

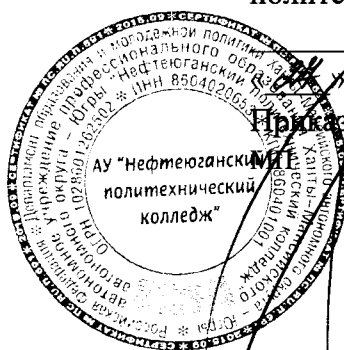
Департамент образования и молодежной политики
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
Автономное учреждение
профессионального образования
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
"НЕФТЕЮГАНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ"

Принята на заседании
предметно-цикловой комиссии
общегуманитарных дисциплин
Протокол № 1 от 16.09.2021

УТВЕРЖДАЮ
Директор АУ «Нефтеюганский
политехнический колледж»

М.В. Гребенец
09 2021 г.

Приказ № 01-01-06/371 от 27.09.2021



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА**

**технической направленности
«Основы 3D моделирования»**

Возраст обучающихся: 15-18 лет

Срок реализации программы: 10 месяцев

Автор –составитель:
Бутко Ю.Л.,
Педагог дополнительного
образования

г. Нефтеюганск, 2021

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В настоящее время ведущая роль модернизации Российского образования связана с обеспечением его нового качества. Последнего можно добиться путем совершенствования методической системы включением актуального содержания и использованием современных средств обучения.

Человечество в своей деятельности постоянно создает и использует модели окружающего мира. Наглядные модели часто применяют в процессе обучения. Применение компьютера в качестве нового динамичного, развивающего средства обучения — главная отличительная особенность компьютерного моделирования.

Роль и место информационных систем в понимании их как автоматизированных систем работы с информацией в современном информационном обществе неуклонно возрастают. Методология и технологии их создания начинают играть роль, близкую к общенаучным подходам в познании и преобразовании окружающего мира. Это обуславливает необходимость формирования более полного представления о них не только средствами школьного курса информатики, но и в системе дополнительного образования.

В силу сложности и объемности информационных систем, учащиеся общеобразовательных школ не могут самостоятельно изучать и создавать их, хотя им вполне по силам создание компьютерных моделей. При этом деятельность по созданию компьютерных моделей не только углубляет представление о них, но и способствует развитию интеллектуальных умений в области моделирования, позволяет развивать творческие способности обучающихся, определиться с выбором будущей профессии.

Создание компьютерных 3D моделей неизбежно сопровождается процессом их проектирования. Таким образом, компьютерное 3D моделирование естественным путем связывается с использованием метода проектов в обучении.

Нормативно- правовое обеспечение

– Федеральный закон от 29 декабря 2012года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 года № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 «О направлении информации (методических рекомендаций) по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разно уровневые программы);

– Приказ департамента образования и молодежной политики ХМАО-Югры «О внесении изменений в Приказ «Об утверждении правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в ХМАО-Югре» № 1142 от 20.08.2018 года.

Требования к квалификации педагога дополнительного образования

педагог, работающий по данной программе, имеет высшее или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю. ***Уровень программы***

«***Стартовый уровень***». Предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предполагаемого для освоения содержания Программы.

Направленность программы - техническая

Актуальность программы

Данной образовательной программы состоит в том, что трехмерное моделирование широко используется в современной жизни и имеет множество областей применения. 3D-моделирование - прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ.

Программа Blender, на данный момент популярна среди всех пакетов трехмерной графики тем, что это программа свободно распространяемая и с богатым инструментарием, не уступающим по своим возможностям платным редакторам. Blender возможно применять как для создания и редактирования трехмерных объектов, так и для создания анимации, приложений.

