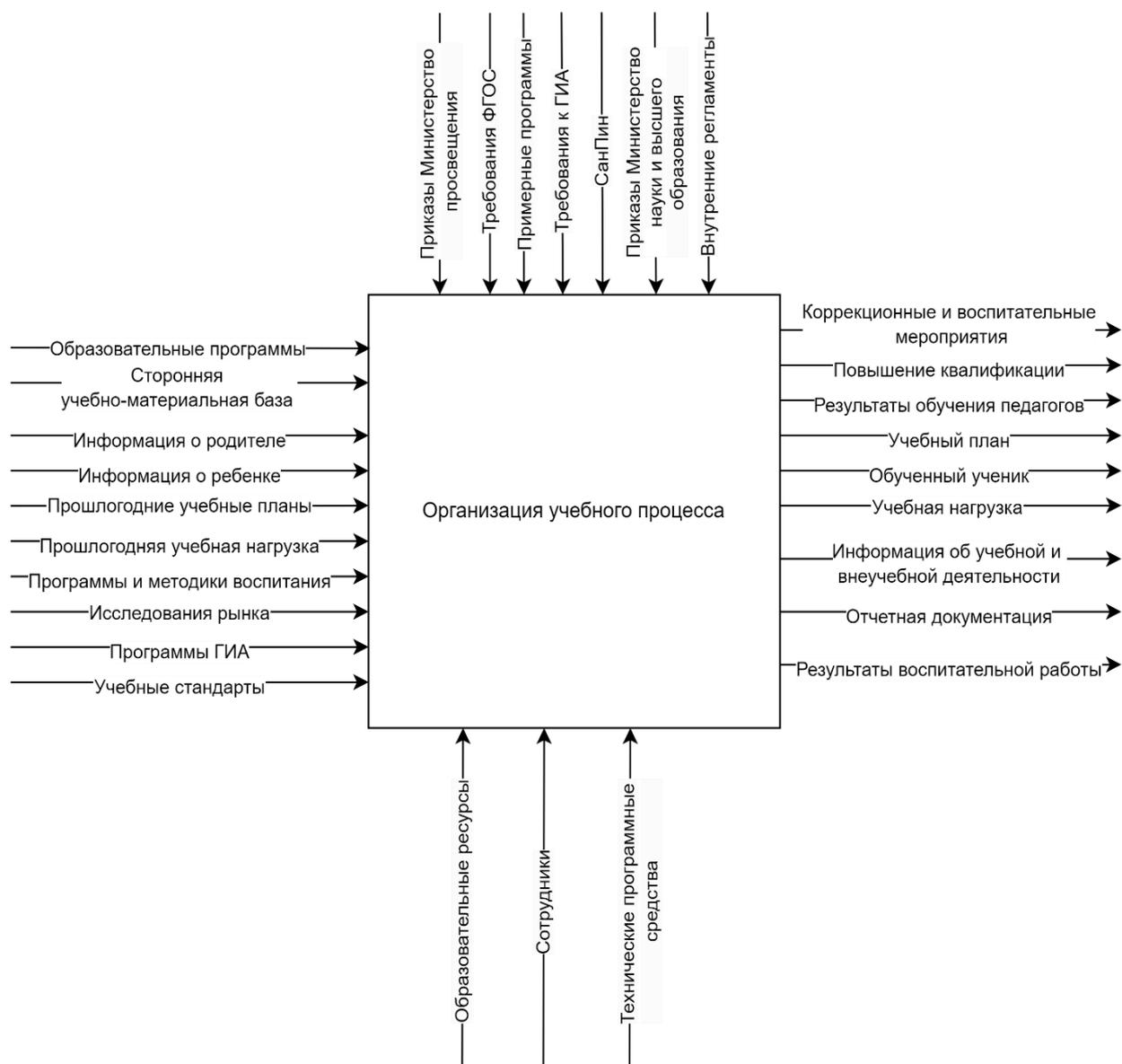


Рисунок 3.1 – Диаграмма IDEF0 (Диаграмма А-0)

На рисунке изображена контекстная диаграмма А-0, которая отображает связи процесса с окружающей средой, а также устанавливает область моделирования и ее границы.

Ниже на рисунке 3.2 представлена декомпозиция процесса «Организация учебного процесса».

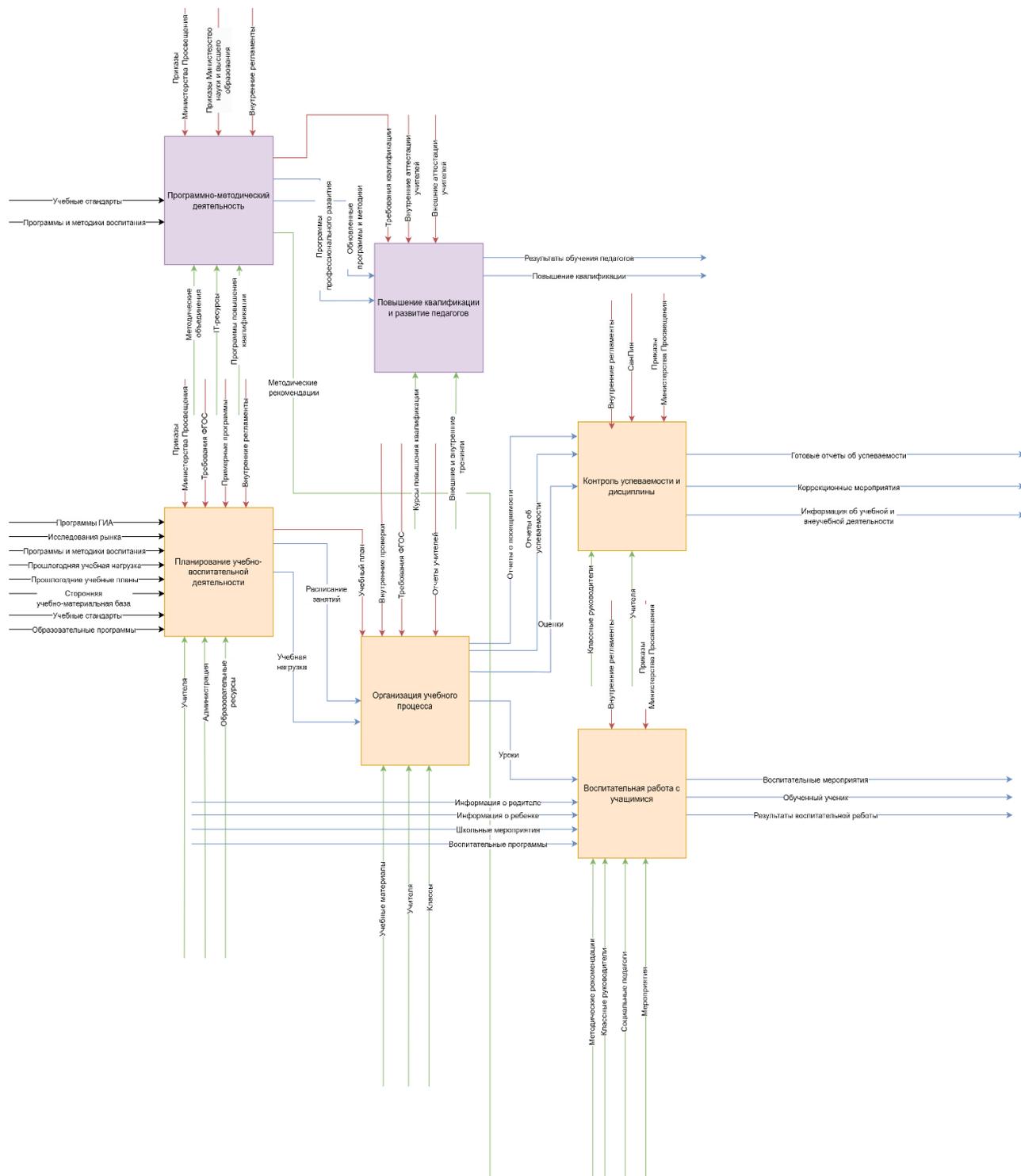


Рисунок 3.2 – Диаграмма декомпозиции процесса «Организация учебного процесса»

Данная диаграмма детализирует последовательную декомпозицию процесса и описывает ее более подробно.

4 Требования к приложению в целом

Приложение «НуфСмарт» должно обеспечивать возможность:

- выполнения познавательных заданий-игр для обучения пользователей функциональной грамотности;
- системная архитектура Приложения «НуфСмарт» должна соответствовать технологии двухуровневой архитектуры построения информационных систем «клиент-сервер», иметь монолитную структуру и обеспечивать выполнение следующих требований:
 - обеспечение возможности работы на распространенных операционных системах (Android, IOS);
 - обеспечение ведения единой, централизованной базы данных, исключение дублирования кодов, использование единого справочника информации о пользователях и предметах в приложении;
 - обеспечение безопасности данных пользователей.

Приложение должно обеспечивать единый механизм аутентификации и авторизации пользователей.

Приложение должно иметь мультиязычный (русский и английский языки) интерфейс взаимодействия пользователя с приложением.

При проектировании архитектуры и программного обеспечения Приложения «НуфСмарт» необходимо руководствоваться следующими основными принципами, отвечающими требованиям к автоматизированному приложению подобного класса:

- масштабируемость;
- информационная безопасность;
- гибкость;
- наблюдаемость;
- достоверность;
- стандартизация (унификация) и информационная совместимость;
- размер экрана;
- инпуты;
- поддержка прерываний;
- способ связи с интернетом;
- производительность.

4.0.1 Принцип масштабируемости

Архитектура приложения должна гарантировать сохранение работоспособности приложения при увеличении числа пользователей.

Возможность последующей адаптации к растущим нагрузкам и дополнительным функциям: расширяемость для обеспечения возможности подключения к вновь появляющимся системам, а также должна допускать не менее чем 3-кратное увеличение объема обрабатываемых данных при соответствующем наращивании вычислительной мощности технических средств, на которых будет функционировать приложение.

Состав разрабатываемого приложения должен состоять из блоков (модулей), обеспечивающих возможность развития приложения без изменения ранее созданных компонентов. Разработка должна обеспечивать возможность добавления новых функций без нарушения ее работоспособности. Приложение должно поддерживать возможность увеличения числа пользователей.

4.0.2 Принцип информационной безопасности

В разрабатываемом Приложении предполагается обработка, как общедоступной информации, так и конфиденциальной информации, такой как персональные данные пользователей. При разработке должны быть учтены требования законодательства Российской Федерации, нормативно-методические документы, регламентирующие обработку персональной информации и требования, предъявляемые к информационной безопасности информационных ресурсов.

