Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт математики и информационных технологий

Кафедра математики и цифровых технологий

**ОТЧЕТ**

ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 1

ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕХНОЛОГИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

**Разработка технического задания**

ОГУ 38.04.08. 4015 О

Руководитель

Старший преподаватель

\_\_\_\_\_\_\_\_\_Минина И. В.

«\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2025г.

Студенты группы 23ПМИ(б)ППКС

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Никитин Илья

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Керенцев Михаил

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Носов Владислав

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Козаченко Олег

«\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2025г.

Оренбург 2025

**Содержание**

[1 Общие сведения 3](#_Toc18126)

[1.1 Наименование системы 3](#_Toc23918)

[1.2 Сведения о заказчике и исполнителе 3](#_Toc28026)

[1.3 Основания для выполнения работ и сроки 3](#_Toc15040)

[1.4 Основные понятия, определения и сокращения 3](#_Toc12064)

[1.5 Актуальность разработки системы 3](#_Toc29)

[2 Назначение и цели создания(развития) программы 4](#_Toc31422)

[2.4 Область применения программы 4](#_Toc6722)

[3 Характеристики объекта автоматизации 5](#_Toc17649)

[3.1 Краткие сведения об объекте автоматизации 5](#_Toc17123)

[3.2 Правила игры 5](#_Toc16892)

[3.3 Существующие реализации 6](#_Toc16658)

[4 Требования к системе 6](#_Toc22815)

[4.1 Требования к системе в целом 6](#_Toc29110)

[4.2 Требования к функциям (задачам) 7](#_Toc25510)

[4.3 Требования к надежности 7](#_Toc237)

[4.4 Требования в эргономике и технической эстетике 8](#_Toc7497)

[5 Состав и содержание работ по созданию (развитию) системы 8](#_Toc17229)

[5.1 Перечень работ по созданию 3D-Шахмат 8](#_Toc6374)

[5.2 Сроки выполнения работ 9](#_Toc22113)

[6 Требования к документированию 9](#_Toc25487)

[7 Источники разработки 9](#_Toc10708)

## 1 Общие сведения

### Наименование системы

Полное наименование системы – «3D шахматы».

### Сведения о заказчике и исполнителе

Заказчик проекта – Оренбургский государственный университет. Институт математики и информационных технологий. Кафедра математики и цифровых технологий

Исполнители – Студенты группы 23ПМИ(б)ППКС: Никитин Илья, Керенцев Михаил, Носов Владислав, Козаченко Олег.

### Основания для выполнения работ и сроки

Разработка ведётся на основании рабочей программы дисциплины «Технология программирования» по направлению подготовки 01.03.02 - Прикладная математика и информатика.

Проект должен быть разработан в течение первого полугодия 2025 года и сдан в опытную эксплуатацию до июня 2025 года.

Разработка не финансируется.

### Основные понятия, определения и сокращения

Шахматная доска – поле 8×8 клеток, чередующихся по цвету.

Шахматные фигуры – 32 фигуры (по 16 у каждого игрока): король, ферзь, ладьи, кони, слоны, пешки.

Ход – перемещение фигуры по правилам, определенным для нее.

Шах – положение, при котором король находится под ударом.

Мат – ситуация, при которой король находится под шахом и не может от него защититься.

Эндшпиль – заключительная часть игры, где остаются мало фигур и важно проводить пешки в ферзи.

Эло-рейтинг – система подсчета шахматного рейтинга

### 1.5 Актуальность разработки системы

Шахматы – одна из древнейших стратегических игр, которая остается популярной и в цифровую эпоху. Разработка 3D шахмат имеет высокую актуальность, благодаря нескольким ключевым факторам:

Во-первых, трёхмерная графика способствует повышению вовлеченности игроков. Объёмная графика делает игру более реалистичной и визуально привлекательной, а также возможность вращать доску и менять угол обзора улучшает восприятие позиций.

Во-вторых, высокий образовательный потенциал игры. Шахматы способствуют развитию логического мышления, концентрации и анализа. 3D-версия может использоваться в обучении шахматам, делая процесс более наглядным.

Помимо этого, способствует росту популярности шахмат в киберпространстве. В последние годы наблюдается рост интереса к шахматам благодаря онлайн-платформам. Турниры и стримы по шахматам набирают миллионы просмотров, а 3D-формат может сделать их ещё зрелищнее.

