

Амурская область Шимановский район село Петруши
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Петрушинская средняя общеобразовательная школа»

Утверждаю:
Директор школы

Приказ № 33
от « 29 » мая 2020 года



Дополнительная
общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«3D моделирование в программе Blender»
рассчитана на 1 год обучения
для учащихся 11-17 лет

Автор: педагог дополнительного
образования
Иноземцева
Кристина Владиславовна

с. Петруши
2020 год

Пояснительная записка

Программа дополнительного образования детей «3D моделирование в программе Blender» разработана в соответствии с Федеральным Законом от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и Концепцией развития дополнительного образования детей, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р.

Новизна программы заключается в том, что направленность занятий – сопряжение социализации и индивидуализации обучения по отношению к 3D-технологиям. Таким образом, освоенный инструментарий – моделирование выступает отдельным образовательным продуктом обучающихся, наряду с разработанными ими 3D моделями. Осознание и присвоение обучающимися данного типа продукции происходят с помощью рефлексивных заданий, включенных в содержание занятий.

Актуальность программы. Программа способствует расширению и интеграции межпредметных связей в процессе обучения, позволяет повысить уровень усвоения материала в области информатики, технологии. Будет способствовать развитию пространственного мышления обучающихся, что, в свою очередь, будет служить основой для дальнейшего изучения трёхмерных объектов в курсе геометрии, физики, черчения.

Отличительными особенностями программы является совокупное изучение всех доступных 3D-технологий, таких как 3D-моделирование, 3D-ручки, 3D-печать, 3D-рисование, а также обучение рациональному использованию изученных технологий для достижения необходимого результата. В структуру программы входят 3 образовательных блока: теория, практика и проектная деятельность. Все образовательные блоки предусматривают не только усвоение теоретических знаний, но и формирование деятельностно-практического опыта. Практические задания способствуют развитию у детей творческих способностей, умения создавать собственные авторские модели.

Возраст детей, участвующих в реализации программы составляет – 11 - 17 лет.

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.

Объём программы – 72 часов, 2 часа в неделю.

Формы организации образовательного процесса. Форма занятий – фронтальные, индивидуальные, групповые.

Форма контроля – практические работы.

Срок освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы – 1 год.

Режим занятий: Занятия проводятся 1 – 2 раза в неделю. Количество детей в группе – 8-10 человек.

Цели и задачи программы

Цель программы – реализация способностей и интересов подростка в области компьютерной 3D -графики и объемного проектирования.

Задачи программы:

образовательные:

- освоить создание сложных трехмерных объектов;
- получить навык работы с текстурами и материалами для максимальной реалистичности, используя движок Cycles Blender;
- получить начальные сведения о процессе анимации трехмерных моделей, используя Armature;
- получить навык трехмерной печати.

развивающие:

- развивать логическое мышление и пространственное воображение;
- развивать внимание и умение концентрироваться;
- развивать умение планировать и предугадывать возможные нестандартные ситуации;
- развивать фантазию через создание сценарных планов;

воспитательные:

- воспитывать стремление к самообразованию;

- воспитывать чувство ответственности за свою работу;
- воспитывать доброжелательность по отношению к окружающим, чувство товарищества.

Содержание программы

Основы работы в программе Blender.

Знакомство с программой Blender. 3D графика. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса программы Blender. Структура окна программы. Панели инструментов. Основные операции с документами. Прimitives, работа с ними. Выравнивание и группировка объектов. Сохранение сцены. Внедрение в сцену объектов. Простая визуализация и сохранение растровой картинки.

Учащиеся должны знать: назначение программы Blender, интерфейс, инструменты, их вид, опции, приемы их использования, основные операции с документами, основы обработки изображений.

Учащиеся должны уметь: использовать различные инструменты для создания, редактирования графических объектов, работать с палитрой, выполнять основные действия с документами (создание, открытие, сохранение и т.д.), работать с примитивами, делать необходимые настройки, соединять объекты, выполнять различные эффекты примитивов, выполнять монтаж изображений.

Простое моделирование.

Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. Клонирование объектов. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Назначение и настройка модификаторов.

Добавление материала. Свойства материала. Текстуры в Blender.

Учащиеся должны знать: правила работы с модификаторами, логическую операцию *Boolean*.

Учащиеся должны уметь: применять различные эффекты, создавать необходимые настройки этих инструментов.

Основы моделирования.

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.

Учащиеся должны знать: правила создания фаски

Учащиеся должны уметь: создавать и редактировать объекты при помощи инструментов деформации, вращения, кручения.

Моделирование с помощью сплайнов.