Должен обеспечиваться надлежащий уровень целостности, исключительности, доступности и эффективности защиты данных от потерь, искажения, разрушения и несанкционированного использования. Безопасность системы предполагает устойчивость к атакам и защиту конфиденциальности, целостности, готовность к работе как приложения, так и ее данных. Приложение должна использовать механизмы, обеспечивающие автоматизацию режима разграничения доступа в отношении отдельных модулей, функций и данных

Приложение должно обеспечивать резервное копирование информации, и восстановление системы после сбойных или аварийных ситуаций без потери целостности данных

4.0.3 Принцип гибкости

При разработке Приложения «НуфСмарт» должна предусматриваться возможность добавления новых функций (модулей) без нарушения ее функционирования.

4.0.4 Принцип наблюдаемости

Приложение «НуфСмарт» должно позволять отслеживать и логировать действия и обращения к данным пользователей. Администраторы Приложения, в соответствии с требованиями законодательства, должны иметь возможность просматривать все обращения пользователей Приложения к имеющимся данным, а также полную информацию о любых действиях, совершаемых с этими данными, в рамках своих полномочий.

4.0.5 Принцип достоверности

Приложение «НуфСмарт» должно гарантировать неизменность и достоверность данных, полученных от пользователей, а также хранящихся в Приложении, с момента поступления информации от отправителя и на протяжении всего нахождения данных в Приложении, вплоть до конца срока архивного хранения.

4.0.6 Принцип стандартизации (унификации) и информационной совместимости

Пользовательские интерфейсы Приложения «НуфСмарт» должны иметь единый стиль оформления экранных форм.

Для уменьшения количества ошибок при заполнении экранных форм, а также для облегчения процесса их заполнения, пользователю должны предлагаться возможные варианты заполнения полей формы, в том числе с использованием словарей, выпадающих списков, шаблонов данных.

4.0.7 Принцип размера экрана

Приложение должно корректно отображаться на различных экранах, разрешениях, устройствах (смартфонах, планшетах).

4.0.8 Принцип инпутов

Управление приложением должно быть удобным и интуитивным для мобильных устройств (поддерживать тапы, свайпы, мультитач).

4.0.9 Принцип поддержки прерываний

Приложение должно корректно работать во время прерываний\выхода из приложения, не сбрасывать процессы, производимые пользователем и позволять ему вернуться в любой момент.

4.0.10 Принцип способов связи с интернетом

Приложение должно корректно вести себя при переключении между основными состояниями связи.

Приложение должно обеспечивать непрерывную работу в офлайн и онлайн режиме, а также при переключении между ними. Информация, внесенная пользователем, должна сохраняться в приложении, и при повторном подключении к сети загружать данные в базу данных.

4.0.11 Принцип производительности

Приложение должно стабильно работать при любой нагрузке и при соблюдении минимальных технических требований устройства. Процессы должны выполняться вовремя, картинка не должна останавливаться.

4.1 Требования к структуре и функционированию системы

Единым идентификатором в Приложении «НуфСмарт» является уникальный идентификатор пользователя.

Приложение должно иметь монолитную структуру, использующую модули, что позволит разбить разработку, внедрение и обновление на отдельные мелкие этапы.

Приложение будет состоять из следующих основных подсистем, модулей:

- уход за питомцем;
- покупка аксессуаров и интерьера\еды;
- гардероб\холодильник;
- сюжетные сценарии\познавательные задания;
- повторяющиеся задания;
- полезные советы;
- топ игроков;
- посещение других игроков;
- мини-игра «квиз»;
- мини-игра «соотнеси понятия»;
- мини-игра «инвестирования».

4.1.1 Перечень подсистем, их назначение и основные характеристики

1) уход за питомцем: основной игровой модуль для мотивации игрока к продолжительному пользованию приложением. У виртуального питомца со временем (включая время, проведенное с выключенным приложением), проявляются потребности: голод, сон, досуг.

Игроку следует данные потребности восстанавливать, покупая еду и средства для ухода. Также здесь можно поиграть с питомцем или погладить его;

2) покупка аксессуаров и интерьера\еды: модуль для покупки косметических аксессуаров для питомца игрока и его комнаты, а также еды для удовлетворения его потребностей.

В модуле есть разделы, фильтрующие имеющиеся для покупки товары на категории. Товары покупаются за внутриигровую валюту – монетки, которые можно заработать, выполняя задания, играя в мини-игры, или инвестируя;

3) гардероб\холодильник: на данном экране показаны все купленные игроком вещи. Тут можно нарядить питомца в купленный костюм или скормить ему приобретенную в магазине еду. Костюм остается на питомце на всех экранах, кроме заданий;

4) сюжетные сценарии\познавательные задания: экран заданий состоит из списка заданий и его проигрывания. Пользователь выбирает одно задание из доступных, смотрит его краткое описание, и после может в него поиграть.

Во время игры пользователю предстоит сделать некоторые выборы или сыграть в мини-игру. Сюжетные задания становятся доступны по порядку либо при выполнении определенных условий и преподносят познавательные сюжеты игроку. По завершение задания игрок получает монетки и полезные советы;

5) повторяющиеся задания: помимо сюжетных, основных заданий, игроку доступны задания для ежедневного выполнения. Они могут повторяться и случайно выбираются из перечня. Выполнять их можно раз в день чтобы также получать монетки, а также повторять и заучивать полезную информацию. Функционал и сюжеты данных заданий могут быть менее важными или интересными, нежели сюжетные задания, и может содержать меньше выборов или мини-игр;

6) полезные советы: в игре пользователи могут получать полезные советы по сферам функциональной грамотности. Обычно советы получаются вовремя или после выполнения заданий, но пользователь также может посмотреть ранее полученные советы для их повторения через специальное меню;

7) топ игроков: пользователь может просматривать отсортированный по убыванию уровня питомца список игроков. Тут же можно посетить питомцев других игроков и посмотреть на их оформление или достижения.

8) посещение других игроков: через топ игроков можно посетить кого-либо ещё. Здесь можно посмотреть на уровень, аксессуары, мебель питомца, а также сравнить выполненные задания и прогресс в сборе коллекционных карточек;

9) мини-игра «квиз»: одна из игр, в которой игрок может заработать монетки и повторить свои знания по функциональной грамотности. Пользователю будет задано до 10 вопросов на разные темы с несколькими вариантами ответов. Кол-во монеток зависит напрямую от кол-ва правильно отвеченных вопросов;

10) мини-игра «соотнеси понятия»: в этой мини-игре игроку требуется с помощью линий (переноса нитку от одного блока с текстом либо картинкой к другому) соотнести вместе различные понятия, тем самым повторяя знания по функциональной грамотности;

11) мини-игра «инвестирования»: в данной мини-игре игроку потребуется правильно распределять свои накопления и грамотно инвестировать в различные акции. Инвестиции можно проверять в любой момент игры и выводить, и вносить монетки по желанию.

4.1.2 Уровни иерархии

Нет требований к иерархии в приложении.

4.1.3 Степень централизации

Нет требований к централизации. Является централизованным.

4.1.4. Способы информационного обмена

Нет требований к способам информационного обмена.

4.1.5. Режимы функционирования

Приложение «НуфСмарт» должно корректно функционировать в существующей инфраструктуре информационных технологий в круглосуточном режиме 365 дней в году.

За исключением периодов проведения плановых профилактических работ, а также устранения возникших аварийных ситуаций.

Приложение должно поддерживать следующие режимы функционирования:

- штатный режим (непрерывная круглосуточная работа);
- ограниченный режим.

В нормальном (штатном) режиме функционирования приложение работает бесперерывно и круглосуточно: клиентская часть работает исправно, серверное программное обеспечение и технические средства работают с короткими перерывами на обслуживание.

Исправно работает оборудование, составляющее комплекс технических средств.

В ограниченном режиме функционирования приложения допускается сбой работы серверного оборудования либо отсутствия интернета у пользователя.

Приложение продолжает нормально работать за исключением нескольких сетевых функций.

Прогресс пользователя и прочие сетевые параметры сохраняются по завершение технических работ без неудобств для пользователя.

4.1.6 Взаимодействие со смежными системами

Не подразумевается.

4.1.7 Перспективы развития системы

При разработке Приложения должны быть предусмотрены возможности ее последующей модернизации и развития в ходе появления новых задач и изменений при минимальных временных и финансовых затратах по следующим направлениям:

- расширение списка автоматизируемых функций;
- адаптация к изменениям автоматизируемых процессов;
- возможность масштабирования;
- возможность модернизации технических и программных средств.

Функциональные изменения, расширения Приложения будут осуществляться Исполнителем в рамках отдельных договоров на функциональное расширение или в рамках технического сопровождения.

4.2. Требования к персоналу

4.2.1 Численность пользователей

Численность пользователей Приложения жестко не регламентируется.

В состав персонала, необходимого для обеспечения эксплуатации Приложения, необходимо выделить следующих ответственных лиц:

- системный администратор – 1 человек;
- администратор баз данных – 1 человек;
- администратор по информационной безопасности – 1 человек;
- сотрудник техподдержки – 1 человек.

Режим работы персонала Системы не должен противоречить требованиям Трудового кодекса Российской Федерации.

Численность конечных пользователей Приложения определяется потребностями объектов информатизации.

4.2.2 Режим работы

К режиму работы конечных пользователей специальных требований не предъявляются.

Режим работы обслуживающего персонала в процессе эксплуатации должен соответствовать режиму функционирования Приложения в целом (возможен вариант круглосуточного функционирования).

Режим работы администраторов Приложения определяется режимом работы Технологического парка.

Приложение должно быть доступно в режиме 24/7.

Административная панель реализуется на персональных компьютерах, поэтому требования к организации должны устанавливаться, исходя из требований к организации и режима отдыха при работе.

Деятельность персонала по эксплуатации Приложения должна регулироваться должностными инструкциями.

4.2.3 Порядок подготовки

Не подразумевается.

4.3 Показатели назначения

4.3.1 Степень приспособляемости системы к изменению процессов и управления значений параметров

Система должна обеспечивать высокий уровень адаптивности, включая возможность изменения логики процессов обучения, гибкость в управлении параметров, поддержка индивидуализации обучения, интеграция с внешними системами, масштабируемость системы.

4.4. Требования к структуре

4.4.1 Требования к надежности

Надежность Приложения определяется надежностью функциональных модулей, общего программного обеспечения, комплексов технических и инженерных средств.

Ответственность за бесперебойную работу технических средств, и комплексов инженерных средств несет заказчик проекта.

Ответственность за бесперебойную работу Приложения (программной части) несет Исполнитель проекта.

Приведенный ниже перечень аварийных ситуаций не должен влиять на показатели надежности Приложения, при этом допустимо снижение оперативности работы в целом:

- временный отказ каналов связи на всех уровнях: в случае частичного выхода из строя компонентов сетевого оборудования, Приложение продолжает функционировать. Обработка информации возможна только с рабочих станций, имеющих связь с сервером приложений;
- временное отключение электропитания в узлах корпоративной сети.

