

Комитет образования Администрации Пестовского муниципального района

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа №2 г. Пестово»

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 1 от «28» августа 2023 г.

Утверждаю:
_____/ Егорова М.А./
Приказ № 319 от «28» августа 2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«3D моделирование»»**

Направленность: техническая
Уровень: базовый
Возраст: 13-17 лет
Срок реализации: 1 год
Количество часов - 34 часов (1 раза в неделю)

Составитель:
Иванова Ирина Владимировна,
учитель информатики

г. Пестово
2023

Раздел I. Комплекс основных характеристик образования

1.1. Пояснительная записка

Нормативно-правовые документы, регламентирующие разработку и реализацию общеобразовательных общеразвивающих программ дополнительного образования:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. «Об утверждении санитарных правил 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления

- Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденной приказом Минпросвещения Российской Федерации от 03 сентября 2019г. №46;

- 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)»;

Современное общество как никогда остро нуждается в IT - специалистах, но к сожалению, в рамки учебного процесса невозможно включить все возможные направления компьютерных технологий.

Курс посвящен введению в навыки профессиональной работы с 3D-графикой в Blender. В каждом занятии освещаются только самые полезные, универсальные инструменты для создания и визуализации 3D моделей в бесплатной профессиональной программе Blender, что позволит наиболее мягко и эффективно получить навык работы в сфере 3D графики. Курс рассчитан на слушателей без подготовки.

Курс «3D графика в среде Blender» рассчитан для учащихся 7 - 11 классов. Рассчитана на 34 часа (по 1 часу в неделю), длительность изучения 1 год. Рабочая программа данного курса «3D графика в среде Blender» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Курс нацелен на развитие творческих способностей учащихся, на формирование навыка работы на компьютере и имеет межпредметные связи с предметами математика и искусство.

Программа данного элективного курса ориентирована на систематизацию знаний и умений по курсу информатики в части изучения информационного моделирования. Элективный курс посвящен изучению основ создания моделей средствами редактора трехмерной графики Blender. Курс призван развить умения использовать трехмерные графические представления информации в процессе обучения, предназначен для прикладного использования обучающимися в их дальнейшей учебной деятельности.

Курс вносит значительный вклад в формирование информационного компонента общеучебных умений и навыков, выработка которых является одним из приоритетов общего

образования. Более того, информатика как учебный предмет, на котором целенаправленно формируются умения и навык работы с информацией, может быть одним из ведущих предметов, служащих приобретению учащимися информационного компонента общеучебных умений и навыков.

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.

Данный курс для среднего звена предназначен для общеобразовательных учебных заведений с использованием компьютеров для реализации моделирования и визуализации.

Направленность: техническая.

Уровень освоения: базовый.

Объем программы: 34 часов.

Наполняемость групп: 12-15 человек.

Возраст обучающихся: 13–17 лет.

Форма и режим занятий

Формы занятий:

- практические занятия;
- теоретические занятия;
- самостоятельная работа, творческие конкурсы, проектные работы;

Формы организации деятельности: индивидуальные, групповые.

Режим занятий:

- Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу

Методы обучения:

- вербальные;
- наглядные;
- практические;
- аналитические.

1.2. Цель и задачи программы

Цель: Познакомить учащихся с программой 3D-моделирования (Blender 3D), научить учащихся создавать архитектурные 3D-модели.

Курс решает следующие учебные задачи:

- умение использовать компьютерную грамотность в практической деятельности;
- формирование мышления и творческих способностей;
- умение проектировать информационные модели;
- умение ориентироваться в Декартовой системе координат;
- формирование пространственного мышления;
- умение разделять модель на геометрические фигуры;
- умение использовать компьютер тогда, когда его использование эффективно.

1.3. Содержание программы

Тематическое планирование учебного материала с определением основных видов деятельности

Основное содержание по темам	Практические работы	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1. Основы работы в программе Blender. (3 часа)		
<p>Знакомство с программой Blender.</p> <p>Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender.</p> <p>Основы обработки изображений. Примитивы.</p> <p>Ориентация в 3D пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender.</p> <p>Выравнивание, группировка и сохранение объектов. Простая визуализация и сохранение растровой картинки.</p>	<p>Практическая работа «Пирамидка»</p> <p>Практическая работа «Снеговик».</p> <p>Практическая работа «Мебель»</p>	<p>Анализировать графические программы с точки зрения 3Dмоделирования;</p> <p>анализировать пользовательский интерфейс программного средства;</p> <p>реализовывать технологию выполнения конкретной ситуации с помощью редактора трехмерной графики. Уметь передвигаться по 3D пространству помощью клавиш. Уметь центрировать, перемещать вращать, масштабировать объектименять размеры объектов Блендер, создавать сложные графические объекты с повторяющимися и /или преобразованными фрагментами. Работать с мэшобъектами среды трехмерного моделирования. определять инструменты графического редактора для выполнения базовых операций по созданию моделей.</p>
2. Простое моделирование. (14 часов)		
<p>Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования</p> <p>Экструдирование (выдавливание) в Blender.</p>	<p>Практическая работа «Молекула вода»</p> <p>Практическая работа «Счеты»</p>	<p>Включать соответствующий режим: редактирование вершин, либо ребер, либо граней, изменять размеры граней, рёбер. Использовать инструмент Экструдирования,</p>