Основы создания сплайнов. Создание трёхмерных объектов на основе сплайнов. Модификатор Lathe. Пример использования “Шахматы”. Модификатор Bevel. Пример использования “Шахматный конь”. Материал “Шахматное поле”. Самостоятельная работа “Шахматы”. Универсальные встроенные механизмы рендеринга. Система частиц и их взаимодействие. Физика объектов. Настройка сплайновой модели, конвертирование её в полигональную модель для дальнейшего моделирования. Создание модели с помощью полигонального моделирования. Работа с полигонами, применение основных модификаторов.

Учащиеся должны знать: понятие сплайнов и полигонов, трёхмерный объект.

Учащиеся должны уметь: создавать и редактировать сплайны, оптимизировать, сохранять и внедрять. преобразовывать сплайны в полигоны.

Анимация.

Знакомство с модулем анимирования. Создание анимации. Кадры анимации, операции над кадрами (создание, удаление, копирование, перенос, создание промежуточных кадров). Сохранение и загрузка анимации. Практическая работа «Мяч». Практическая работа «Галактика». Создание проекта. Защита проекта. Подведение итогов.

Учащиеся должны знать: понятие анимации, кадра, алгоритм организации анимации.

Учащиеся должны уметь: создавать простейшую анимацию из кадров по алгоритму, оптимизировать, сохранять и загружать анимацию.

Основное содержание по темам	Практические работы	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Основы работы в программе Blender.		
<p>Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. Основы обработки изображений. Примитивы. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender.</p> <p>Выравнивание, группировка и сохранение объектов.</p> <p>Простая визуализация и сохранение растровой картинка.</p>	<p>Практическая работа «Пирамидка»</p> <p>Практическая работа «Снеговик».</p> <p>Практическая работа «Мебель»</p>	<p>Анализировать графические программы с точки зрения 3D- моделирования; анализировать пользовательский интерфейс программного средства; реализовывать технологию выполнения конкретной ситуации с помощью редактора трехмерной графики. Уметь передвигаться по 3D пространству помощью клавиш. Уметь центрировать, перемещать вращать, масштабировать объект- изменять размеры объектов Блендер, создавать сложные графические объекты с повторяющимися и /или преобразованными фрагментами. Работать с мэш-объектами среды трехмерного моделирования. определять инструменты графического редактора для выполнения базовых операций по созданию моделей.</p>
Простое моделирование.		
Добавление объектов.	Практическая работа «Молекула вода»	Включать соответствующий режим: редактирование вершин, либо ребер,

<p>Режимы объектный и редактирования</p> <p>Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender</p> <p>Экструдирование (выдавливание) в Blender</p> <p>Подразделение (subdivide) в Blender</p> <p>Инструмент Spin (вращение)</p> <p>Модификаторы в Blender. Логические операции <i>Boolean</i>.</p> <p>Базовые приемы работы с текстом в Blender</p> <p>Модификаторы в Blender.</p> <p>Mirror – зеркальное отображение</p> <p>Модификаторы в Blender.</p> <p>Array – массив</p> <p>Добавление материала. Свойства материала</p> <p>Текстуры в Blender.</p>	<p>Практическая работа «Счеты»</p> <p>Практическая работа «Капля воды»</p> <p>Практическая работа «Робот»</p> <p>Практическая работа «Создание кружки методом экструдирования»</p> <p>Практическая работа «Комната»</p> <p>Практическая работа «Создание вазы»</p> <p>Практическая работа “Пуговица”.</p> <p>Практическая работа «Брелок»</p> <p>Практическая работа «Гантели»</p> <p>Практическая работа «Кубик-рубик»</p> <p>Практическая работа «Сказочный город»</p>	<p>либо граней, изменять размеры граней, рёбер.</p> <p>Использовать инструмент Экструдирования, способы сглаживания объектов, уметь применять их при необходимости. Выделять в сложных графических объектах простые (графические примитивы); планировать работу по конструированию сложных графических объектов из простых. Создавать объекты с использованием инструмента подразделения</p> <p>Использовать инструмент Spin для создания моделей.</p> <p>Объяснять что такое «модификатор», применять этот инструмент для создания моделей</p> <p>Использовать возможности трехмерного редактора для добавления 3D - текста</p> <p>Создавать объекты с использованием различных модификаторов.</p> <p>Изменять цвет объекта, настройку прозрачности</p>
Основы моделирования		
<p>Управление элементами через меню программы.</p> <p>Построение сложных геометрических фигур, орнаментов.</p> <p>Инструменты нарезки и удаления. Клонирование и внедрение</p>	<p>Практическая работа «Создание самого популярного бриллианта»</p> <p>Практическая работа</p>	<p>Анализировать графические программы с точки зрения 3D- моделирования; анализировать пользовательский интерфейс программного средства;</p>