Приложение должно обеспечивать надежность функционирования в реальном масштабе и иметь программные/аппаратные средства адекватной реакции на ошибки (должны быть предусмотрены средства по резервному копированию/восстановлению) при неудачном завершении операции.

Приложение должно функционировать круглосуточно, в непрерывном режиме. Сервер может переставать работать во время проведения работ по резервному копированию данных, восстановлению данных, смене версий программного обеспечения, других профилактических работ по техническому обслуживанию, требующих остановку технических средств.

Отказы и сбои в работе рабочих станций и сетевого оборудования не должны приводить к разрушению данных и сказываться на работоспособности Приложения в целом.

Выход из строя одной из подсистем или модуля не должен приводить к прекращению функционирования остальных подсистем и модулей, т.е. при этом должна обеспечиваться возможность выполнения функций всех оставшихся подсистем и модулей.

Неправильные действия пользователей не должны приводить к возникновению аварийной ситуации.

Должны быть минимизированы ошибки технического персонала, в том числе путем четкого разграничения прав доступа к Приложению, а также ведения журнала событий Приложения.

Организационные меры по обеспечению надежности должны быть направлены на минимизацию количества персонала службы технической поддержки при эксплуатации и проведении работ по обслуживанию комплекса технических средств системы, минимизацию времени ремонта или замены вышедших из строя компонентов за счет:

- квалификации пользователей Приложения;
- квалификации обслуживающего технического персонала;

- регламентации и нормативного обеспечения выполнения работ персонала (пользователей);

- регламентации проведения работ и процедур по обслуживанию и восстановлению Приложения;

- своевременного оповещения пользователей о случаях нештатной работы компонентов Приложения;

- своевременной диагностики неисправностей;

- наличия договоров на сервисное обслуживание и поддержку компонентов комплекса технических и программных средств.

Приложение должно сохранять работоспособность и обеспечивать восстановление своих функций при возникновении следующих внештатных ситуаций:

- при ошибках в работе аппаратных средств восстановление функций Приложения возлагается на ОС;

- при атаке (вирусная, хакерская) на Приложение администраторами должны быть приняты меры по отключению атакующих, Приложение должна быть доступна для пользователей, которые не являются атакующими.

4.4.2 Требования к безопасности

Все технические решения, использованные в Проекте, должны соответствовать общим требованиям безопасности программных комплексов при работе информационных систем. Внедрение МП не должно нарушать политику информационной безопасности Заказчика.

Безопасность определяется наличием средств защиты от несанкционированного доступа к МП и БД путем поддержки многоступенчатой парольной защиты и распределения уровней доступа за счет использования стандартных средств операционных систем и внутренних средств контроля доступа, обеспечивающих высокую степень конфиденциальности.

Приложение должно соответствовать требованиям по безопасности информации частной школы, а также закону Российской Федерации.

4.4.3 Требования к эргономике

Принципы построения Приложения должны учитывать уровень относительно низкой подготовленности пользователя. Приложение должно быть простым для освоения и исключать неопределенность при выборе решений.

Приложение должно обеспечивать удобный и однозначный интерфейс для работы со всем предоставляемым функционалом.

Дизайнерские решения должны использовать достижения современной эргономики и дизайна и наиболее эффективно создавать положительную эмоциональную реакцию у пользователей Приложения.

Также соответствовать рекомендуемым стандартам для обучающих приложений:

- экранные формы и меню должны иметь простую логическую организацию. Пункты меню должны быть сгруппированы с функциональными задачами и тематикой информации. Каждому пункту меню должна соответствовать только одна выполняемая функция;
- интерфейс Приложения должен обеспечивать минимальное количество действий пользователя, необходимых для часто используемых функций;
- отображение на экране только тех возможностей, которые доступны конкретному пользователю;
- отображение на экране хода длительных процессов обработки.

Приложение должно требовать подтверждение по важным операциям, например, изменениям и удалениям данных. Пользовательский интерфейс должен иметь информативные описания ошибок.

Графический интерфейс Приложения должен отвечать следующим требованиям:

- дизайн форм приложений должен быть удобен и понятен;
- эргономические решения по возможности должны быть едиными для всех компонентов и модулей Приложения;
- пользовательский интерфейс Приложения должен быть организован с поддержкой английского и русского языков.

Исключения могут составлять только системные сообщения, не подлежащие локализации или стандартные административные приложения, входящие в состав общесистемного программного обеспечения;

- соответствовать функциональным требованиям, предъявляемым к пользовательскому интерфейсу;
- использовать системные диалоговые окна и управляющие элементы;
- при необходимости приложение должно информировать пользователя о поступившей информации, об истечении сроков выполнения каких-либо задач, посредством диалоговых окон;
- экранные формы и меню должны иметь простую логическую организацию.

Пункты меню должны быть сгруппированы с функциональными задачами и тематикой информации. Каждому пункту меню должна соответствовать только одна выполняемая функция;

- планирование и структура открываемых окон должна быть единообразной и интуитивно понятной для пользователя в целях минимизации количества тренингов пользователей Приложения и соответствующего сокращения издержек.

4.4.4 Требования к транспортабельности

Требования к транспортабельности не предъявляются.

4.4.5 Требования к эксплуатации

Техническое обслуживание и сопровождение программного обеспечения Приложение возлагается на персонал отдельного подразделения Заказчика. Персонал должен иметь навыки тестирования компонентов Приложение с использованием ее программного обеспечения, диагностики простейших неисправностей. Перечень простейших неисправностей, способы их устранения, простейшие операции по обслуживанию технических средств должны быть указаны в эксплуатационной документации на компоненты Приложения.

Режим эксплуатации и обслуживания Приложения определяется режимом работы объекта автоматизации. Техническая и физическая защита компонентов Приложения, носителей данных, бесперебойное энергоснабжение, резервирование ресурсов, текущее обслуживание реализуется техническими и организационными средствами, предусмотренными в ИТ инфраструктуре Технологического парка.

При вводе Приложения в опытную эксплуатацию Исполнителем должен быть разработан и согласован с Заказчиком план выполнения диагностики, резервного копирования программного обеспечения и обрабатываемой информации. Во время эксплуатации Приложения, персонал, ответственный за эксплуатацию Приложения должен выполнять разработанный план.

Порядок регламентного обслуживания Приложения и ее компонентов должен определяться в эксплуатационной документации.

4.4.6 Требования к техобслуживанию и ремонту

Порядок проведения технического обслуживания и ремонта оборудования определяется в эксплуатационной документации.

4.4.7 Требования к защите и сохранности инфы

Система должна соответствовать требованиям действующего законодательства Российской Федерации и нормативных документов в области защиты информации, в том числе защиты персональных данных.

Информационная безопасность должна обеспечиваться комплексом средств и мер обеспечения информационной безопасности, состоящим из программно-аппаратных средств защиты информации и организационных мероприятий по противодействию потенциальным угрозам, которые направлены на объект защиты

Информационная безопасность системы должна обеспечить парирование угроз безопасности информации. В число основных видов угроз информационной безопасности должны быть включены:

- противоправные действия третьих лиц;
- ошибочные действия пользователей и обслуживающего персонала;

- отказы и сбои программных средств, в том числе входящих в состав периферийного оборудования;
- вредоносные программно-технические воздействия на средства вычислительной техники и информацию, приводящие к ее уничтожению, изменению, блокированию, копированию или распространению.

Конкретные технические и функциональные характеристики оборудования и ПО для обеспечения информационной безопасности должны быть уточнены на этапе проектирования.

4.4.8 Требования к защите от внешних воздействий

Защита оборудования от влияния внешних воздействий должна осуществляться в рамках общих организационно-технических мероприятий по созданию и физической защите ресурсов оборудования.

4.4.9 Требования к патентной чистоте

Требования к патентной чистоте не предъявляются.

4.4.10 Требования к стандартизации и унификации

Требования по стандартизации и унификации не предъявляются.

4.5 Требования к функциям

4.5.1. Перечень подлежащих автоматизации задач

Автоматизация игрового процесса, а также ведения отчетности по прогрессу пользователя в приложении и поддержка связи с сервером частной школы при необходимости отправки отчетов на её сервер. Модули, включенные в игровой процесс:

- уход за питомцем;
- покупка аксессуаров и интерьера\еды;
- гардероб\холодильник;
- сюжетные сценарии\познавательные задания;
- повторяющиеся задания;
- полезные советы;
- топ игроков;
- посещение других игроков;
- мини-игра «квиз»;
- мини-игра «соотнеси понятия»;
- мини-игра «инвестирования».

4.5.2. Временной регламент реализации каждой функции

Выполнение всех функций приложения не должно занимать более 1 секунды.

Создание отчета может занимать максимум 5 секунд.

На программную реализацию и внедрение каждой функции предоставляется максимум 3 недели, на каждую отдельно. Включая согласование дополнительных документов, на создание приложения отводится 6 месяцев.

4.5.3. Требования к качеству реализации каждой функции, к форме представления выходной информации, характеристики точности, достоверности выдачи результатов

Все функции должны быть выполнены максимально качественно, с проведением как минимум двух тестирований на каждый модуль.

Тестировщики и пользователи, включающие в себя учеников и учителей, не должны испытывать трудностей в виде нелогичной структуры интерфейса и\или долгого (более 1 сек.) отклика кнопок при использовании приложения.

Выходная информация, являющаяся отчетом о выполненных пользователем заданиях, имеет форму таблицы. Шрифт оригинальный (встроенный в приложение), оформление таблицы не нарушает дизайна приложения.

Особых требованиям к точности и достоверности результатов не предоставляется, кроме: результаты вычислений отчетов должны быть достоверны на момент запроса отчета (не допускается пропуск\несохранение приложением прогресса пользователя).

4.5.4. Перечень и критерии отказов.

Допускается отказ в выполнении некоторых функций (просмотр рейтинга и посещение других игроков) при отсутствии интернет-соединения у пользователя.

Также допускаются отказы в виде внутриигровых ограничений: питомец откажется от еды и сна при отсутствии необходимости в них (максимально возможные значения); задания возможно выполнять только при наличии достаточного количества энергии (заполненной потребности во сне) у питомца; определенные декоративные предметы можно использовать, только получив их за выполнение некоторых действий во время игрового процесса.

4.6 Требования к видам обеспечения

4.6.1. Требования к математическому обеспечению

Специальных требования к математическому обеспечению не предъявляются.

При разработке необходимо использование наиболее оптимальных стандартных математических методов и моделей, типовых алгоритмов.

Внутриигровые отчёты показываются в виде таблиц и шкал заполнения. Шкалы заполнения высчитываются от общего количества заданий и прочего.

