

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образованию

А.А. Волков

2022 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Современные методы моделирования в дизайне»

НАПРАВЛЕННОСТЬ: ТЕХНИЧЕСКАЯ

Уровень: вводный

Возраст обучающихся 14 - 18 лет

Срок реализации: 24 академических часа

Составитель (разработчик):

Харитонов Н.Д.

Тьютор ЦПНиП

Москва
2022

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Направленность программы - техническая. Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям дизайна, моделирования и визуализации.

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) «Дизайн и анимация в 3ds MAX» (далее - элективный курс) определяет содержание дополнительного образования и представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную в рамках обучения и информирования учащихся о элементах общей инженерной и дизайнерской направленности.

1.2. Уровень освоения – вводный. Программа предполагает в простых терминах и на понятном детям языке донести основы трехмерного моделирования с применением облачных технологий, а также привить им базовые навыки проектной деятельности.

1.3. Актуальность программы. Развитие техники и информационных технологий диктует высококвалифицированным специалистам необходимость владеть приемами работы с САПР и визуализацией, которые позволяют создавать инновационные проектные решения, а облачная технология позволяет работать на любом расстоянии.

В связи с этим становится актуальным вопрос изучения самых современных технологий с школьного возраста, что позволяет добиться высокой конкурентоспособности отечественных специалистов на международном рынке труда и инновационных технологий.

Педагогическая целесообразность. После прохождения курса, столкнувшись с соответствующей проблемой, подготовленный ребенок будет знать основы трехмерного моделирования с применением передовых технологий, а также уметь применять навыки работы в команде.

Цель и задачи программы

Цель программы. Приобретение основных навыков трехмерного моделирования и основ проектной деятельности с применением облачных технологий.

Задачи Программы:

Обучающая:

- получение конечных навыков работы с современными системами программирования, компьютерного моделирования, компьютерной графики и др.;

Общеразвивающая – получение навыков системного мышления, организации проектно-исследовательской работы.

Воспитательная - 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, за счёт нестандартных методов изучения материала, простого объяснения сложных явлений. Это поддерживает высокую мотивацию обучающихся и результативность занятий.

Категории учащихся: Возраст обучающихся: 14-18 лет.

Сроки реализации программы: 24 академических часа.

Формы организации образовательной деятельности и режим занятий

Формы проведения занятий. Занятия будут проходить в форме интерактивных семинаров, практических занятий и лабораторных работ.

Занятие проводятся в разновозрастных группах. Наполняемость группы: 14–25 человек.

Режим занятий. Занятие проводятся раз в неделю, по 3 академических часа.

Планируемые результаты освоения Программы

Результаты обучения

В результате освоения программы, обучающиеся **будут знать:**

- основы трехмерного моделирования;
- приемы визуализации модели;
- основную инженерную терминологию.

Будут уметь:

- создавать сцены;
- создавать сплайновые модели;
- работать с различными модификаторами;
- осуществлять визуализацию сцены.

Результат воспитывающей деятельности

В результате освоения программы, обучающиеся **будут знать:**

- Правила и приемы, используемые в дизайне и анимации;
- Способы работы в команде;

Будут уметь:

- Грамотно планировать и распределять роли в команде;
- Корректно отстаивать свою точку зрения;

Результаты развивающей деятельности

В результате освоения программы, обучающиеся **будут знать:**

- Правила и приемы в создании и работе с дизайнами;
- Способы для представления и обозначения элементов и идей;

Будут уметь:

- Грамотно составлять и визуализировать идеи и наработки;
- Визуализировать и делить на непосредственные шаги любой этап разработки;

Определение результативности и формы подведения итогов программы

В образовательном процессе будут использованы следующие методы контроля усвоения учащимися учебного материала:

Текущий контроль. Будет проводиться с целью непрерывного отслеживания уровня усвоения материала и стимуляции обучающихся к саморазвитию. Для реализации текущего

контроля в процессе объяснения теоретического материала педагог обращается к учащимся с вопросами и выдает короткие задания.