Новизна программы

Данной программы состоит в том, что занятия по 3D моделированию помогают приобрести глубокие знания в области технических наук, ценные практические умения и навыки, воспитывают трудолюбие, дисциплинированность, культуру труда, умение работать в коллективе. Знания, полученные при изучении программы «Основы 3D-моделирования», учащиеся могут применить для подготовки мультимедийных разработок по различным предметам – математике, физике, химии, биологии и др. Трехмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

Педагогическая целесообразность

Заключается в том, что данная программа позволяет выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью 3D-принтера. Материал курса излагается с учетом возрастных особенностей учащихся и уровня их знаний. Занятия построены как система тщательно подобранных упражнений и заданий, ориентированных на межпредметные связи.

Цель программы

Цель: Повышать интерес молодежи к инженерному образованию. Показать возможности современных программных средств для обработки трёхмерных изображений. Познакомить с принципами и инструментарием работы в трехмерных графических редакторах, возможностями 3D печати.

Задачи:

Образовательные

- формирование представления об основных возможностях создания и обработки изображения в программе Blender;
- формирование навыков создания трёхмерных картинок, используя набор инструментов, имеющихся в изучаемом приложении; знакомство с основными операциями в 3D - среде;
- формирование навыков работы в проектных технологиях; формирование информационной культуры учащихся;

Развивающие

- развитие алгоритмического, логического мышления и памяти учащегося;
- развитие навыков творческой деятельности.

Воспитательные

- воспитание целеустремленности и результативности в процессе решения учебных задач.

Возраст обучающихся: учащиеся 15 - 18 лет. Наполняемость группы 15-25 человек.

Сроки реализации программы: программа рассчитана на 10 месяцев (180 часов)

Режим занятий

Занятия проводятся **1** раза в неделю по 2 академических часа.

Форма обучения: очная

Занятия проводятся в группах учащихся одного возраста, являющихся основным составом объединения, а также индивидуально. Состав группы постоянный. Система работы кружка включает в себя теоретические и практические занятия, ориентирована на большой объем практических творческих работ с использованием компьютера. Освоение материала в основном происходит в процессе практической творческой деятельности.

Планируемые результаты Программы

В результате изучения технологии компьютерного трёхмерного моделирования обучающийся должен *знать*:

- возможности применения Blender по созданию трёхмерных компьютерных моделей;
 - основные принципы работы с 3D объектами;
 - классификацию, способы создания и описания трёхмерных моделей;
 - роль и место трёхмерных моделей в процессе автоматизированного приема использования текстур;
 - знать и применять технику редактирования 3D объектов;
 - знать основные этапы создания анимированных сцен и уметь применять их на практике;
 - приемы использования системы частиц;
 - общие сведения об освещении;
 - правила расстановки источников света в сцене.
 - проектирования;
 - трудовые и технологические приемы и способы действия по преобразованию и использованию материалов, энергии, информации, необходимых для создания продуктов труда в соответствии с их предполагаемыми функциональными и эстетическими свойствами;
 - культуру труда;
 - основные технологические понятия и характеристики;
 - назначение и технологические свойства материалов;
 - виды, приемы и последовательность выполнения технологических операций,
- влияние различных технологий обработки материалов и получения продукции на окружающую среду и здоровье человека

уметь:

- использовать изученные алгоритмы при создании и визуализации трёхмерных моделей;
- создавать модели и сборки средствами Blender;
- использовать модификаторы при создании 3D объектов;
- преобразовывать объекты в разного рода поверхности;
- использовать основные методы моделирования;
- создавать и применять материалы;
- создавать анимацию методом ключевых кадров;
- использовать контроллеры анимации.
- применять пространственные деформации;
- создавать динамику объектов;
- правильно использовать источники света в сцене;
- визуализировать тени;
- создавать видеоэффекты.
- составлять последовательность выполнения технологических операций для изготовления изделия или выполнения работ;
- выбирать сырье, материалы, инструменты и оборудование для выполнения работ;
- конструировать, моделировать, изготавливать изделия;
- проводить разработку творческого проекта изготовления изделия или получения продукта с использованием освоенных технологий и доступных материалов;
- планировать работы с учетом имеющихся ресурсов и условий;
- распределять работу при коллективной деятельности.