Механики виртуального питомца рассчитываются следующим способом: потребности питомца расходуются в пропорции 3 минуты равно 1-ой единице потребности веселья и

голода, обратный отсчёт начинается от момента последнего удовлетворения потребности; за каждые 3 минуты восстанавливается 3 единицы энергии (сна); каждый съедобный предмет восстанавливает 10, 30, или 50 единиц сытости (голода), распределение данного параметра между предметами остается за разработчиками; каждое выполненное задание пополняет 30 единиц досуга, каждая успешно выполненная мини-игра имеет такой же параметр.

4.6.2. Требования к информационному обеспечению

Информация, используемая в приложении, берётся из реальных источников и дополняется разработчиками.

Стандарты дизайна и сюжетов заданий описаны в внутриорганизационных и государственных документах (п. 34.2 ФГОС-2021 НОО, п. 35.2 ФГОС-2021 ООО, п. 5 ФГОС-2021 НОО, п. 4 ФГОС-2021 ООО.).

Сюжеты заданий могут быть вдохновлены реальными случаями, описанных ранее в новостных лентах, обучающих материалах или взятые из личного опыта отдельных лиц для лучшего примера.

4.6.3. Требования к лингвистическому обеспечению

Приложение должно предусматривать языковую поддержку интерфейсов пользователей, в зависимости от настроечных данных. Должны поддерживаться следующие языки: русский (шрифт – кириллица), английский (шрифт – латиница). Информация в базе должна храниться на том языке, на котором она была введена.

Проектная и эксплуатационная документация должна быть выполнена на русском языке.

Вся информация, предоставляемая приложением, должна быть написана простым, понятным детям школьного возраста языком.

Приложение должно быть написано на языках GDScript, C#, C, C++ в соответствии со средой программирования Godot.

4.6.4. Требования к программному обеспечению

Для запуска приложения не требуется специфичное программное обеспечение, кроме: приложение должно запускаться на телефонах с версиями операционных систем Android 6 и iOS 6 и выше.

Для разработки следует применять следующее программное обеспечение: Godot для разработки приложения, Draw.io для разработки макетов, Paint Tool SAI для создания растровой графики, Figma для создания векторной графики, HeidiSQ для работы с базами данных.

4.6.5 Требования к техническому обеспечению

К мобильному устройству пользователя нет специфичных требований: приложение должно запускаться на старых телефонах. Желательные параметры: 2ГБ ОЗУ, 200мб памяти OpenGL 3+, 1600 мГц тактовая частота.

4.6.6. Требования к метрологическому обеспечению

Каждое задание может быть оценено в 5 баллов соответственно: 0 – не выполнено, 1 – плохо, 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Каждое выполненное (сюжетное) задание добавляет одну единицу к общему числу выполненных заданий. Также рассчитывается процент (с округлением до целых) выполненных заданий от их общего количества.

Внутриигровой валютой являются монетки, не имеющие существующей эквивалентной валюты. Любые суммы валюты в приложении подстроены под игровые условия соответственно.

4.6.7. Требования к организационному обеспечению

Работа с приложением рассчитана на классные и внеклассные (домашние, дополнительные) занятия.

В учебной программе по выделенному предмету допускаются отдельные занятия, посвященные работе с приложением. Класс учеников под присмотром учителя выполняет одинаковые задания, задаёт вопросы учителю или отвечает на его дополнительные вопросы. В конце занятия ученики показывают отчёт из приложения со своим прогрессом учителю, получают оценку. Работа с приложением также может быть задана на дом с необходимостью отчетности о выполненных заданиях на последующих уроках в более свободном формате (выполнение некоторого количества заданий или мини-игр без конкретных значений).

Учителя должны быть обучены работе с приложением посредством собеседования и предоставления письменного руководства.

4.6.8. Требования к методическому обеспечению

По итогу ТЗ будут согласованы следующие документы:

- техническое задание;
- руководство пользователя (ученика и учителя);
- руководство администратора;
- отчёты о работе ученика (в приложении).

5 Состав и содержание работ по созданию системы

Перечень стадий и этапов работ разработки Кроссплатформенного мобильного приложения «НуфСмарт» представлен в таблице 5.1.

Таблица 5.1 «Состав и содержание работ»

Стадии	Этапы работ	Сроки выполнения	Организация-исполнитель
Продуктовая аналитика			
	Определение целевой аудитории приложения	01.10.2024 – 01.10.2024	Продуктовый аналитик
	Анализ рынка	02.10.2024 – 03.10.2024	Продуктовый аналитик
	Сформировать уникальное торговое предложение	04.10.2024 – 04.10.2024	Продуктовый аналитик
	Сформировать критерии минимально жизнеспособного продукта	04.10.2024 – 05.10.2024	Продуктовый аналитик
Планирование			
	Иерархическая структура работы	07.10.2024 – 09.10.2024	Архитектор
	Сбор требований	10.10.2024 – 17.10.2024	Архитектор
	Уточнение и формирование требований	10.10.2024 – 14.10.2024	Архитектор
	Разработка требований	18.10.2024 – 19.10.2024	Продуктовый аналитик
	Распределение работ между участниками	21.10.2024 – 21.10.2024	Продуктовый аналитик
	Выбор технологической основы	22.10.2024 – 22.10.2024	Разработчик
	Прогноз вероятных рисков	23.10.2024 – 24.10.2024	Продуктовый аналитик
Проектирование			
	Портрет пользователя	23.10.2024 – 25.10.2024	Продуктовый аналитик
	Карта пользовательских историй	23.10.2024 – 28.10.2024	Продуктовый аналитик
	Разработка спецификаций	29.10.2024 – 31.10.2024	Разработчик
	Описание технологической основы	23.10.2024 – 24.10.2024	Разработчик
	Определение этапов и шагов разработки	23.10.2024 – 23.10.2024	Разработчик
	Разработка технического проекта	25.10.2024 – 29.11.2024	Разработчик
	Разработка ТЭО	01.11.2024 – 08.11.2024	Продуктовый аналитик

Продолжение таблицы 5.1

Стадии	Этапы работ	Сроки выполнения	Организация-исполнитель
	Разработка ТЗ	09.11.2024 – 18.11.2024	Продуктовый аналитик
Разработка			
	Выбор архитектуры приложения	19.11.2024 – 19.11.2024	Разработчик
	Разработка архитектуры	20.11.2024 – 21.11.2024	Разработчик
	Выстраивание дизайн-концепции	22.11.2024 – 23.11.2024	Дизайнер
	Сборка UI-кита	25.11.2024 – 26.11.2024	Дизайнер
	Выбор цветовых решений	27.11.2024 – 27.11.2024	Дизайнер
	Создание эскизов	28.11.2024 – 02.12.2024	Дизайнер
	Создание макета	28.11.2024 – 29.11.2024	Дизайнер
	Создание дизайн-макета	03.12.2024 – 04.12.2024	Дизайнер
	Создание динамического прототипа	05.12.2024 – 07.12.2024	Дизайнер
	Разработка дизайна	09.12.2024 – 16.12.2024	Дизайнер
	Создание базы данных	21.11.2024 – 28.11.2024	Разработчик
	Установка связи с сервером	29.11.2024 – 29.11.2024	Разработчик
	Установка связи с БД	30.11.2024 – 30.11.2024	Разработчик
	Разработка логики приложения	02.12.2024 – 04.12.2024	Разработчик
	Разработка интерфейса приложения	05.12.2024 – 07.12.2024	Дизайнер
	Выбор необходимого материала и его группировка	09.12.2024 – 09.12.2024	Дизайнер
	Наполнение контентом	10.12.2024 – 11.12.2024	Дизайнер
	Настройка работоспособности графических элементов	12.12.2024 – 12.12.2024	Разработчик
	Разработка программной части приложения	13.12.2024 – 27.12.2024	Разработчик
Тестирование			
	Проведение функционального тестирования	28.12.2024 – 10.01.2025	Тестирующий
	Проведение тестирования производительности	11.01.2025 – 13.01.2025	Тестирующий

Продолжение таблицы 5.1

Стадии	Этапы работ	Сроки выполнения	Организация-исполнитель
	Проведение тестирования безопасности	14.01.2025 – 15.01.2025	Тестировщик
	Проведение кросс-платформенного тестирования	16.01.2025 – 18.01.2025	Тестировщик
	Проведение тестирования адаптивности	20.01.2025 – 21.01.2025	Тестировщик
	Тестирование удобства пользования интерфейсом	22.01.2025 – 24.01.2025	Тестировщик
	Создание отчета по тестированию	25.01.2025 – 29.01.2025	Тестировщик
Запуск приложения			
	Подготовка приложения к эксплуатации	30.01.2025 – 03.02.2025	Разработчик
	Загрузка в БД-школы	04.02.2025 – 06.02.2025	Разработчик

6 Порядок контроля и приемки приложения

6.1 Виды, состав, объем и методы испытаний системы

Виды, состав, объем и методы испытаний системы определяются в ГОСТ Р 59792-2021. Согласно п. 3.3 ГОСТ Р 59792-2021 устанавливаются следующие основные виды испытаний:

- 1) предварительные;
- 2) опытная эксплуатация;
- 3) приемочные.

Допускается дополнительно проведение других видов испытаний приложения и их частей. Предварительные испытания Системы проводятся для определения ее работоспособности и решения вопроса о возможности приемки Системы в опытную эксплуатацию. Предварительные испытания Системы проводятся в соответствии с программой и методикой испытаний, путем выполнения тестовых сценариев. По результатам успешного прохождения предварительных испытаний составляется протокол и подписывается акт перевода системы в опытную эксплуатацию.

Программы и методики опытной эксплуатации, приёмочных испытаний разрабатываются Исполнителем на стадии технического и рабочего проектирования и согласовываются с Заказчиком. Предварительные испытания выполняются после проведения разработчиком отладки и тестирования поставляемых технических и программных средств системы и представления им соответствующих документов об их готовности к испытаниям, а также после ознакомления персонала с эксплуатационной документацией. Содержание отдельных проверок должно определяться в соответствующей графе программы и методики испытаний для каждой проверяемой функции.

Приемочные испытания проводят для определения ее соответствия техническому заданию, оценки качества опытной эксплуатации и решения вопроса о возможности приемки ее в постоянную эксплуатацию.

При испытаниях проверяют:

- 1) качество выполнения комплексом программных и технических средств автоматических функций во всех режимах функционирования приложения, согласно Техническому заданию;
- 2) знание персоналом эксплуатационной документации и наличие у него навыков, необходимых для выполнения установленных функций во всех режимах функционирования, согласно Техническому заданию;
- 3) полноту содержащихся в эксплуатационной документации указаний персоналу по выполнению им функций во всех режимах функционирования системы, согласно ТЗ;

4) количественные и (или) качественные характеристики выполнения автоматических и автоматизированных функций системы в соответствии с Техническим заданием;

5) другие свойства приложения, которым она должна соответствовать по Техническому заданию.