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

Итоговый контроль. Будет проведен в форме мини-конференции, где каждый школьник выступит со своим докладом.

В процессе обучения будут применяться как устные, так и письменные методы контроля.

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№п /п	Раздел/Тема	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практич еское	
1	Интерфейс программного обеспечения	2	1	1	<i>Тематический контроль</i>
2	Создание и редактирование простых объектов	4	1	3	<i>Тематический контроль</i>
3	Модификаторы объектов	2	0	2	<i>Тематический контроль</i>
4	Cycles. Система создания и настройки паттернов.	5	1	4	<i>Тематический контроль</i>
5	Модуль визуализации. Проработка материала.	7	1	6	<i>Тематический контроль</i>
6	Выполнение проекта. Создание цифрового двойника на выбор.	4	0	4	<i>Итоговый контроль.</i>
8	Итого по программе	24	4	20	<i>Итоговый контроль.</i>

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО (ТЕМАТИЧЕСКОГО) ПЛАНА

Блок 1. Интерфейс программного обеспечения.

1. *Теория.* Лекция об интерфейсе программного обеспечения Blender.

2. *Практика.* Создание учетной записи для получения академической лицензии и установка программного обеспечения.

Планируемые результаты: Учащийся ориентируется в интерфейсе и может найти нужный ему инструмент.

Блок 2. Создание и редактирование простых объектов.

1. *Теория.* Создание простых объектов и их трансформация. Способы выделения объектов. Параметры объектов.

2. *Практика.* Создание и редактирование объектов по заданным параметрам.

Планируемые результаты: Учащийся умеет создавать и редактировать объекты по заданным параметрам.

Блок 3. Модификаторы объектов.

1. *Теория.* Основы создания и редактирования полигональных объектов. Создание простых элементов и создание графического двойника объекта с использованием основных элементов редактирования «масштаб, поворот, сдвиг»

2. *Практика.* Группировка и иерархическое связывание объектов – различные возможности. Создание массивов объектов, зеркальных копий и выравнивание объектов. Работа с новейшим инструментом Placing Tool. Применение объектных привязок для создания и перемещения объектов. Модификаторы объекта – стек модификаторов. Применение модификаторов с помощью нового интерфейса в blender 3.0. Простые модификаторы деформации объектов. Настройка модификаторов в стеке.

Планируемые результаты: Учащийся может создавать массивы объектов и зеркальные копии, выравнивать объекты по точке ориентирования, применять модификаторы.

Блок 4. Cycles. Система создания и настройки паттернов.

1. *Теория.* Основной интерфейс Cycles. Редактирование и назначение новых Нод и элементов, взаимосвязь Нод между собой. Редактирование основных паттернов взаимосвязей.

2. *Практика.* Создание и редактирование простого материала с использованием Cycles. Запуск пре-визуализации для определения взаимосвязей между материалами.

Планируемые результаты: Слушатель сможет собрать свой собственный материал из представленных Нод.

Блок 5. Модуль визуализации. Проработка материала.

1. *Теория.* Основные принципы работы современных систем визуализации. Зависимость материалов, камер и освещения от выбранной системы визуализации. Пределы совместимости систем визуализации. Знакомство со штатной физически точной системой визуализации ART. Визуализация первого изображения. Активация и настройка подавления шума в Art. Визуализация пробного изображения в Art. Знакомство с редактором материалов в Blender.

2. *Практика.* Создание различных материалов класса Physical Material и присвоение их объектам. Визуализация результата с помощью Art.

Планируемые результаты: Разобран процесс создания материалов и процедура их присвоения к объектам. Работа с режимом визуализации Art.

Модуль 6. Выполнение проекта. Создание цифрового двойника на выбор.

1. *Практика.* Выполнение проекта в виде моделирование трехмерных объектов и создания визуализированной сцены.

Планируемые результаты: Учащийся создал цифрового двойника с использованием выученного материала.

4. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ

Виды контроля

В образовательном процессе будут использованы следующие методы контроля усвоения учащимися учебного материала:

Текущий контроль. Будет проводиться с целью непрерывного отслеживания уровня усвоения материала и стимуляции обучающихся к саморазвитию. Для реализации текущего контроля в процессе объяснения теоретического материала педагог обращается к учащимся с вопросами и выдает короткие задания.

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

Итоговый контроль. Будет проведен в форме мини-конференции, где каждый школьник выступит со своим докладом.

В процессе обучения будут применяться как устные, так и письменные методы контроля.

Формы и содержания итоговой аттестации.

Итоговая аттестация состоит из презентации творческой работы (проекта) и защиты.

Требования к оценке творческой работы.

Творческая работа (проект) оценивается положительно, если:

- определена и чётко сформулирована цель работы;
- характеризуется оригинальностью идей, исследовательским подходом, подобранным и проанализированным материалом;
- содержание работы изложено логично;
- прослеживается творческий подход к решению проблемы, имеются собственные предложения;
- сделанные выводы свидетельствуют о самостоятельности её выполнения.

Форма защиты творческой работы (проекта) – очная презентация.

Критерии оценки достижения планируемых результатов.

Уровни освоения Программы	Результат
Высокий уровень освоения Программы	Учащиеся демонстрируют высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание Программы. На итоговой защите проекта учащиеся показывают отличные навыки и знания теоретического и практического материала.
Средний уровень освоения Программы	Учащиеся демонстрируют достаточную заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание Программы. На итоговой защите проекта учащиеся показывают хорошие показатели в теоретическом знании материала. Однако итоговый проект требует незначительных доработок.
Низкий уровень освоения Программы	Учащиеся демонстрируют низкий уровень заинтересованности в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание Программы. На итоговом тестировании показывают недостаточное знание теоретического материала, итоговый проект не соответствует требованиям.

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ПРОГРАММЫ

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:

- игровые методики;
- элементы самостоятельной работы, когда учащиеся уже обладают необходимыми навыками и умениями для ее успешного выполнения;
- проблемные дискуссии;
- актуализация важности и практической значимости применения материала.

Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала будут использоваться

- яркие и образные примеры, которые повысят интерес и позволят преодолеть утомляемость;
- дидактические пособия (таблицы, схемы, памятки, научная и специальная литература, раздаточный материал, видеозаписи, мультимедийные материалы, компьютерные программные средства, наглядные пособия).

Организационно-педагогические ресурсы

Специализированные лаборатории и классы, основные установки и стенды

Площадка:

Компьютерный класс аудитории 131 А и 131 Б корпус К.

Оборудование и программное обеспечение:

Операционная система:

Windows 8 и Windows 10 (Windows RT не поддерживается)

Аппаратное обеспечение:

- 1) ПЭВМ по количеству учащихся. Минимальные системные требования:
 - Операционная система Windows (8, 10)
 - 4 Гб оперативной памяти
 - Процессор 2.5 ГГц
 - 8 Гб свободного дискового пространства
 - Разрешение экрана 1920*1080
 - Программный комплекс Blender.

Кадровое обеспечение программы

Реализатор программы:

Тьютор Центра профессиональной навигации и приема НИТУ «МИСиС»:

1. Харитонов Николай Дмитриевич

6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Autodesk design Academy - <https://academy.autodesk.com>, электронный учебник, 2018.
2. Андрей Прахов - Самоучитель Blender 2.6 [2013]
3. Совмещение-реального-с-виртуальным-в-Blender – Денис Скиба -32 стр
4. Enrico Valenza - Blender Cycles Materials and Textures Cookbook – 2015 -56 стр
5. Kuhn_Christopher –Blender 3D Incredible Machines-2016, 24 стр.
6. Энциклопедия Нодов – справочник по Blender, 15 страниц.
7. Blender 3D incredible machine – Кристофер Кух, 2017, 399 страниц
8. Blender Eevee Rendering engine – Хирако Сан, 2018, 77 страниц