

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра информатики и программирования

**ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТАТИВНЫЙ КУРС
ДЛЯ СТАРШЕКЛАССНИКОВ ПО ОБУЧЕНИЮ UNREAL ENGINE 5
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ C++**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 4 курса 461 группы

направления (специальности) 44.03.01 Педагогическое образование

код и наименование направления (специальности)

факультета компьютерных наук и информационных технологий

наименование факультета, института, колледжа

Кузнецова Теймура Мохлюдовича

фамилия, имя, отчества

Научный руководитель

Старший преподаватель

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

Е.Е. Лапшева

Инициалы Фамилия

Зав. кафедрой

доцент, к. ф. -м. н.

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

М.В. Огнева

Инициалы Фамилия

Саратов 2023

В данный момент одной из самых перспективных профессий является программирование, и, в частности, разработка игр (геймдев).

В настоящее время геймдев (gamedev) является одним из наиболее крупных сегментов индустрии развлечений. Но, к сожалению, в данный момент очень небольшое количество учебных заведений в мире готовят специалистов непосредственно для игровой индустрии. В России же единственной образовательной программой подготовки кадров для игровой индустрии является «Менеджмент игровых интернет-проектов». Он готовит специалистов сразу для двух уровней Создание игр и Издание (Оперирование).

В современных школах достаточно большое количество различных курсов по школьным предметам, например, по информатике; доступны курсы по программированию, как олимпиадному, так и обычному (направленному на ЕГЭ) и т.д. В основном, в школах на курсах и в стандартной школьной программе изучают такие языки программирования, как Python, C++, Pascal и т.д. Но, решение формальных задач с неинтересной постановкой, часто демотивирует учащихся при изучении такой сложной темы, как программирование.

Одним из подходов для преодоления этой проблемы является использование разработки игр в обучении программированию. Программирование на C++ открывает перспективы для изучения одного из самых популярных и новейших игровых движков в мире – Unreal Engine 5, который подходит как для начинающих создателей компьютерных игр, так для профессиональных студий.

Unreal Engine (UE) востребован в различных современных индустриях: игры, мобильные приложения, симуляторы, образование, архитектура, дизайн, VR/AR/XR, кинопроизводство. А знание C++ в роли программирования в UE на порядок увеличит конкурентную способность на рынке.

Изучение UE5 позволит ученикам начать создавать своё профессиональное портфолио ещё со школы. Как минимум, у них появятся высокое умение и различные навыки программирования.

Используя C++, ученики смогут реализовать совершенно любую идею. Они не будут ограничены в своих возможностях – они создадут эти возможности сами.

Целью дипломной работы является создание предпрофессионального факультативного курса для старшеклассников по обучению Unreal Engine 5 с использованием C++

В соответствии с поставленной целью, можно определить следующие **задачи**:

1. Сформулировать общее представление о Unreal Engine 5.
2. Изучить и проанализировать способы программирования в Unreal Engine в отличие от обычного.
3. Найти, проанализировать и сравнить методики обучения в похожих по теме курсах, учебных пособиях, книгах по Unreal Engine с использованием программирования на C++.
4. Создать собственный максимально простой для понимания учениками старшей школы и в то же время максимально эффективный предпрофессиональный факультативный курс для старшеклассников по обучению Unreal Engine 5 с использованием C++.

Объектом исследования является методика обучения Unreal Engine 5 с использованием C++.

Предметом исследования является Unreal Engine 5 с использованием C++.

Использование Unreal Engine представлено в работах Шэннон, Т., Ven Tristem, Stephen Ulibarri, Малова А. А, Попов Ю., Шериф У., Лоспинозо Д., Куксон А., Даулингсока. Р., Крамплер. К.

Теоретическая значимость бакалаврской работы заключается в том, что изучение и разработка курса для старшеклассников по обучению Unreal Engine 5 с использованием языка программирования C++ является актуальной

проблемой в современном образовательном пространстве, где нужно обучать реальным профессиональным навыкам, которые им будут полезны в будущем.

Разработка курса на основе Unreal Engine 5 с применением языка программирования C++ является интересной темой для исследования в области образования и гейм-дева, позволяющей выработать новые методы и подходы к обучению.