Прием проводимых работ и ввод в эксплуатацию Приложения должны осуществляться специальной Комиссией Заказчика с обязательным участием Исполнителя. Приемочные испытания проводят для определения соответствия Приложения настоящему ТЗ. Тестовые испытания Приложения производятся на объекте Исполнителя.

Результаты испытаний отражают в протоколе. Работу завершают оформлением акта приемки в опытную эксплуатацию, который подписывается всеми членами Комиссии и представляется на утверждение Заказчику, иначе должны быть составлены протоколы проведения испытаний с указанием замечаний и сроков их устранения.

Опытную эксплуатацию проводят в соответствии с программой, в которой указывают:

- 1) условия и порядок функционирования частей Системы и Системы в целом;
- 2) продолжительность опытной эксплуатации, достаточную для проверки правильности функционирования Системы при выполнении каждой функции Системы и готовности персонала к работе в условиях функционирования Системы;
- 3) порядок устранения недостатков, выявленных в процессе опытной эксплуатации.

Во время опытной эксплуатации Системы ведется рабочий журнал, в который заносятся сведения о продолжительности функционирования Системы, отказах, сбоях, аварийных ситуациях, изменениях параметров объекта автоматизации, проводимых корректировках документации и программных средств, наладке технических средств. Сведения фиксируются в журнале с указанием даты и ответственного лица.

В журнал могут быть занесены замечания персонала по удобству эксплуатации Системы.

Возникшие в процессе испытаний и опытной эксплуатации дополнительные требования Заказчика, не предусмотренные в настоящем ТЗ, не будут являться основанием для отрицательной оценки и могут быть удовлетворены по дополнительному соглашению в согласованные сроки.

Протоколы испытаний объектов по всей программе обобщают в едином протоколе, на основании которого делают заключение о соответствии Системы требованиям Технического задания и возможности оформления акта приемки Системы в постоянную (промышленную) эксплуатацию.

Работу завершают оформлением акта о приемке опытного участка Системы в постоянную (промышленную) эксплуатацию.

6.2 Общие требования к приемке работ по стадиям

Сдача-приёмка работ должна производиться поэтапно в соответствии с календарным планом, являющимся приложением к контракту. По факту выполнения работ Исполнитель извещает об этом Заказчика за 5 рабочих дней до начала приемки работ по электронной почте и представляет Заказчику результаты работ в соответствии с данным техническим заданием, а также направляет в адрес Заказчика Акты приемки выполненных работ по форме КС-2, КС-3 и перечень отчетной документации. Заказчик в течение пятнадцати рабочих дней проводит приемку выполненных работ.

Заказчик в течение десяти рабочих дней по окончании приемки выполненных работ принимает одно из следующих решений:

1) в случае если представленные результаты работ в полной мере соответствуют Техническому заданию и обязательствам, принятым Исполнителем по контракту, Заказчик принимает результат работ, подписывает и утверждает акт сдачи-приемки выполненных работ;

2) в случае если представленные результаты работ содержат отклонения от требований Технического задания и условий контракта, Заказчик составляет акт о выявленных недостатках и направляет его Исполнителю, для ознакомления и подписания, посредством электронной почты.

Замечания к результатам работ подлежат доработке Исполнителем в сроки, установленные Заказчиком или, если такие не установлены, в течение 7 (семи) дней с момента получения Исполнителем акта о выявленных недостатках от Заказчика. Доработка результатов работ осуществляется Исполнителем за свой счет без последующей компенсации этих расходов Заказчиком.

Акт сдачи-приемки выполненных работ подписывается в двух экземплярах, один из которых передается Исполнителю, а второй находится у Заказчика.

Неподписание Заказчиком в течение десяти рабочих дней по окончании приемки выполненных работ акта сдачи-приемки выполненных работ при отсутствии замечаний к результатам работ является фактом признания полного выполнения Исполнителем своих обязанностей по контракту надлежащим образом и в срок.

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

В ходе выполнения проекта на объекте автоматизации требуется выполнить работы по подготовке к вводу Приложения в действие. При подготовке к вводу в эксплуатацию, Технологический парк должен обеспечить выполнение следующих работ:

- определить подразделение и ответственных должностных лиц, ответственных за внедрение и проведение опытной эксплуатации;
- обеспечить присутствие пользователей для обучения работе с Приложением, проводимым Исполнителем;
- обеспечить соответствие помещений и рабочих мест пользователей Приложения в соответствии с требованиями;
- обеспечить выполнение требований, предъявляемых к программно-техническим средствам, на которых должна быть развернута информационная система;
- совместно с Исполнителем подготовить план развертывания Приложения на технических средствах;
- провести опытную эксплуатацию.

Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу Приложения в действие, включая перечень основных мероприятий и их исполнителей должны быть, уточнены на стадии подготовки рабочей документации и по результатам опытной эксплуатации. Обучение должно проводиться для сотрудников, с отрывом от основной работы, на время обучения на территории Заказчика.

8 Требования к документированию

Проектная документация должна соответствовать требованиям государственных стандартов, норм и законов Российской Федерации.

На различных стадиях создания Системы должна быть разработана документация в соответствии с:

- 1) ГОСТ Р 59793–2021 «Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»
- 2) ГОСТ 34.602–2020 «Техническое задание на создание автоматизированной системы»
- 3) ГОСТ Р 59792–2021 «Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды испытаний автоматизированных систем»
- 4) ГОСТ 34.201–2020 «Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов»
- 5) ГОСТ Р 59795–2021 «Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов»
- 6) ГОСТ 2.104-2006 «Единая система конструкторской документации. Основные надписи».
- 7) ГОСТ 19.101–77 «Единая система программной документации. Виды программ и программных документов» (ЕСПД)
- 8) ГОСТ Р 51583–2014 «Защита информации. Порядок создания автоматизированных систем в защищенном исполнении. Общие положения»

8.1 Перечень подлежащих разработке документов и документов на машинных носителях.

Документация на систему разрабатывается в соответствии с требованиями ГОСТ 34.201–2020 «Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов», ГОСТ Р 59795–2021 «Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов»

Перечень подлежащих разработке комплектов и видов документов на стадиях технического проекта и рабочей документации следующий:

- 1) согласованный документ «Отчет об обследовании»
- 2) утвержденный комплект документов Технорабочего проекта в составе:
 - ведомость технического проекта;
 - пояснительная записка к техническому проекту;

- описание автоматизируемых функций;
- схема функциональной структуры;
- схема организационной структуры;
- описание организационной структуры;
- схема автоматизации;
- описание программного обеспечения;
- схема структурная комплекса технических средств;
- описания комплекса технических средств;
- ведомость оборудования и материалов;
- описание средств информационной безопасности;
- расчет затрат на техническое обслуживание Системы;
- модели рабочих процессов (Описание алгоритма);
- описание информационного обеспечения;
- описание массива информации;
- описание Системы;
- программа и методика испытаний.

3) комплект эксплуатационной документации в составе:

- руководство пользователя;
- руководство администратора;
- спецификация оборудования и материалов;
- комплект организационно-распорядительных и методических материалов (состав

комплекта разрабатывается и согласовывается с Заказчиком на стадии создания опытного участка Системы);

- программа обучения;
- программа опытной эксплуатации;
- образец журнала опытной эксплуатации.

4) Образцы актов:

- акт выполненных работ;
- акт выполненных работ (об устранении замечаний);
- акт приёма-сдачи работ;
- акт ввода в опытную эксплуатацию;
- акт ввода Системы в промышленную эксплуатацию.

Перечень комплектов и видов документов может быть уточнен по результатам технического проектирования и разработки рабочей документации по согласованию с Заказчиком

9 Источники разработки

При создании мобильного приложения должны быть использованы следующие нормативные, правовые документы, отчетные работы и информационные материалы:

- 1) Доктрина информационной безопасности Российской Федерации, утвержденная Указом Президентом Российской Федерации от 5 декабря 2016 г. № 646;
- 2) Гражданский кодекс Российской Федерации;
- 3) Федеральный закон Российской Федерации от 27 декабря 2002 г. №184-ФЗ «О техническом регулировании»;
- 4) Федеральный закон Российской Федерации от 27 июля 2006 г. №152-ФЗ «О персональных данных»;
- 5) Федеральный закон Российской Федерации от 27 июля 2006 г. №149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»;
- 6) Приказ от 06.05.2019 №219 «Об утверждении методологии и критериев оценки качества общего образования в общеобразовательных организациях»;
- 7) Письмо от 12.09.2019 №ТС-2176/04 «О материалах для формирования и оценки функциональной грамотности обучающихся»;
- 8) Письмо от 26.01.2021 №ТВ-94/04 «Об электронном банке тренировочных заданий по оценке функциональной грамотности»;
- 9) Письмо от 14.09.2021 №03-1510 «Об организации работы по повышению функциональной грамотности»;
- 10) Письмо от 17.09.2021 №03-1526 «О методическом обеспечении работы по повышению функциональной грамотности»;
- 11) Федеральный закон от 29.12.2010 N 216-ФЗ (ред. от 08.08.2024) «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию»;
- 12) Распоряжение Правительства РФ от 28.04.2023 N 1105-р «Об утверждении Концепции информационной безопасности детей в Российской Федерации»;
- 13) Приказ Минкомсвязи России от 16.06.2014 N 161 «Об утверждении требований к административным и организационным мерам, техническим и программно-аппаратным средствам защиты детей от информации, причиняющей вред их здоровью и (или) развитию»;
- 14) Распоряжение об организации информационной безопасности в АНОО «Центр счастливой семьи «Маленький Волшебник»;
- 15) План мероприятий по обеспечению информационной безопасности в АНОО «Центр счастливой семьи «Маленький Волшебник»;
- 16) Положение об обработке персональных данных обучающихся и третьих лиц;

- 17) Методические рекомендации для педагогов по оценке информационной безопасности информационной продукции;
- 18) Памятка для педагогических работников по обеспечению информационной безопасности обучающихся;
- 19) Устав АНПОО «Центр счастливой семьи «Маленький Волшебник»;
- 20) Федерального закона от 29.12.2012 № 329-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- 21) Министерство образования и науки Российской Федерации Приказ от 6 октября 2009 г. № 31 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования»;
- 22) Министерство образования и науки Российской Федерации приказ от 17 декабря 2010 г. n 31 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
- 23) ГОСТ Р 59793–2021 «Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;
- 24) ГОСТ Р 51583–2014 «Защита информации. Порядок создания автоматизированных систем в защищенном исполнении. Общие положения»;
- 25) ГОСТ 34.201–2020 «Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов»;
- 26) ГОСТ Р 2.106–2019 «Единая система конструкторской документации. Текстовые документы»;
- 27) ГОСТ 19.102-77. «Единая Система Программной Документации. Стадии разработки».

