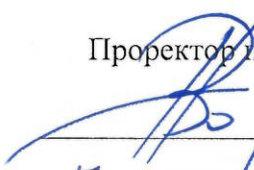


Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образованию


А.И. Воронин

« 17 » *марта* 2025 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

Разработка игр и визуализация на базе Unreal Engine

НАПРАВЛЕННОСТЬ: ТЕХНИЧЕСКАЯ

Уровень: ознакомительный

Возраст обучающихся 14 - 18 лет

Срок реализации: 18 академических часов

Составитель (разработчик):

Рысьев М.С.

студент 2 курса магистерской программы
«Промдизайн и инжиниринг» НИТУ МИСИС



1. Пояснительная записка

1.1. Характеристика образовательной программы

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа дополнительного образования детей и взрослых, реализуемая Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (далее – НИТУ МИСИС, Университет МИСИС, Университет) «Разработка игр и визуализация на базе Unreal Engine» (далее – ДОП «Разработка игр и визуализация на базе Unreal Engine», программа), разработана на основе и в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции Федерального закона от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся») (далее – 273-ФЗ);

- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утверждённый приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;

- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;

- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

- Приказ Департамента образования города Москвы № 922 от 17.12.2014 г. «О мерах по развитию дополнительного образования детей» (в редакции от 07.08.2015 г. № 1308, от 08.09.2015 г. № 2074, от 30.08.2016 г. № 1035, от 31.01.2017 г. № 30, от 21.12.2018г. № 482);

- Локальные нормативные акты по образовательной деятельности Университета.

Направленность программы: техническая.

Уровень освоения: ознакомительный.

В рамках программы предполагается объяснение основных понятий, направленных на разработку. Предполагается проведение познавательных лекций и решение задач с применением школьного математического аппарата и проведение экспериментов.

Новизна программы заключается в её технической направленности. Школьный курс технических предметов полагается на изучении установившихся понятий и явлений и не снабжен новаторскими идеями, которые развиваются каждый день во всем мире, а программа дает возможность познакомиться с современным состоянием развития информационных технологий.

Актуальность программы

Программа охватывает несколько областей науки, таких как математика, информационные технологии, алгоритмизация, программирование и др. В ходе обучения слушатели смогут ознакомиться с основами этих областей и в последующем проявить более глубокий интерес к определенному направлению. Актуальная задача данной программы – зародить интерес к рассматриваемым направлениям инженерно-технических дисциплин с целью формирования будущего поколения инженеров.

Педагогическая целесообразность

Концептуальная идея предлагаемого курса состоит в формировании у обучающихся навыков инженерно-технического творчества. Обучающиеся в процессе наблюдения, исследования, конструирования, приобретут новые знания и навыки, которые помогут сформировать свой собственный вектор в выборе своей будущей профессии.

1.2. Цель и задачи

Цель - формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области программирования, разработки и визуализации в сфере информационных технологий.

Задачи:

Обучающие:

- познакомить школьников с основными принципами работы игровых движков;
- познакомить с методами разработки шейдеров;
- изучение основ работы с системами визуального программирования
- формирование представления о работе систем игрового движка Unreal Engine;

Общеразвивающие:

- формирование навыков решения задач разработки ассетов;

- развить творческое и инженерное мышление школьников;
- научить навыкам анализа и планирования простых алгоритмов: постановки цели и её реализации;
- развить память, внимание, логическое мышление.

Воспитательные:

- формирование профессионально значимых и личностных качеств: чувства общественного долга, трудолюбия, коллективизма, организованности, дисциплинированности

Отличительной особенностью программы является то, что она реализуется в короткие сроки за счет сокращения теоретического материала, нестандартных методов изучения материала, простого объяснения сложных явлений и междисциплинарных связей алгебры, геометрии, стереометрии, компьютерного моделирования, векторной математики, физики и информатики. Это поддерживает высокую мотивацию обучающихся и результативность занятий.

Возраст: 14 - 18 лет

Сроки реализации: 18 академических часов.

Формы и режим занятий

Формы проведения занятий: лекции, практические занятия, мастер-классы.

Формы организации деятельности: групповые и индивидуально-групповые.

Наполняемость группы: 20 человек.

Режим занятий: 1 занятие в неделю по 2 академических часа.

Ожидаемые результаты

В результате освоения модуля «Разработка игр и визуализация на базе Unreal Engine»

будут знать:

- теоретические основы алгоритмизации;
- теоретические основы работы цифровых материалов для визуализации;
- теоретические основы работы realtime рендер-движков;
- теоретические основы разработки программ на основе системы blueprint;
- практическое применение игрового движка;

будут уметь:

- создавать простейшие алгоритмы;
- планировать и создавать простейшие шейдеры;
- настраивать классические схемы освещения для realtime рендера;
- работать в команде и определять функциональную деятельность каждого члена команды.

Определение результативности и формы подведения итогов программы

В образовательном процессе будут использованы следующие методы определения результативности и подведения итогов программы:

Текущий контроль

Будет проводиться с целью непрерывного отслеживания уровня усвоения материала и стимулирования обучающихся. Для реализации текущего контроля в процессе объяснения теоретического материала педагог обращается к обучающимся с вопросами и короткими заданиями.

Тематический контроль

Будет проводиться в виде практических заданий по итогам каждой темы с целью систематизировать, обобщить и закрепить материал.

Итоговый контроль

Проводится на основании совокупности выполненных промежуточных практических работ.

В процессе обучения будут применяться различные методы контроля, в том числе с использованием современных технологий.