Практическая значимость бакалаврской работы на данную тему заключается в следующем:

Данный курс даст возможность старшеклассникам овладеть навыками разработки игр на Unreal Engine 5 с помощью языка программирования C++. Эти навыки могут быть применены уже сейчас на различных конкурсах.

Полученные результаты могут использоваться в качестве основы для разработки аналогичных курсов в других учебных заведениях, что позволит распространить знания и привлечь еще больше учеников в интересный мир гейм-девелопмента.

Данная бакалаврская работа состоит из введения, двух разделов, заключения, списка использованных источников и пяти приложений. Общий объем работы – 182 страниц, из них 141 страница – основное содержание, включая 81 рисунок и 1 таблицу, список использованных источников информации – 16 наименований.

Первый раздел «Программная платформа для создания игр Unreal Engine» посвящен описанию игрового движка Unreal Engine 5, его нового функционала и его аппаратного и программного требования для комфортной разработки в нём, а также виды программирования, которые он поддерживает. Были рассмотрены методики преподавания данной и похожих тем в школьном курсе информатики, учебники по данной теме и курсы по изучению UE с использованием программирования на C++.

Исходя из вышеизложенного можно сделать несколько выводов:

Во-первых, Unreal Engine 5 является одним из самых популярных движков из-за нескольких важных преимуществ:

1. Универсальность. UE5 можно использовать и для PlayStation, и для Switch, и для ПК, – буквально для чего угодно – это даёт нужную гибкость при разработке игры;
2. Большая библиотека ассетов;
3. Простота «входа» из-за Blueprints. Правда, для профессиональной работы всё равно понадобится изучить C++;
4. Хорошая задокументированность и поддерживаемость, активное сообщество с кучей opensource-инструментов;
5. Возможность бесплатного использования.

Во-вторых, Владение Unreal Engine 5 открывает перед обучающимся большие возможности. Он может сделать игру в одиночку, а может присоединиться к команде. При этом предыдущий опыт имеет не такое уж большое значение – начинающий разработчик без особых проблем сможете обучиться Blueprints, чтобы создать собственный проект. Это станет отличной базой для дальнейшего изучения C++, знание которого позволит ещё больше углубиться в создание внутренней архитектуры игры.

Второй раздел «Разработка учебно-методических материалов для факультативного курса» посвящен созданию предпрофессионального факультативного курса по обучению старшеклассников Unreal Engine 5 с C++.

Данный факультативный курс составлен для учащихся старших классов (10-11), которые уже изучили основы языка программирования C++ и, в лучшем случае, его объектно-ориентированную составляющую. Но даже для тех, кто не изучал ООП на C++, не составит больших проблем начать проходить данный факультативный курс, так как в нём будет обзор ООП на C++ в Unreal Engine.

Курс рассчитан на весь учебный год, но так как его целевая аудитория, это ученики выпускных классов, у которых с мая начинается единый государственный экзамен, продолжительность курса будет с начала учебного

года (с начала октября, когда утвердятся списки поступающих на курс) и по начало апреля; суммарная продолжительность курса – 52 часа (2 час в неделю).

Уроки будут проходить в компьютерных классах. Учащиеся будут работать либо за школьной техникой, либо брать собственную – ноутбуки.

Первая часть курса посвящена знакомству с Unreal Engine 5 и программированию в нём. В данной части ученики познакомятся со своими первыми классами в UE такими, как `AActor`, `APawn`, `APlayerController`, реализуют с ними некоторые простые игровые механики по типу появления на сцене (`spawn`), вводу с клавиатуры, также ученики узнают о таких вещах, как делегаты, макросы, спецификаторы, поработают с логированием и сборщиком мусора (`Garbage Collector`), создав свой первый проект. Данная часть занимает 6 часов курса.

Вторая часть курса представляет из себя создание первого реального проекта-игры, написанного целиком на C++ в UE. Игра будет представлять из себя всем знакомую «Змейку». На данную часть выделено 7 часов.

Третья часть курса, это создание второго проекта – шутер-игры. В данной части ученики поработают со всеми системами и возможностями UE: создадут большое количество как C++, так и Blueprint классов, научатся работать с VFX и системой Niagara, поработают с искусственным интеллектом (AI) и звуком, а также с UMG (`Unreal Monitor Graphics`), создадут свой собственный интерфейс игры и систему взаимодействия и подбора предметов. Данная часть самая большая по времени и занимает 35 часов.