Таким образом, наш проект обладает потенциалом вернуть былой интерес к классической игре.

## 2 Назначение и цели создания(развития) программы

**2.1 Назначение проекта**

Основная цель – создать приложение для игры в шахматы в 3D формате с улучшенной визуализацией и новыми возможностями взаимодействия. Это приложение будет направлено на усовершенствование одной из самых древних и популярных по сей день логических игр, а также привнесение новых элементов в игровое поле.

**2.2 Цели создания проекта**

Цель создания 3D шахмат заключается в обеспечении интересного и инновационного способа для игры в шахматы, повышении интереса к игре.

### **2.3 Задачи, решаемые программой**

Разработка 3D Шахмат решает такие проблемы как:

– повышении популярности игры а также привлечении большей аудитории;

– помощь новым игрокам в изучении игры;

– возможность рассмотреть с разных сторон и найти более подходящий зависимости от ситуации ход.

**2.4 Область применения программы**

Разработка и использование 3D шахмат открывают множество новых возможностей для применения этой игры в различных сферах. Вот несколько основных областей, где 3D шахматы могут быть полезны:

1. Киберспорт и онлайн-соревнования: 3D шахматы могут быть использованы на популярных онлайн-платформах для турниров и дружеских игр. Визуальные эффекты и анимации привлекают зрителей, делая турниры более захватывающими.

2. Развлекательная индустрия: 3D шахматы могут стать частью более крупных видеоигр, в которых шахматный процесс будет включать не только решение головоломок, но и элементы приключенческих или ролевых игр. Игроки смогут участвовать в шахматных партиях с уникальными анимациями и дополненной реальностью.

3. Научные исследования и анализ: 3D шахматы могут быть полезны для профессионалов и исследователей, которые изучают шахматные стратегии. Возможность визуализировать сложные комбинации и позиции в трехмерном пространстве улучшает процесс анализа.

4. Интерактивные приложения и тренажеры: 3D шахматные тренажеры могут быть разработаны для улучшения мастерства игроков, предлагая им различные уровни сложности, тактические задачи и анализ ходов.

## 3 Характеристики объекта автоматизации

### 3.1 Краткие сведения об объекте автоматизации

3D шахматы – это версия традиционной игры в шахматы, реализованная в трехмерном формате, где фигуры и доска отображаются в объеме, а не на плоском экране. Этот формат предоставляет игрокам более визуально захватывающий и реалистичный опыт, а также позволяет использовать дополнительные возможности для анализа и игры.

### 3.2 Правила игры

Шахматы – это стратегическая игра для двух игроков, которая играет на доске размером 8×8 клеток. Каждый игрок имеет 16 фигур: одного короля, одного ферзя, две ладьи, два коня, два слона и восемь пешек. Цель игры – поставить мат королю противника, то есть поставить его под угрозу шаха, от которой он не может защититься. Рассмотрим основные правила игры:

1. Шахматная доска: Доска состоит из 64 клеток, расположенных в 8 рядах и 8 столбцах. Клетки чередуются по цвету: светлая и темная. Белые фигуры занимают первые два ряда (1 и 2), черные – последние два (7 и 8).

2. Ход фигур.

Каждая фигура движется по определенным правилам:

– Король – перемещается на одну клетку в любом направлении (вверх, вниз, вбок, по диагонали).

– Ферзь – ходит на любое количество клеток по вертикали, горизонтали или диагонали.

– Ладья – ходит на любое количество клеток только по вертикали или горизонтали.

– Слон – ходит на любое количество клеток по диагонали.

– Конь – ходит буквой «Г» (две клетки в одном направлении и одна клетка перпендикулярно). Конь – единственная фигура, которая может «перепрыгивать» через другие фигуры.

– Пешка – движется на одну клетку вперед, но на первом ходу может пройти две клетки. Пешка берет фигуры по диагонали. Когда пешка достигает последней горизонтали (для своей стороны), она превращается в любую фигуру (кроме короля), обычно в ферзя.

1. Завершение игры.

Игра заканчивается, когда:

– Один из игроков ставит мат королю противника.

– Игрок сдаётся (признает поражение).

– Объявлена ничья (по условиям, указанным выше).