<p>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.</p> <p>Логические операции Boolean.</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.</p> <p>Свойства материала</p> <p>Текстуры в Blender.</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>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. 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>
<p>3. Основы моделирования (6 часов)</p>		
<p>Управление элементами через меню программы. Построение сложных геометрических фигур, орнаментов.</p> <p>Инструменты нарезки и удаления. Клонирование и внедрение в сцену объектов из других файлов.</p>	<p>Практическая работа «Создание самого популярного бриллианта»</p> <p>Практическая работа «Создание травы»</p>	<p>Анализировать графические программы с точки зрения 3Dмоделирования;</p> <p>анализировать пользовательский интерфейс программного средства;</p> <p>реализовывать технологию выполнения конкретной</p>

		ситуации с помощью редактора трехмерной графики.
4. Моделирование с помощью сплайнов (5 часов)		
Создание трёхмерных объектов на основе сплайнов. Модификатор Lathe. Модификатор Bevel.	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.
5. Анимация (6 часов)		
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
1. Основы работы в программе Blender. (3 часа)			
1	Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. Основы обработки изображений. Практическая работа «Пирамидка»	1	
2	Примитивы. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов. Практическая работа «Снеговик».	1	
3	Простая визуализация и сохранение растровой картинки. Практическая работа «Мебель»	1	
2. Простое моделирование. (14 часов)			
4	Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования	1	

	Практическая работа «Молекула вода»		
5	Практическая работа «Счеты»	1	
6	Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender Практическая работа «Капля воды»	1	
7	Экструдирование (выдавливание) в Blender Практическая работа «Робот»	1	
8	Практическая работа «Создание кружки методом экструдирования»	1	
9	Подразделение (subdivide) в Blender Практическая работа «Комната»	1	
10	Инструмент Spin (вращение) Практическая работа «Создание вазы»	1	
11	Модификаторы в Blender. Логические операции <i>Boolean</i> . Практическая работа «Пуговица».	1	
12	Базовые приемы работы с текстом в Blender Практическая работа «Брелок»	1	
13	Модификаторы в Blender. Mirror — зеркальное отображение Практическая работа «Гантели»	1	
14	Модификаторы в Blender. Array — массив Практическая работа «Кубик-рубик»	1	
15	Добавление материала. Свойства материала Текстуры в Blender. Практическая работа «Сказочный город»	1	
16	Добавление материала. Свойства материала Текстуры в Blender. Практическая работа «Сказочный город»	1	
17	Добавление материала. Свойства материала Текстуры в Blender. Практическая работа «Сказочный город»	1	
3. Основы моделирования (6 часов)			
18	Управление элементами через меню программы	1	
19	Построение сложных геометрических фигур. Печать	1	
20	Построение сложных геометрических орнаментов. Печать	1	
21	Инструменты нарезки и удаления	1	
22	Выполнение тематических проектов «Фрукты и овощи», «Животные», «Школа будущего»	1	
23	Клонирование и внедрение в сцену объектов из других файлов	1	
4. Моделирование с помощью сплайнов (5 часов)			
24	Основы создания сплайнов	1	
25	Создание трёхмерных объектов на основе сплайнов. Модификатор <i>Lathe</i> .	1	
26	Модификатор <i>Bevel</i> .	1	
27	Работа над собственным проектом	1	
28	Работа над собственным проектом	1	
5. Анимация (6 часов)			
29	Анимирование. Сохранение анимации. Анимация. Кадры,	1	

	операции над кадрами		
30	Практическая работа «Мяч»	1	
31	Практическая работа «Галактика»	1	
32	Работа над собственным проектом	1	
33	Работа над собственным проектом	1	
34	Защита проекта	1	

Содержание программы

Раздел 1. Основы работы в программе Blender (3 ч).

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

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.

Раздел 2. Простое моделирование (14 ч).

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 *Booleen*.

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

Основы моделирования (6 часов)

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 (5ч).

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.

Учащиеся должны знать: понятие сплайнов, трёхмерный объект.

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

Раздел 5. Анимация (6 ч).

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.

2.1. Формы аттестации

Способы определения результативности:

- педагогическое наблюдение;
- защита проектов;
- участие воспитанников в мероприятиях (соревнованиях, конференции);
- решение задач поискового характера;
- активность обучающихся на занятиях.

Формы аттестации: самостоятельная работа, соревнования, презентация творческих работ, самоанализ, защита проектов на научно-практической конференции, выявление лидеров и награждение.

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

1. 3D принтер
2. интерактивная доска
3. ноутбуки

Программное обеспечение

1. Система трехмерного моделирования Blender
2. ПО 3D принтера

Ресурсы Internet:

1. <http://programishka.ru>,
2. <http://younglinux.info/book/export/html/72>,
3. <http://blender-3d.ru>,
4. http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_4-th_edition
5. <http://infourok.ru/elektivniy-kurs-d-modelirovanie-i-vizualizaciya-755338.html>

Методические пособия для учителя:

1. Гин А. А. Приёмы педагогической техники, М.: Вита-Пресс, 2001
2. Кронистер Дж. - Основы Blender. Учебное пособие (3-е издание) v. 2.49 – 2010 (PDF, RUS)
3. Прахов А.А. - Самоучитель Blender 2.6 — СПб: БХВ-Петербург, 2013
4. Blender website (Интернет-ресурс) blender.org
5. WikiBlender website (Интернет - ресурс) wikiblender.org
6. Blender 3d (Интернет - ресурс) b3d.mezon.ru
7. Blender3d (Интернет - ресурс) blender3d.org.ua
8. Автор: James Chronister – Blender Basics Учебное пособие 3-е издание Перевод: Юлия Корбут, Юрий Азовцев с.153

9. Автор(ы): В. Большаков, А. Бочков «Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor»
10. Автор(ы): В. П. Большаков, В. Т. Тозик, А. В. Чагина «Инженерная и компьютерная графика»