Приложение Б

Инструменты управление проектами

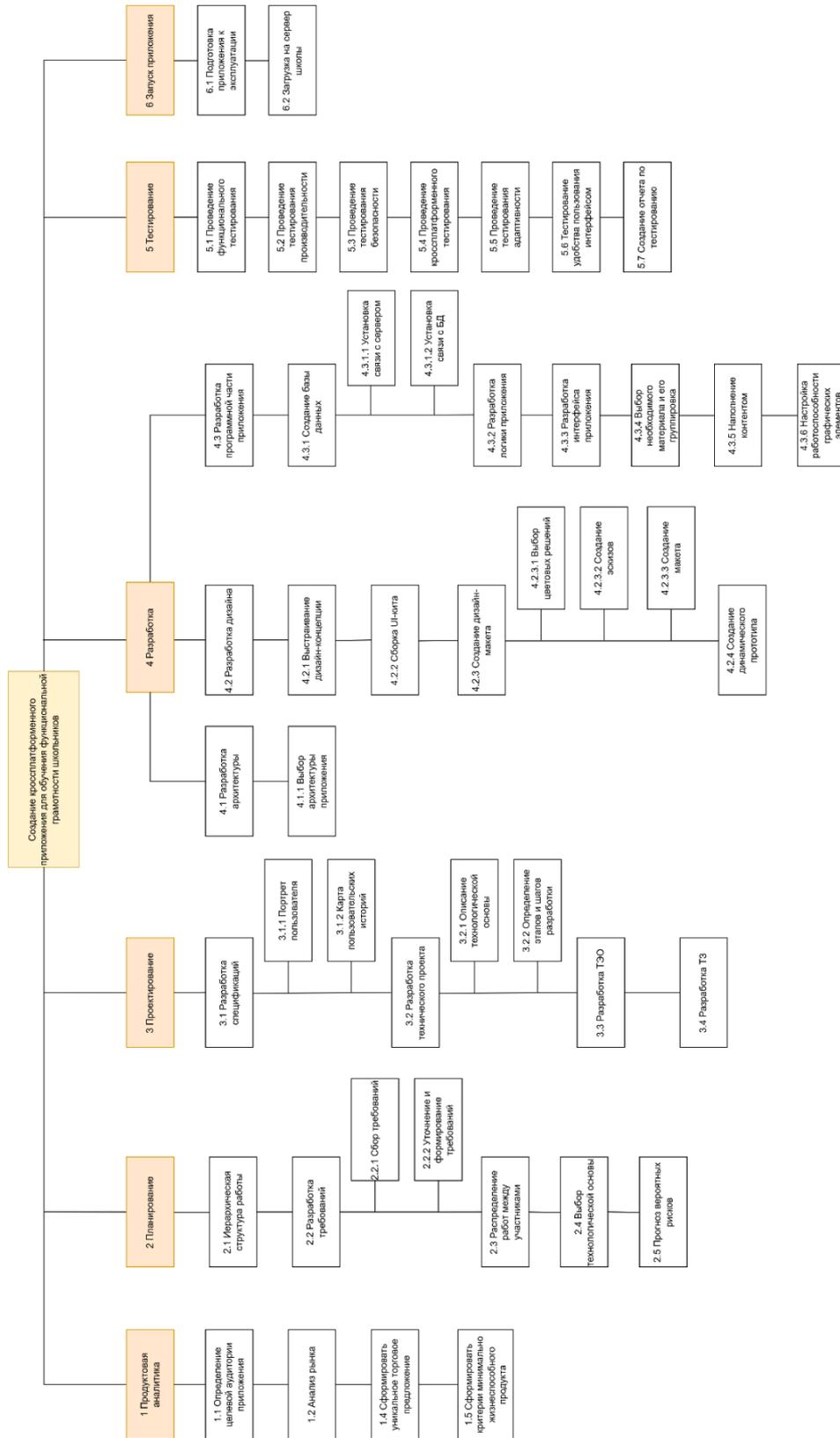


Рисунок Б.1 – Иерархическая структура работ

Продуктовая аналитика	Проектный менеджер (Бабкина О.О.)	Продуктовый аналитик (Карпенко А.С.)	Архитектор (Сидоров П.П.)	Разработчик (Бабкина О.О.)	Тестировщик (Любанская Э.С.)	Дизайнер (Карпенко А.С.)	Заказчик
1	1.1	1	1	5	5	5	5
2	1.2	5	1	5	5	5	5
3	1.4	5	1	3	5	5	5
4	1.5	5	1	3	5	5	5
Планирование							
5	2.1	1	1	2	3	5	5
6	2.2	5	1	3	5	5	5
7	2.2.1	5	1	2	5	5	5
8	2.2.2	5	1	2	3	5	5
9	2.3	5	1	5	3	5	5
10	2.4	5	5	1	2	5	5
11	2.5	5	1	5	3	5	5
Проектирование							
12	3.1	5	5	1	2	5	5
13	3.1.1	5	1	5	5	5	5
14	3.1.2	5	1	5	5	5	3
15	3.2	5	5	1	2	5	5
16	3.2.1	5	1	2	5	5	5
17	3.2.2	5	5	1	2	5	5
18	3.3	5	1	3	5	5	5
19	3.4	5	1	3	5	5	5
Разработка							
20	4.1	1	5	1	2	5	5
21	4.1.1	5	5	1	5	5	5
22	4.2	5	1	5	5	5	2
23	4.2.1	5	5	5	5	5	5
24	4.2.2	5	5	5	5	5	1
25	4.2.3	5	5	5	5	5	5
26	4.2.3.1	5	5	5	5	5	1
27	4.2.3.2	5	5	5	5	5	1
28	4.2.3.3	5	5	5	5	5	1
29	4.2.4	5	5	5	5	5	5
30	4.3	5	5	5	1	5	5
31	4.3.1	5	5	5	5	5	5
32	4.3.1.1	5	5	5	5	5	5
33	4.3.1.2	5	5	5	1	5	5
34	4.3.2	5	5	5	1	5	5
35	4.3.3	5	5	5	2	5	1
36	4.3.5	5	5	5	2	5	1
37	4.3.6	5	5	5	2	5	1
38	4.3.4	5	5	5	5	5	1
Тестирование							
39	5.1	5	5	5	5	1	5
40	5.2	5	5	5	5	1	5
41	5.3	5	5	5	5	1	5
42	5.4	5	5	5	5	1	5
43	5.5	5	5	5	5	1	5
44	5.6	5	5	5	5	1	5
45	5.7	5	5	5	5	1	5
Запуск приложения							
46	6.1	5	5	5	1	5	5
47	6.2	5	5	5	1	5	5
1 - ответственный 2 - исполнитель 3 - эксперт 4 - приемка работ 5 - наблюдатель							

Рисунок Б.2 – Матрица ответственности

Исполнитель	Р Разработчик	
	Р Разработчик	
	Д Дизайнер	
	Д Дизайнер	
ПА Продуктовый аналитик	Д Дизайнер	
ПА Продуктовый аналитик	Д Дизайнер	
ПА Продуктовый аналитик	Д Дизайнер	
ПА Продуктовый аналитик	Д Дизайнер	
	Д Дизайнер	
А Архитектор	Д Дизайнер	
А Архитектор	Р Разработчик	
А Архитектор	Р Разработчик	
ПА Продуктовый аналитик	Р Разработчик	
ПА Продуктовый аналитик	Р Разработчик	
Р Разработчик	Р Разработчик	
ПА Продуктовый аналитик	Д Дизайнер	
	Р Разработчик	
ПА Продуктовый аналитик	Р Разработчик	
ПА Продуктовый аналитик	Р Разработчик	
Р Разработчик		
Р Разработчик	Т Тестировщик	
Р Разработчик	Т Тестировщик	
Р Разработчик	Т Тестировщик	Т Тестировщик
ПА Продуктовый аналитик	Т Тестировщик	
ПА Продуктовый аналитик	Т Тестировщик	Р Разработчик
	Т Тестировщик	Р Разработчик