### 

### 3.3 Существующие реализации

В настоящее время существует множество реализаций 3D шахмат, которые можно использовать для игры как на компьютере, так и на мобильных устройствах.

1. *онлайн шахматы*

Примеры: Chess.com - [https://www.chess.com/3d-chess/](https://obrazavr.ru/trenazhyory/matematika/)

Достоинства:

– удобный интерфейс, удобность и лёгкость в понимании всех функций игры;

– красивое оформление сайта заставляет игроков начинать бои один за другим;

– удобный и точный подбор противника тебе по силе.

Недостатки:

– большое количество пользователей, желающих получить преимущество над соперником;

– слишком много платных функций.

*2) приложения для мобильных устройств*

Примеры: Chess Friends(Android)

Достоинства:

– мобильность: возможность играть в любимую игру в любой удобный момент;

– все игроки реальные, отсутствуют боты, предоставлена возможность общения в чате;

– реализована возможность покупки внутреннеигровых предметов за валюту.

Недостатки:

– много рекламы, постоянные всплывающие рекламные баннеры;

– навязывание покупок.

## 4 Требования к системе

### 4.1 Требования к системе в целом

Написание программного кода для происходит на объектно ориентированном языке Java, который представлен в интегрированной среде разработки Intellij IDEA. Также при разработке задействована [кроссплатформенная](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%82%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C" \o "Кроссплатформенность) [среда разработки](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B3%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0_%D1%80%D0%B0%D0%B7%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%B8" \o "Интегрированная среда разработки) [компьютерных игр](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B8%D0%B3%D1%80%D0%B0" \o "Компьютерная игра) Unity 3D.

Требования к системе:

1. оперативная память 4 GB;
2. свободное место на диске 1 ГБ;
3. операционная система не ниже Windows 7/8/10.

### 4.2 Требования к функциям (задачам)

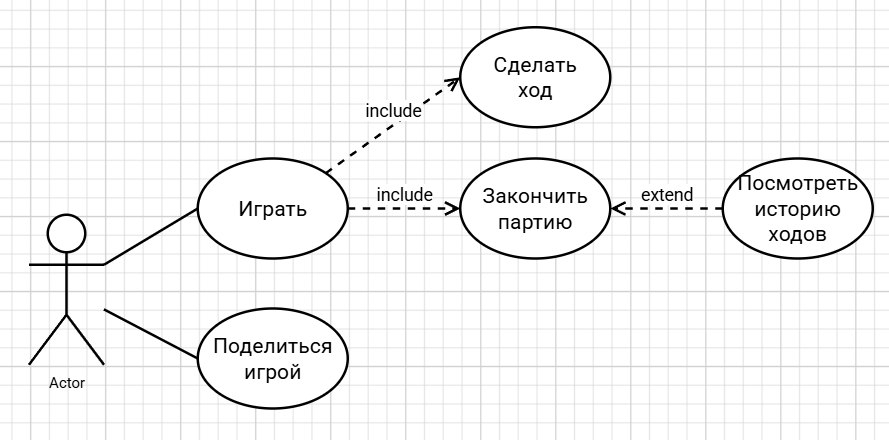


Рисунок 2 – Модель использования 3D-Шахмат

Таблица 1 – Описание прецедентов в Use–case диаграмме

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Прецедент** | **Описание** | **Реакция системы** |
| Поделиться игрой | Скопировать ссылку на репозиторий | Ссылка скопирована в буфер обмена |
| Играть | Начало игры | Система открывает окно с игровым полем |
| Сделать ход | Пользователь выбирает фигуру и ячейку куда она попадёт | Система обрабатывает ход пользователя и совершает соответствующие перемещения |
| Закончить партию | Конец игры | Система завершает поединок, на экран выводится исход |
| Посмотреть историю ходов | Пользователь запрашивает список совершённых ходов | Система выводит список совершённых ходов |

### 

### 4.3 Требования к надежности

Программа должна обладать надежностью, обеспечивающей работу пользователей в произвольном режиме и оперативное восстановление работоспособности при сбоях.

Для этих целей программа должна предусматривать:

– контроль целостности вводимых данных;

– сохранение работоспособности при некорректных действиях пользователя;

– подготовка исчерпывающей документации, описывающей функциональность приложения, возможные ошибки и их решения.