По итогу в данной работе для достижения поставленных целей были выполнены все ранее поставленные задачи:

1. Произведён краткий обзор движка Unreal Engine 5;
2. Было изучено и проанализировано программирование на C++ в UE, разобраны его отличия от обычного;
3. Были найдены, проанализированы и сравнены методики обучения по похожим темам, также разобраны похожие курсы, учебные пособия и книги по данной теме;

4. Создан свой собственный курс по UE5.

Таким образом, задачи решены в полном объеме, цель данной работы достигнута – изучена методика обучения Unreal Engine 5 с использованием C++ и разработан курс по данной теме.

В результате прохождения курса учащиеся получают несравненно большой опыт как в программировании, так и в моделировании каких-либо игровых ситуаций, что позволит им в дальнейшем самостоятельно или в группе продолжить изучать данную тему и создавать интересные продукты. Как минимум учащиеся начали создавать своё собственное портфолио ещё со школы, причём данное портфолио имеет два достаточно серьёзных проекта.

Главная идея данной работы заключается в том, что благодаря использованию игровых движков и игровых конструкторов (в данном случае UE5), повышается наглядность объяснения основных понятий и принципов построения алгоритмических конструкций, а также появляется демонстрация особенностей восприятия программ. А так как учащиеся являются детьми, то создание игр их особо привлекает, что мотивирует их изучать программирование.

Отдельные части бакалаврской работы были опубликованы на VII Всероссийской научно-практической конференции «Образование. Технологии. Качество» «ОТК-Саратов-2023»:

Кузнецов Т. М., Лапшева Е. Е. Предпрофессиональный курс для старшеклассников на базе Unreal Engine 5 с использованием программирования на C++ // Образование. Технологии. Качество: Материалы Всеросс. Научно-практ. Конф. (ОТК-Саратов-2023) – М.: Издательство «Пуро», 2023. – Мб. [Электронное издание], 24 – 25 марта 2023 г., Саратов.

Основные источники информации:

1. Малова А. А. Особенности использования среды скретч для разработки компьютерных игр обучающимися при обучении программирования / А. А. Малова // Проблемы и перспективы развития России: молодёжный взгляд в будущее / Волгоградский государственный социально-педагогический

- университет – Издательство: Юго-Западный государственный университет – Курск – 2019 – с. 84-88 – Сведения доступны также по Интернет: https://elibrary.ru/download/elibrary_41234600_81622292.pdf (дата обращения: 18.05.2022). – Яз. рус.
2. Попов Ю. Курс: «Unreal Engine – полное руководство по разработке на C++» [Электронный ресурс] : Платформа для онлайн-обучения Udemu [Электронный ресурс] : [сайт]. – URL: <https://www.udemy.com/course/unrealengine/> (дата обращения: 14.05.2022). – Загл. с экрана. - Яз. рус.
 3. Шериф У. Изучаем C++ создавая игры в UE4 / У. Шериф.: Издание PASCIT publishing, 2015. – 297 с.
 4. Лоспинозо Д. C++ для профи / Д. Лоспинозо – СПб.: пер. на русский издательство «Питер», 2021. – 816 с.: ил. – (Серия «Для профессионалов»).
 5. Шэннон, Т. Unreal Engine 4 для дизайна и визуализации / Т. Шэннон – М.: Издательство БОМБОРА, 2021. – 368 с.
 6. Epic Games Документация Unreal Engine 4 [Электронный ресурс] : [Сайт]. – URL: <https://docs.unrealengine.com/4.27/en-US/> (дата обращения 15.05.2022) – загл. с экрана. – яз. англ.
 7. Ben Tristem, GameDev.tv Team, Stephen Ulibarri Курс: «Unreal Engine 5 C++ Developer: Learn C++ & Make Video Games» [Электронный ресурс] : [Сайт]. – URL: <https://www.udemy.com/course/unrealcourse>
 8. Куксон, А. Разработка игр на Unreal Engine 4 за 24 часа : [пер. с англ.] / А. Куксон, Р. Даулингсока, К. Крамплер. — Москва : Бомбора, 2019. — 523 с.: ил. УДК 004.388.4:004.9.032.6 ББК32