Периодичность оценки результатов и способы определения их результативности

Отметка «5»: работа выполнена полностью, правильно, сдана в установленные календарно-тематическим планированием сроки; сделаны правильные выводы

Отметка «4»: работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок, исправленных самостоятельно по требованию учителя, сдана в установленные календарно-тематическим планированием сроки.

Отметка «3»: работа выполнена правильно не менее чем на половину, или допущена существенная ошибка, или работа сдана позднее установленных календарно-тематическим планированием сроков более чем на одну неделю.

Отметка «2»: допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя, работа не сдана в течение двух недель после установленных календарно-тематическим планированием сроков.

Требования к оформлению проекта

Работа должна быть рассчитана на взыскательное читательское восприятие (т.е. написана хорошим, ясным языком).

Должны быть соблюдены *единые требования* к оформлению работ:

работа представляется в печатном и электронном виде.

справочно-вспомогательный аппарат (примечания, сноски) должен быть выполнен в соответствии с принятым стандартом (ФИО автора, название источника, издательство, год).

проект выполняется с соблюдением правил элементарного дизайна (разбивка на абзацы, заголовки, подзаголовки, курсив, поля, унификация шрифтов, единый стиль.)

Каждый проект должен содержать *следующие части*:

титульный лист (название, дата, авторы и пр.)

оглавление;

основные проектные идеи, обоснование их выбора;

технологическую часть: эскизы, планы, схемы, расчеты;

визуальный ряд к проекту: макеты, фотографии, рисунки, компьютерный дизайн (например, макет с возможностью перемещением объектов) и др.;

заключение;

библиографические сведения (список использованной литературы).

Содержание учебно-тематического плана

№ п/п	Название модуля, темы	Количество часов			Форма контроля
		теория	практика	всего	
1	Тема № 1. Вводное занятие.	2		2	инструктаж
2	Тема № 2. Введение в трёхмерную графику. Создание объектов и работа с ними.	4	10	14	устный опрос
3	Тема № 3. Основы моделирования.	8	20	28	
4	Тема № 4. Материалы и текстуры объектов.	6	12	18	практическая работа
5	Тема № 5. Освещение и камеры.	4	8	12	
6	Тема № 6. Мир и Вселенная.	4	8	12	практическая работа

7	Тема № 7. Основы анимации.	4	8	12	
8	Тема № 8. Визуализация.	4	8	12	практическая работа
9	Тема № 9. Физика в Blender.	6	12	18	
10	Тема № 10. Редактор последовательности.	4	8	12	практическая работа
11	Тема № 11. Дополнения к Blender.	6	10	16	практическая работа
12	Тема № 12. Работа над проектом.	4	20	24	защита проекта
	ИТОГО	56	124	180	

Тема 1. **Вводное занятие.** (2 ч.) Области использования 3-хмерной графики и ее назначение. Демонстрация возможностей 3-хмерной графики. 3d принтер. Демонстрация 3d моделей. История Blender. Правила техники безопасности.

Тема 2. **Введение в трёхмерную графику. Создание объектов и работа с ними.** (14 ч.) Основные понятия 3-хмерной графики. Элементы интерфейса Blender. Типы окон. Навигация в 3D-пространстве. Основные функции. Типы объектов. Выделение, перемещение, вращение и масштабирование объектов. Цифровой диалог. Копирование и группировка объектов. Булевы операции. Термины: 3D-курсор, примитивы, проекции.

Тема 3. **Основы моделирования.** (28 ч.) Режим редактирования. Сглаживание. Инструмент пропорционального редактирования. Выдавливание. Вращение. Кручение. Шум и инструмент деформации. Создание фаски. Инструмент децимации. Кривые и поверхности. Текст. Деформация объекта с помощью кривой. Создание поверхности. Термины: сплайн, булевы объекты, метод вращения, метод лофтинга, модификаторы.