### 4.4 Требования в эргономике и технической эстетике

Интерфейс игры должен быть удобен, понятен пользователю, где управление игрой будет простым и доступным для игроков разных уровней. Важной особенностью является возможность комфортной навигации по доске с помощью вращения и изменения угла обзора, что позволяет игроку анализировать игру с разных ракурсов. Дополнительная настройка элементов игры, таких как цвет фигур и размер доски, обеспечит персонализированный опыт для каждого игрока.

Визуальная эстетика фокусируется на высококачественной графике, плавных анимациях и четких текстурах, которые создают захватывающие эмоции и положительное впечатление от игры. Визуальные элементы, такие как фигуры и доска, должны быть легко различимы и стилизованы, чтобы сохранить баланс между функциональностью и визуальной привлекательностью. Элементы управления должны быть размещены удобно, а сама игра не должна перегружать зрение лишними деталями. Важно также, чтобы окружение и фон не отвлекали игрока, а добавляли игре атмосферности и погружения. Подсветка активных фигур и возможных ходов помогает лучше ориентироваться на доске, особенно в сложных ситуациях. Важно также, чтобы окружение и фон не отвлекали игрока. Они должны добавлять игре атмосферности и погружения. Подсветка активных фигур и возможных ходов помогает лучше ориентироваться на доске, особенно в сложных ситуациях.

## 

## 5 Состав и содержание работ по созданию (развитию) системы

### 5.1 Перечень работ по созданию 3D-Шахмат

При разработке системы используется классический (каскадный) подход к управлению проектами, который обеспечивает четкую последовательность этапов и задач. Этот метод позволяет структурировать процесс разработки, начиная с анализа требований и проектирования, и заканчивая тестированием и внедрением готового продукта.

Таблица 2 – Перечень стадии по созданию системы

|  |  |
| --- | --- |
| **Название работы** | **Результат** |
| Анализ требований | Техническое задание |
| Проектирование | DFD – диаграмма, диаграмма последовательностей |
| Разработка программного обеспечения и дизайна ПО | Макет интерфейса |
| Тестирование | Тесты, отчет о тестировании с выявленными ошибками и их исправлениями. |
| Эксплуатация | Использование системы пользователями |

### 5.2 Сроки выполнения работ

В рамках создания проекта работы будут выполняться в течение четвертого семестра, начиная с 18 февраля 2025 года и заканчивая 6 июня 2025 года.

1. анализ требований  
   Сроки: 18 февраля 2025 – 10 марта 2025;
2. проектирование  
   Сроки: 11 марта 2025 – 31 марта 2025;
3. разработка программного обеспечения и дизайна ПО  
   Сроки: 1 апреля 2025 – 21 апреля 2025;
4. тестирование  
   Сроки: 22 апреля 2025 – 12 мая 2025;
5. эксплуатация  
   Сроки: 13 мая 2025 – 6 июня 2025;

Таким образом, система будет реализована по четкому графику, что обеспечит его успешное завершение в установленный срок.

## 6 Требования к документированию

Документы должны соответствовать следующим критериям:

– отчетная документация должна быть предоставлена заказчику в одном экземпляре как в бумажном, так и в электронном формате;

– все отчеты должны быть составлены на русском языке;

– вспомогательные материалы (не относящиеся к основным результатам работ) передаются только в электронном виде;

– отчетные документы на бумаге должны быть оформлены на листах формата A4;

– программа и методика испытаний должны быть согласованы с заказчиком заранее;

– электронные версии документов должны быть представлены в форматах: .doc, .docx, .pdf.

## 7 Источники разработки

1. Стандарты оформления студенческих работ ОГУ «СТО 02069024. 101 -2015»;
2. ГОСТ 3.1127 – 93 «Единая система технологической документации. Общие правила выполнения текстовых технологических документов»;
3. ГОСТ 3.1130 – 93 «Единая система технологической документации. Общие требования к формам и бланкам документов».
4. ГОСТ ИСО 14915 – 1 – 2016 «Эргономика мультимедийных пользовательских интерфейсов. Часть 1. Принципы проектирования и структура»;
5. ГОСТ 19.202 – 78 «Единая система программной документации. Спецификация. Требования к содержанию и оформлению»;
6. ГОСТ 34.602–89 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы»
7. ГОСТ Р56274-2014. Общие показатели и требования к эргоэкономике