Рисунок Б.4 – Исполнители на диаграмме Ганта

Приложение В

Прототипы мобильного приложения

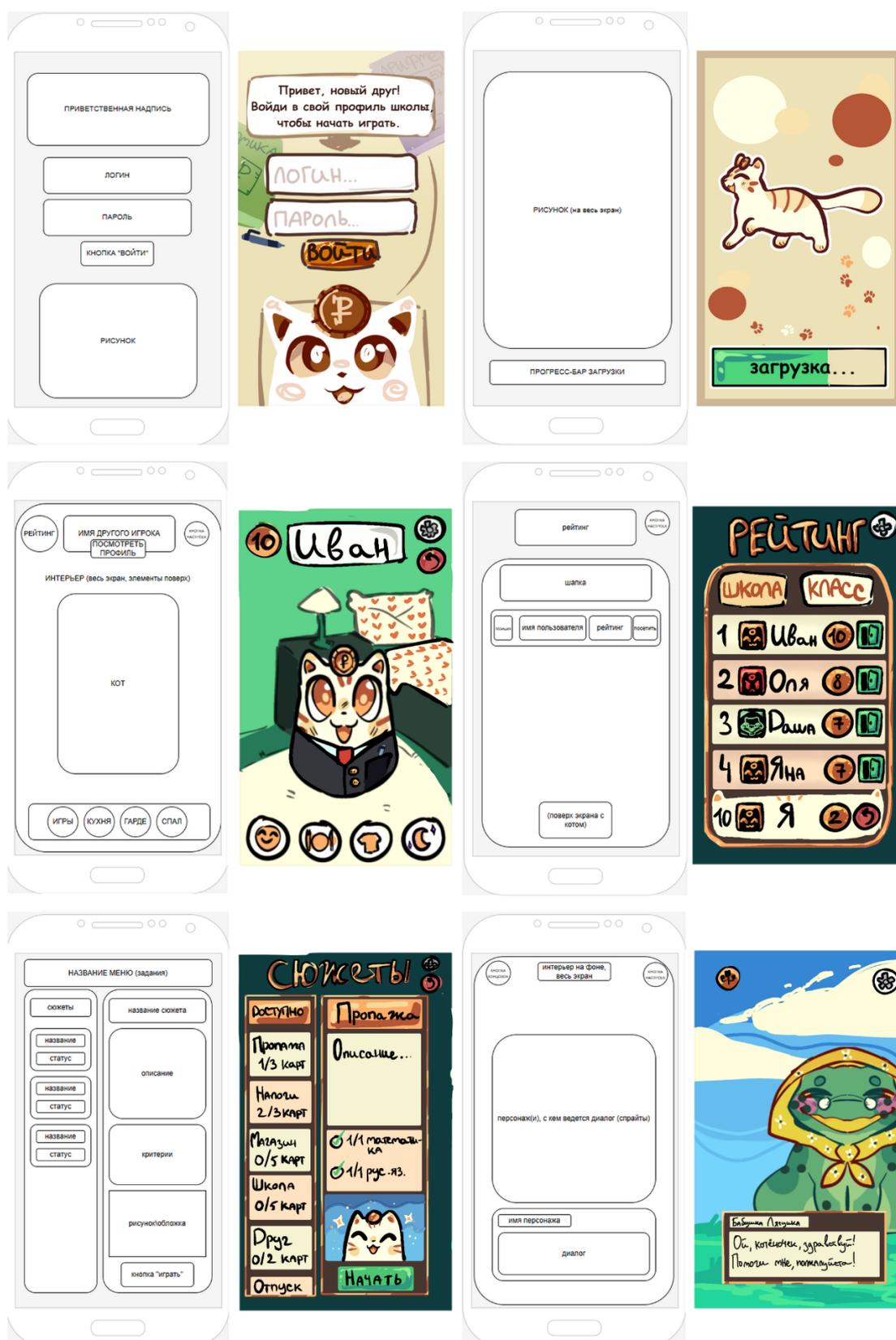


Рисунок В.1 – Макеты мобильного приложения

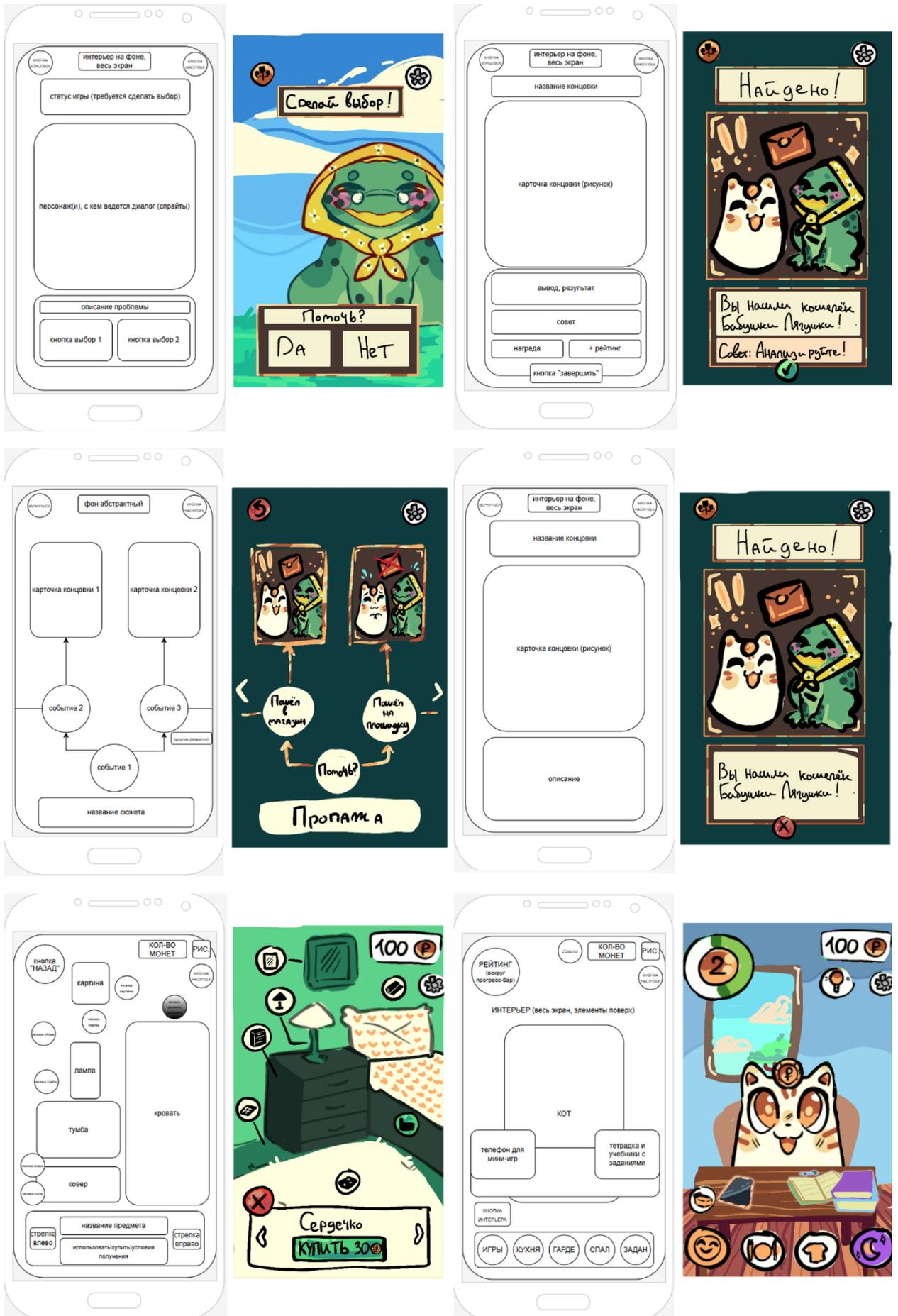


Рисунок В.2 - Макеты мобильного приложения

Индивидуальное задание по производственной практике

Студент Бабкина Олеся Олеговна _____,

ФИО

обучающийся на 4 курсе по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» прошел производственную практику в объеме 468 часов с «13» января 2024 г. по «12» апреля 2025 г.

в организации АНОО «Центр счастливой семьи «Маленький Волшебник» _____

наименование организации, юридический адрес

Виды и объем работ в период производственной практики

№ п/п	Вид работ	Кол-во часов
1	Установочная лекция, инструктаж по охране труда и технике безопасности, распределение по рабочим местам	2
2	Ознакомиться с предприятием. В отчете привести общую характеристику о предприятии (наименование, место расположения и вкратце описать деятельность)	4
3	Ознакомиться с перечнем и конфигурацией средств вычислительной техники, а также архитектурой сети. Ознакомиться с перечнем и назначением программных средств, установленных на ПК предприятия	18
4	Описать базу данных предприятия. Разработать дополнительные политики безопасности для базы данных. Настроить резервное копирование данных для базы данных	18
5	Работать с информационной системой предприятия. При необходимости восстанавливать информацию в информационной системе при отказах системы. Изучить цели автоматизации организации	18
6	Анализировать и оценивать предметную область и методы определения стратегии развития организации	6
7	Сформировать предложение о расширении информационной системы	6
8	Определить задачи, которые можно решить использованием интеллектуальной системы	6
9	Разработать и оформить предложения по расширению функциональности информационной системы предприятия	12
10	Разработать техническое задание на создание, внедрение и сопровождение информационной системы	18
11	Смоделировать интеллектуальную систему для решения поставленных задач	12
12	Создать схемы организации менеджмента проекта	6
13	Разработать график разработки и внедрения информационной системы	6
14	Разработать план резервного копирования	6
15	Провести сравнительный анализ методологий проектирования	6
16	Проанализировать и выбрать инструментальные средства для проектирования и разработки информационной системы	12
17	Изучить возможности и создать репозитории проекта	6
18	Определить показатели безотказности системы	6
19	Определить показатели долговечности системы	6
20	Определить комплексные показатели надежности системы	6
21	Определить единичные показатели достоверности информации в системе	6
22	Спроектировать информационную систему для предприятия	18
23	Провести обратное проектирование	12
24	Провести анализ потоков данных	6
25	Разработать диаграммы классов	12

№ n/n	Вид работ	Кол-во часов
26	Разработать модели интерфейсов пользователей	12
27	Разработать прототип информационной системы	36
28	Разработать перечень обучающей документации на информационную систему. Разработать руководство оператора и пользователя.	18
29	Настроить политику безопасности	18
30	Создать резервную копию информационной системы	6
31	Создать резервную копию базы данных	6
32	Произвести восстановление данных	6
33	Провести сбор информации об ошибках, сформировать отчет об ошибках	12
34	Выявить и устранить ошибки программного кода информационных систем	18
35	Выполнить обслуживание информационной системы в соответствии с пользовательской документацией	24
36	Провести планирование code-review	12
37	Провести проверки на стороне клиента	18
38	Провести проверки на стороне сервера	18
39	Протестировать разработанную систему. Исправить возникшие ошибки	18
40	Обобщить материалы практики, оформить отчет и необходимые документы по практике	12

Дата выдачи задания «06» января 2025 г.

Срок сдачи отчета по практике «12» апреля 2025 г.

Подпись руководителя практики



/Ведерникова К.В., преподаватель АК ВВГУ

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ

Студент Бабкина Олеся Олеговна

ФИО

обучающийся на 4 курсе по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» прошел учебную практику в объеме 468 часов с «13» января 2024 г. по «12» апреля 2025 г.

в организации АНОО «Центр счастливой семьи «Маленький Волшебник», г. Владивосток, ул. Кирова, д. 25, к. Б. 690068»

наименование организации, юридический адрес

В период практики в рамках осваиваемого вида профессиональной деятельности выполнял следующие виды работ:

Вид профессиональной деятельности	Код и формулировка формируемых профессиональных компетенций	Виды работ, выполненных обучающимся во время практики в рамках овладения компетенциями	Качество выполнения работ (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)
ПМ.02 Ревьюирование программных модулей	ПК 3.1 Осуществлять ревьюирование программного кода в соответствии с технической документацией.	Выполнить обслуживание информационной системы в соответствии с пользовательской документацией. Провести планирование code-review. Провести проверки на стороне клиента. Провести проверки на стороне сервера.	отлично
	ПК 3.2 Выполнять измерение характеристик компонент программного продукта для определения соответствия заданным критериям.	Использовать метрики программного продукта. Проверить целостности программного кода. Провести анализ потоков данных. Использовать метрики стилистики.	отлично
	ПК 3.3 Производить исследование созданного программного кода с использованием специализированных программных средств с целью выявления ошибок и отклонения от алгоритма.	Провести планирование code-review. Провести проверки на стороне клиента. Провести проверки на стороне сервера. Провести выполнение измерений характеристик кода в среде (например, Visual Studio, Eclipse C/C++ и др.).	отлично
	ПК 3.4 Проводить сравнительный анализ программных продуктов и средств разработки, с целью выявления наилучшего решения согласно критериям, определенным техническим заданием.	Проанализировать и выбрать инструментальные средства для проектирования и разработки информационной системы.	отлично
Итоговая оценка по ПМ.02 Ревьюирование программных модулей			отлично
ПМ.04 Сопровождение информационных систем	ПК 6.1 Разрабатывать техническое задание на сопровождение информационной системы.	Разработать и оформить предложения по расширению функциональности информационной системы предприятия. Разработать техническое задание на создание, внедрение и сопровождение информационной системы.	отлично
	ПК 6.2 Выполнять исправление ошибок в программном коде информационной системы.	Провести сбор информации об ошибках, сформировать отчет об ошибках. Выявить и устранить ошибки программного кода информационных систем.	отлично
	ПК 6.3 Разрабатывать обучающую документацию для пользователей информационной системы.	Разработать перечень обучающей документации на информационную систему. Разработать руководство оператора и пользователя.	отлично

	ПК 6.4 Оценивать качество и надежность функционирования информационной системы в соответствии с критериями технического задания.	Выполнить обслуживание информационной системы в соответствии с пользовательской документацией. Определить показатели безотказности и долговечности системы. Определить комплексные показатели надежности системы. Определить единичные показатели достоверности информации в системе	отлично
	ПК 6.5 Осуществлять техническое сопровождение, обновление и восстановление данных ИС в соответствии с техническим заданием.	Настроить политику безопасности. Создать резервную копию информационной системы. Создать резервную копию базы данных. Произвести восстановление данных	отлично
Итоговая оценка по ПМ.04 Сопровождение информационных систем			отлично

Заключение об уровне освоения обучающимися профессиональных компетенций:

освоены на продвинутом уровне

(освоены на продвинутом уровне / освоены на базовом уровне / освоены на пороговом уровне / освоены на уровне ниже порогового)

Дата 12 апреля 2025 г.