Тема 4. **Материалы и текстуры объектов.** (18 ч.) Общие сведения о текстурировании в 3-хмерной графике. Диффузия. Зеркальное отражение. Материалы в практике. Рамповые шейдеры, многочисленные материалы. Специальные материалы. Карты окружающей среды. Карты смещения. UV-редактор и выбор граней. Термины: текстура, материал, процедурные карты.

Тема 5. **Освещение и камеры.** (12 ч.) Типы источников света. Теневой буфер. Объемное освещение. Параметры настройки освещения. Опции и настройки камеры. Термины: источник света, камера.

Тема 6. **Мир и Вселенная.** (12 ч.) Использование цвета или изображения в качестве фона. Добавление тумана к сцене. Звездное небо. Окружающий свет.

Тема 7. **Основы анимации.** (12 ч.) Общие сведения о 3-мерной анимации. Модуль IPO. Анимация методом ключевых кадров. Абсолютные и относительные ключи вершин. Решеточная анимация. Арматурный объект. Окно действия. Привязки. Арматура для конечностей и механизмов. Пространственные деформации. Термины: анимация, ключевая анимация.

Тема 8. **Визуализация.** (12 ч.) Визуализация по частям. Панорамный рендеринг. Рендеринг анимации. Глубина резкости пространства. Подготовка работы для видео. Визуализация и использование Radiosity.

Тема 9. **Физика в Blender.** (18 ч.) Эффект компоновки. Простые частицы. Интерактивные частицы. Эффект волны. Моделирование с помощью решеток. Мягкие тела. Эффекты объема.

Тема 10. **Редактор последовательности.** (12 ч.) Редактор последовательности для изображения и звука. Задержка кадров. Плагины редактора последовательности.

Тема 11. **Дополнения к Blender.** (16 ч.) Yafray как интегрированный внешний рендер. Типы ламп. Визуализация с помощью Yafray. Глобальное освещение. Свойства Yafray. Глубина фильтра. Трассировка лучей. Блики.

Тема 12. **Работа над проектом.** (24 ч.) Определение темы проекта. Структурирование проекта с выделением подзадач для определенных групп учащихся, подбор необходимых материалов. Работа над проектом. Оформление проекта. Защита проекта.

Условия реализации программы Учебно-методическое и информационное обеспечение Список литературы

Основные источники:

1. Прахов А.А. Blender. 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих, - СПб.: 2009;
2. Хесс Р. Основы Blender. Руководство по 3D-моделированию с открытым кодом. 2008;
3. Хронистер Дж. Blender. Руководство начинающего пользователя (Blender Basics 2.6)/ 4-е издание;
4. Хронистер Дж. Основы Blender. Учебное пособие/ 3-е издание.

Ресурсы Internet:

<http://programishka.ru>

<http://younglinux.info/book/export/html/72>

<http://blender-3d.ru>

http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_4-th_edition

<http://infourok.ru/elektivniy-kurs-d-modelirovanie-i-vizualizaciya-755338.html>

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Аппаратные средства

Компьютер – 12

Проектор – 1

Принтер – 1

Доступ к Интернет (желателен)

Программные средства

Операционная система – Windows XP

Антивирусная программа

Система трехмерного моделирования Blender

Педагогические условия реализации программы

В результате проектно-исследовательской деятельности, учащиеся получают навыки самостоятельной работы с Blender;

научатся самостоятельно подготавливать исследуемый объект к моделированию, проводить различные замеры и использовать полученные значения при создании трёхмерной модели объекта;

получат опыт командной работы над проектом.

В целях развития умений и навыков рефлексивной деятельности особое внимание уделено способности обучающихся самостоятельно организовывать свою учебную деятельность (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и другое), оценивать её результаты, определять причины возникших трудностей и пути их устранения, осознавать сферы своих интересов и соотносить их со своими учебными достижениями, чертами своей личности.