в сцену объектов из других файлов.	«Создание травы»	реализовывать технологию выполнения конкретной ситуации с помощью редактора трехмерной графики.
Моделирование с помощью сплайнов		
Создание трёхмерных объектов на основе сплайнов. Модификатор <i>Lathe</i> . Модификатор <i>Bevel</i> .	Практическая работа «Шахматы» Практическая работа «Создание золотой цепочки»	Выбирать и определять графические программы для работы с трехмерной графикой; выбирать и загружать нужную программу; ориентироваться в типовом интерфейсе; пользоваться меню, различными панелями программы; использовать возможности программы для различных операций с объектами.
Анимация		
Анимирование. Сохранение анимации. Анимация. Кадры, операции над кадрами.	Практическая работа «Мяч» Практическая работа «Галактика»	Анализировать возможности трехмерного редактора с точки зрения создания анимационного сюжета; реализовывать технологию создания трехмерных объектов, анимации с помощью редактора трехмерной графики.

Календарно-тематическое планирование

№	Тема	Кол-во часов	Дата
Основы работы в программе Blender			
1	Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. Основы обработки изображений.	1	
2	Практическая работа «Пирамидка»	1	

3	Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender.	1	
4	Примитивы. Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов.	1	
5	Практическая работа «Снеговик».	1	
6	Простая визуализация и сохранение растровой картинки.	1	
7	Практическая работа «Мебель»	1	
Простое моделирование.			
8	Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования	1	
9	Практическая работа «Молекула вода»	1	
10	Практическая работа «Счеты»	1	
11	Экструдирование (выдавливание) в Blender.	1	
12	Сглаживание объектов в Blender	1	
13	Практическая работа «Капля воды»	1	
14	Экструдирование (выдавливание) в Blender	1	
15	Практическая работа «Робот»	1	
16	Практическая работа «Создание кружки методом экструдирования»	1	
17	Подразделение (subdivide) в Blender	1	
18	Практическая работа «Комната»	1	
19	Инструмент Spin (вращение)	1	
20	Практическая работа «Создание вазы»	1	
21	Модификаторы в Blender. Логические операции <i>Boolean</i> .	1	
22	Практическая работа «Пуговица».	1	
23	Базовые приемы работы с текстом в Blender	1	
24	Практическая работа «Брелок»	1	

25	Модификаторы в Blender. Mirror – зеркальное отображение	1	
26	Практическая работа «Гантели»	1	
27	Модификаторы в Blender. Array – массив	1	
28	Практическая работа «Кубик-рубик»	1	
29	Добавление материала. Свойства материала	1	
30	Добавление материала. Текстуры в Blender.	1	
31	Практическая работа “Сказочный город”	1	
32	Работа над проектом	1	
33	Работа над проектом	1	
34	Защита проекта	1	
Основы моделирования			
35	Управление элементами через меню программы	1	
36	Построение сложных геометрических фигур.	1	
37	Построение сложных геометрических фигур. Печать	1	
38	Построение сложных геометрических орнаментов.	1	
39	Построение сложных геометрических орнаментов. Печать	1	
40	Инструменты нарезки и удаления	1	
41	Выполнение тематических проектов «Фрукты и овощи», «Животные», «Школа будущего»	1	
42	Выполнение тематических проектов «Фрукты и овощи», «Животные», «Школа будущего»	1	
43	Клонирование и внедрение в сцену объектов из других файлов	1	
44	Клонирование и внедрение в сцену объектов из других файлов	1	
Моделирование с помощью сплайнов			
45	Технология сплайнового моделирования. Создание и настройка сплайна. Подготовка рабочей области	1	
46	Технология сплайнового моделирования. Создание и настройка сплайна. Подготовка рабочей области	1	
47	Создание трёхмерных объектов на основе сплайнов. Модификатор Lathe.	1	