Оценка за практику 5 (отлично)

Руководитель практики от предприятия


подпись

Панькова О.В.



ДНЕВНИК

прохождения производственной практики

Студент Бабкина Олеся Олеговна

Фамилия Имя Отчество

Специальность 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Группа СО-ИП-21-1

Место прохождения практики АНОО «Центр Счастливой семьи «Маленький Волшебник»
наименование предприятия

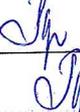
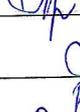
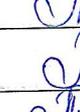
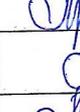
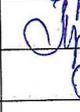
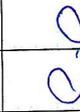
Сроки прохождения с 13.01.2025 г. по 12.04.2025 г.

Инструктаж на рабочем месте

«13» января 2025 г.
дата


подпись

Панькова О.В.

Дата (период)	Описание выполнения производственных заданий (виды и объем работ, выполненных за день)	Оценка	Подпись руководителя практики
13.01.2025	Прохождение инструктажа по охране труда и технике безопасности, установочная лекция. Распределение по рабочим местам. Ознакомление с предприятием	5	
14.01.2025-16.01.2025	Ознакомление с перечнем конфигурации средств вычислительной техники, а также архитектурой сети, программных средств, установленных на ПК предприятия	5	
17.01.2025-20.01.2025	Описание базы данных, а также разработка дополнительной политики безопасности БД. Настройка резервного копирования данных для БД	5	
21.01.2025-23.01.2025	Работа с информационной системой предприятия. Изучение цели автоматизации предприятия	5	
24.01.2025	Анализ и оценивание предметной области и методов определения стратегии развития предприятия	5	
25.01.2025	Предложение расширения информационной системы предприятия	5	
27.01.2025	Определение задач, которые можно решить использованием интеллектуальной системы	5	
28.01.2025-29.01.2025	Разработка и оформление предложения по расширению функциональности ИС предприятия	5	
30.01.2025-01.02.2025	Разработка ТЗ на создание, внедрение и сопровождение ИС	5	
03.02.2025-04.02.2025	Моделирование интеллектуальной системы для решения поставленных задач	5	
05.02.2025	Создание схемы организации менеджмента проекта	5	
06.02.2025	Разработка графика разработки и внедрения информационной системы	5	
07.02.2025	Разработка плана резервного копирования	5	
08.02.2025	Проведение сравнительного анализа методологий проектирования	5	
10.02.2025-11.02.2025	Анализ и выбор инструментальных средств для проектирования и разработки ИС	5	
12.02.2025	Изучение возможностей и создание репозитории проекта	5	
13.02.2025	Определение показателей безотказности системы	5	
14.02.2025	Определение показателей долговечности системы	5	
15.02.2025	Определение комплексных показателей надежности системы	5	
17.02.2025	Определение единичных показателей достоверности информации в системе	5	

18.02.2025-20.02.2025	Проектирование ИС для предприятия	5	
21.02.2025-22.02.2025	Проведение обратного проектирования	5	
24.02.2025	Проведение анализа потока данных	5	
25.02.2025-26.02.2025	Разработка диаграммы классов	5	
27.02.2025-28.03.2025	Разработка модели интерфейсов пользователей	5	
01.03.2025-07.03.2025	Разработка прототипа ИС	5	
08.03.2025-11.03.2025	Разработка перечня обучающей документации на ИС. Разработка руководства оператора и пользователя	5	
12.03.2025-14.03.2025	Настройка политики безопасности	5	
15.03.2025	Создание резервной копии ИС	5	
17.03.2025	Создание резервной копии БД	5	
18.03.2025	Восстановление данных	5	
19.03.2025-20.03.2025	Сбор информации об ошибках, формирование отчета об ошибках	5	
21.03.2025-24.03.2025	Выявление и устранение ошибок программного кода ИС	5	
25.03.2025-28.03.2025	Обслуживание ИС в соответствии с пользовательской документацией	5	
29.03.2025-31.03.2025	Планирование code-review	5	
01.04.2025-03.04.2025	Проведение проверки на стороне клиента	5	
04.04.2025-07.04.2025	Проведение проверки на стороне сервера	5	
08.04.2025-10.04.2025	Тестирование разработанной системы. Исправление возникших ошибок	5	
11.04.2025-12.04.2025	Обобщение материалов практики, оформление отчета и необходимых документов по практике	5	

Руководитель практики от предприятия

подпись

Панькова О.В.



Характеристика деятельности студента
Бабкиной Олеси Олеговны
группы СО-ИП-21-1 при прохождении производственной практики

Код	Наименование компетенции	Основные показатели оценки результата	***Уровень (низкий, средний, высокий)
ПК 3.1	Осуществлять ревьюирование программного кода в соответствии с технической документацией.	Способность работать с проектной документацией, разработанной с использованием графических языков спецификаций.	высокий
ПК 3.2	Выполнять измерение характеристик компонент программного продукта для определения соответствия заданным критериям.	Способность применять стандартные метрики по прогнозированию затрат, сроков и качества. Определять метрики программного кода специализированными средствами	высокий
ПК 3.3	Производить исследование созданного программного кода с использованием специализированных программных средств с целью выявления ошибок и отклонения от алгоритма.	Способность выполнять оптимизацию программного кода с использованием специализированных программных средств. Использовать методы и технологии тестирования и ревьюирования кода и проектной документации.	высокий
ПК 3.4	Проводить сравнительный анализ программных продуктов и средств разработки, с целью выявления наилучшего решения согласно критериям, определенным техническим заданием.	Способность обосновывать выбор методологии и средств разработки программного обеспечения.	высокий
ПК 6.1	Разрабатывать техническое задание на сопровождение информационной системы.	Способность поддерживать документацию в актуальном состоянии. Формировать предложения о расширении функциональности информационной системы.	высокий
ПК 6.2	Выполнять исправление ошибок в программном коде информационной системы.	Способность идентифицировать ошибки, возникающие в процессе эксплуатации системы. Исправлять ошибки в программном коде информационной системы в процессе эксплуатации.	высокий
ПК 6.3	Разрабатывать обучающую документацию для пользователей информационной системы.	Способность разрабатывать обучающие материалы для пользователей по эксплуатации ИС.	высокий
ПК 6.4	Оценивать качество и надежность функционирования информационной системы в соответствии с критериями технического задания.	Способность применять документацию систем качества. Применять основные правила и документы системы сертификации РФ.	высокий
ПК 6.5	Осуществлять техническое сопровождение, обновление и восстановление данных ИС в соответствии с техническим заданием.	Способность осуществлять техническое сопровождение, сохранение и восстановление базы данных информационной системы. Составлять планы резервного копирования. Определять интервал резервного копирования. Применять основные технологии экспертных систем. Осуществлять настройку информационной системы для пользователя согласно технической документации.	высокий

Руководитель практики
(от организации)


подпись

Панькова О.В.



М.П.

ХАРАКТЕРИСТИКА

о прохождении производственной практики студента

Студент Бабкина Олеся Олеговна

ФИО студента

СО-ИП-21-1

группа

проходил практику с «13» января 2025 г. по «12» апреля 2025 г.

на базе АНОО «Центр счастливой семьи «Маленький Волшебник», г. Владивосток, ул. Кирова, д. 25, к. Б, 690068

наименование организации, юридический адрес

в подразделении _____

название подразделения

За период прохождения практики студент посетил 78 дней, из них по уважительной причине отсутствовал 0 дней, пропуски без уважительной причины составили - дней.

Студент соблюдал трудовую дисциплину и правила техники безопасности.

Отмечены следующие нарушения трудовой дисциплины и /или правил техники безопасности: -

Студент не справился со следующими видами работ: -

За время прохождения практики студент показал, что умеет планировать и организовывать собственную деятельность, способен налаживать взаимоотношения с другими сотрудниками, имеет хороший уровень культуры поведения, умеет работать в команде, высокая степень сформированности умений в профессиональной деятельности

В отношении выполнения трудовых заданий проявил такие качества, как: внимательность и ответственность к выполняемой работе, исполнительность, дисциплинированность, организованность, компетентность

В рамках дальнейшего обучения и прохождения производственной практики студенту можно порекомендовать: получить новые навыки и знания, используя опыт, полученный в ходе производственной практики, с целью продвижения в своей профессии

Директор

Должность наставника/куратора

подпись

Панькова О.В.

ФИО



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владивостокский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ВВГУ»)

НАПРАВЛЕНИЕ НА ПРАКТИКУ

Студент Бабкина Олеся Олеговна

Подразделение Академический колледж Группы СО-ИП-21-1

согласно приказу ректора № 11890-с от 13.12.2024 года

направляется в АНОО "Центр Счастливой Семьи "Маленький волшебник", г. Владивосток
для прохождения производственной (по профилю специальности) практики по
специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» на срок 13
недели с 13.01.2025 года по 12.04.2025 года.

Руководитель практики Ведерникова К.В.



Отметки о выполнении и сроках практики

Наименование предприятия	Отметка о прибытии и убытии	Печать, подпись
АНОО «Центр семейной семьи «Маленький Волшебник»	13 января 2025	
АНОО «Центр семейной семьи «Маленький Волшебник»	12 апреля 2025	