2. Содержание программы «Разработка игр и визуализация на базе Unreal Engine»

2.1. Учебно-тематический план

№ п/п	Раздел / Тема	Аудиторные учебные занятия			Формы аттестации (контроля)	Трудоемкость
		Всего ауд. часов	Лекции	Практические занятия		
1	Введение в работу с игровым движком. Рендеринг и освещение.	3	1	2	Практическая работа	2
2	Ассеты и материалы	3	1	2	Практическая работа	2
3	Система визуального программирования Blueprint	3	1	2	Практическая работа	3
4	Анимация	3	1	2	Практическая работа	3
5	Базовый VFX	3	1	2	Практическая работа	3
6	Оптимизация рендеринга и перспективные технологии	3	1	2		2
Итого		18	6	12		18

2.2. Рабочая программа

1. Введение в работу с игровым движком. Рендеринг и освещение. (3 ч.)

Лекция (1ч.) Активы. Классы активов и их взаимодействие. Каноны ООП

Практическое занятие (2ч.) Материалы в контексте Unreal Engine

2. Активы и материалы (3 ч.)

Лекция (1ч.) Основные методы получения материалов, применяемых в биомедицине. Основные подходы для исследования из физико-химических, физико-механических и структурных параметров.

Практическое занятие (2ч.) Решение тематических задач.

3. Система визуального программирования Blueprint (3 ч.)

Лекция (1ч.) Система программирования Blueprint

Практическое занятие (2ч.)

Практическая работа: Решение тематических задач по разработке и реализации алгоритмов.

4. Анимация (3 ч.)

Лекция (1ч.) Основы анимации в Unreal Engine

Практическое занятие (2ч.)

Практическая работа: Решение тематических задач. Демонстрация и breakdown готовых анимационных моделей.

5. Базовый VFX (3 ч.)

Лекция (1 ч.) Системы частиц в контексте Unreal Engine

Практическое занятие (2ч.)

Практическая работа: Создание простой системы частиц на базе Cascade

6. Оптимизация рендеринга и перспективные технологии (3 ч.)

Лекция (1ч.) Оптимизация и перспективные технологии. Lumen и Nanite.

Практическое занятие (2ч.) Решение оптимизационных задач.

3. Формы аттестации и оценочные материалы

В процессе обучения будут применяться различные методы контроля, в том числе с использованием современных технологий.

Текущий контроль. Будет проводиться с целью непрерывного отслеживания уровня усвоения материала и стимулирования обучающихся. Для реализации текущего контроля в процессе объяснения теоретического материала педагог обращается к обучающимся с вопросами и короткими заданиями.

Итоговая аттестация. Проводится на основании совокупности выполненных работ текущего контроля.

Текущий контроль

Программой предусмотрены: опрос, практические и лабораторные работы.

Требования к выполнению практических работ

Все практические работы проводятся в соответствующих лабораториях Университета МИСИС под наблюдением преподавателя. Участие в практической работе оценивается, как зачтено. Присутствие на практическом занятии и выполнение практической работы во время занятия оценивается, как зачтено.

Итоговая аттестация

Итоговая аттестация: проводится на основании совокупности выполненных работ текущего контроля.

4. Методическое обеспечение программы

Методы обучения, используемые в программе: словесные (устное объяснение материала), наглядные (презентация), практические (дети решают конструкторские задачи), аналитические.

С целью стимулирования творческой активности учащихся будут использованы:

- метод проектов;
- метод погружения;
- методы сбора и обработки данных;
- исследовательский и проблемный методы;
- анализ справочных и литературных источников;
- поисковый эксперимент;
- опытная работа;
- обобщение результатов.

Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала будут использоваться:

- наглядные пособия смешанного типа (слайды, видеозаписи, кинематические схемы);
- дидактические пособия (карточки с заданиями, рабочие тетради с практическими заданиями, раздаточный материал).

5. Организационно-педагогические ресурсы

5.1 Специализированные лаборатории и классы, основные установки и стенды

Площадка:

Мультимедийная аудитория, класс с соответствующим оборудованием.

5.2 Оборудование и программное обеспечение:

Операционная система:

Windows 10 (Windows RT не поддерживается)

5.3 Аппаратное обеспечение:

ЭВМ по количеству учащихся (желательно системный блок). Минимальные системные требования:

- Операционная система Windows 10
- 16 Гб оперативной памяти
- Процессор не ниже Intel Core i5 10 поколения
- Видеокарта GeForce RTX 3060
- 100 Гб свободного дискового пространства
- Разрешение экрана 1920*1080
- Матрица экрана IPS
- Unreal Engine 5.5.3

5.4 Кадровое обеспечение программы

Реализаторы программы: профессорско - педагогический состав Университета науки и технологий МИСИС

6. Список литературы

Основная литература:

1. Understanding the Basics // Unreal Engine 5.5 Documentation URL: <https://dev.epicgames.com/documentation/en-us/unreal-engine/understanding-the-basics-of-unreal-engine>
2. Working with Content // Unreal Engine 5.5 Documentation URL: <https://dev.epicgames.com/documentation/en-us/unreal-engine/working-with-content-in-unreal-engine>
3. Building Virtual Worlds // Unreal Engine 5.5 Documentation URL: <https://dev.epicgames.com/documentation/en-us/unreal-engine/building-virtual-worlds-in-unreal-engine>
4. Designing Visuals, Rendering, and Graphics // Unreal Engine 5.5 Documentation URL: <https://dev.epicgames.com/documentation/en-us/unreal-engine/designing-visuals-rendering-and-graphics-with-unreal-engine>
5. Creating Visual Effects // Unreal Engine 5.5 Documentation URL: <https://dev.epicgames.com/documentation/en-us/unreal-engine/creating-visual-effects-in-niagara-for-unreal-engine>