48	Модификатор Bevel.	1	
49	Технология сплайнового моделирования. Использование модификации преобразования сплайна в полигоны	1	
50	Технология полигонального моделирования. Преобразование примитива в Editable Pole. Основные настройки и режимы Editable Pole	1	
51	Технология полигонального моделирования. Работа с полигонами использование основных инструментов и функций	1	
52	Технология полигонального моделирования. Моделирование объекта с чертежа. Подготовка начальной сцены	1	
53	Технология полигонального моделирования. Моделирование объекта с чертежа. Подготовка начальной сцены	1	
54	Технология полигонального моделирования. Использование функций(Smooth,Optimize, Weld, Extrude,Chamfer,Bridge)	1	
55	Технология полигонального моделирования. Использование функций(Smooth,Optimize, Weld, Extrude,Chamfer,Bridge)	1	
56	Технология полигонального моделирования. Оптимизация модели. Приведение модели к стандартной сетки полигонов	1	
57	Технология полигонального моделирования. Оптимизация модели. Приведение модели к стандартной сетки полигонов	1	
58	Настройка материалов: виды материалов. Настройка материалов: основные настройки	1	
59	Настройка материалов. Создание простейшей текстуры. Создание бесшовной текстуры	1	
60	Настройка материалов. Назначение объекту нужной текстуры. Присвоение отдельных частей модели под определённые текстуры	1	
61	Настройка материалов. Подгонка текстуры под модель. Использование модификатора UVW Map	1	
62	Настройка материалов. Подгонка текстуры под модель. Использование модификатора UVW Map	1	
63	Выполнение полной сборки объекта с назначенными текстурами. Поиск дефектов и их исправление	1	

64	Выполнение полной сборки объекта с назначенными текстурами. Поиск дефектов и их исправление	1	
65	Работа над собственным проектом	1	
66	Работа над собственным проектом	1	
Анимация			
67	Анимирование. Сохранение анимации. Анимация. Кадры, операции над кадрами	1	
68	Практическая работа «Мяч»	1	
69	Практическая работа «Галактика»	1	
70	Работа над собственным проектом	1	
71	Работа над собственным проектом	1	
72	Защита проекта	1	

Планируемые результаты

В результате реализации программы у обучающихся будут сформированы:

Личностные результаты:

- Готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации, в том числе готовности к выбору направления профильного образования с учетом устойчивых познавательных интересов.

- Освоение материала курса как одного из инструментов информационных технологий в дальнейшей учёбе и повседневной жизни.

Метапредметные результаты:

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;

- формирование умений ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;

- оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям, строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки.

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

- подготовка графических материалов для эффективного выступления.

Предметные результаты:

Кружок способствует достижению обучающимися предметных результатов учебного предмета «Информатика». Учащийся получит углубленные знания о возможностях построения трехмерных моделей. Научится самостоятельно создавать простые модели реальных объектов.

В результате проведенных занятий обучающийся должен уметь:

- создавать, редактировать и оформлять чертежи на персональном компьютере;

- настраивать параметры программы;

- создавать и редактировать трехмерные модели, а также сборочные единицы на персональном компьютере;

- производить построение чертежей деталей по созданным трёхмерным моделям;

- осуществлять печать чертежей, моделей различных форматов.

В результате проведенных занятий обучающийся должен знать:

- основные приемы работы с чертежом на персональном компьютере;

- стандарты оформления чертежей и конструкторской документации;

- назначение панелей инструментов программы, основные сервисные функции;

- настройки изменения формата, масштаба листа, добавления нового вида;

- принцип построения проекционных видов по изометрическим изображениям;

- основные способы построения трехмерных моделей;

- виды систем автоматизированного проектирования;
- настройки изменения отображения детали;
- способы построения сборочных единиц.

Комплекс организационно-педагогических условий

Кабинет, соответствующий санитарно-гигиеническим и противопожарным требованиям, оборудованный, столами, стульями, общим освещением, персональные компьютеры с процессором не ниже 2,0 ГГц и 512 Мб оперативной памяти, компьютерными программами: операционная система Windows, Компас-3D (Программное обеспечение КОМПАС-3D LT), программа 3D моделирования Blender, 3D принтер.

Список литературы для учителя:

1. Миронов Б.Г., Миронова Р.С., Пяткина Д.А., Пузиков А.А. Инженерная и компьютерная графика –М.: Высшая школа, 2004 . -336 с.
2. Некрасов А.В., Некрасова М.А. Первый проект от эскиза до презентации: учебное пособие. –Екатеринбург: Урал. рабочий, 2003. –127 с.
3. Новичихина Л.И.. Справочник по техническому черчению -Мн.: Книжный Дом, 2004.
4. Потемкин А.М. Трехмерное твердотельное моделирование. –М.: КомпьютерПресс, 2002.-296с.: ил.
5. Потемкин А.М. Инженерная графика.–ЛОРИ, 2000.–492.
6. Технологичность конструкций изделия: Справочник / Под ред. Ю.Д. Амирова. -М.: Машиностроение, 1990.-768с.
7. James Chronister – Blender Basics Учебное пособие 3-е издание Перевод: Юлия Корбут, Юрий Азовцев с.153.

Список литературы для ученика:

1. Большаков В, Бочков А. «Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor».
2. Прахов Андрей Blender. 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих-СП.: БХВ, 2009.
3. http://blender3d.org.ua/book/Blender_242