

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №9 им. М.И.Хилкова»**

«Утверждаю»
Директор 
/Вахромова Т.А./
Приказ №87
от «12» августа 2026г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
среднего общего образования
по дополнительному образованию
«Основы 3d моделирования. 3d печать»
(техническое направление)**

Ступень обучения (класс): 11

Количество часов: 34

п. Сонково

2026г

Пояснительная записка

Серьезной проблемой современного российского образования является существенное ослабление естественнонаучной и технической составляющей школьного образования. В современных условиях реализовать задачу формирования у детей навыков технического творчества крайне затруднительно. Необходимо создавать новые условия в сети образовательных учреждений субъектов Российской Федерации, которые позволят внедрять новые образовательные технологии. Одним из таких перспективных направлений является 3D моделирование.

Работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не только профессиональные художники и дизайнеры. Без компьютерной графики не обходится ни одна современная мультимедийная программа.

Программа дополнительного образования «Основы 3d моделирования. 3d печать» способствует развитию познавательной активности учащихся; творческого и операционного мышления; повышению интереса к информатике, а самое главное, профориентации в мире профессий, связанных с использованием знаний этих наук.

Цели программы:

- заинтересовать учащихся, показать возможности современных программных средств для обработки графических изображений;
- познакомить с принципами работы 3D графического редактора Blender, который является свободно распространяемой программой;
- обучить работе с программным обеспечением для трехмерной печати (3d принтер HERCULES)
- сформировать понятие безграничных возможностей создания трёхмерного изображения

Задачи:

- дать представление об основных возможностях создания и обработки изображения в программе Blender;
- научить создавать трёхмерные картинки, используя набор инструментов, имеющихся в изучаемом приложении;
- ознакомить с основными операциями в 3D - среде;
- способствовать развитию алгоритмического мышления;
- формирование навыков работы в проектных технологиях;
- продолжить формирование информационной культуры учащихся;
- профориентация учащихся.

В результате обучения:

учащиеся должны знать: основы графической среды Blender, структуру инструментальной оболочки данного графического редактора;

учащиеся должны уметь: создавать и редактировать графические изображения, выполнять типовые действия с объектами в среде Blender.

Общая характеристика программы

Программа дополнительного образования ««Основы 3d моделирования. 3d печать»» ориентирована на систематизацию знаний и умений по курсу информатики в части изучения информационного моделирования. Программа призвана развить умения использовать трехмерные графические представления информации в процессе обучения, предназначен для прикладного использования обучающимися в их дальнейшей учебной деятельности.

Материал излагается с учетом возрастных особенностей учащихся и уровня их знаний. Занятия построены как система тщательно подобранных упражнений и заданий, ориентированных на межпредметные связи.

Данная программа предназначена для общеобразовательных учебных заведений с использованием компьютеров для реализации моделирования и визуализации.

Согласно учебному плану на 2026-2027 учебный год на изучение программы дополнительного образования «3D моделирование» отводится 1ч. в неделю. Курс рассчитан на 34 часа.

Планируемые результаты изучения программы

К концу обучения на начальном этапе будет обеспечена готовность обучающихся к продолжению образования, достигнут необходимый уровень их развития.

Учащийся научится:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий в учебниках, энциклопедиях, справочниках, в том числе гипертекстовых;
- осуществлять сбор информации с помощью наблюдения, опроса, эксперимента и фиксировать собранную информацию, организуя её в виде списков, таблиц, деревьев;
- использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, для решения задач;
- основам смыслового чтения с выделением информации, необходимой для решения учебной задачи из текстов, таблиц, схем;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- устанавливать аналогии;
- строить логическую цепь рассуждений;
- осуществлять подведение под понятия, на основе распознавания объектов, выделения существенных признаков и их синтеза;
- обобщать, то есть осуществлять выделение общности для целого ряда или класса единичных объектов на основе выделения сущностной связи;
- осуществлять синтез как составление целого из частей.

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. 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.

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 Boolean.

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

Раздел 3. 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.

Раздел 4. 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 слайды, 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.

Тематическое планирование учебного материала

Основное содержание по темам	Практические работы	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1. Основы работы в программе Blender. (3 часа)		
Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. Основы обработки изображений. Прimitives. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка и сохранение объектов. Простая визуализация и сохранение растровой картинка.	Практическая работа «Пирамидка» Практическая работа «Снеговик». Практическая работа «Мебель»	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.
2. Простое моделирование. (14 часов)		
Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender Экструдирование (выдавливание) в Blender	Практическая работа «Молекула вода» Практическая работа «Счеты» Практическая работа «Капля воды» Практическая работа «Робот» Практическая работа «Создание кружки методом экструдирования»	Включать соответствующий режим: редактирование вершин, либо ребер, либо граней, изменять размеры граней, ребер. Использовать инструмент Экструдирования, способы сглаживания объектов, уметь применять их при необходимости. Выделять в сложных графических объектах простые (графические примитивы); планировать работу по

Подразделение (subdivide) в Blender	Практическая работа «Комната»	конструированию сложных графических объектов из простых. Создавать объекты с использованием инструмента подразделения
Инструмент Spin (вращение) Модификаторы в Blender. Логические операции <i>Boolean</i> .	Практическая работа «Создание вазы» Практическая работа «Пуговица».	Использовать инструмент Spin для создания моделей. Объяснять что такое «модификатор», применять этот инструмент для создания моделей
Базовые приемы работы с текстом в Blender	Практическая работа «Брелок»	Использовать возможности трехмерного редактора для добавления 3D - текста
Модификаторы в Blender. Mirror – зеркальное отображение Модификаторы в Blender. Array – массив Добавление материала. Свойства материала Текстуры в Blender.	Практическая работа «Гантели» Практическая работа «Кубик-рубик» Практическая работа «Сказочный город»	Создавать объекты с использованием различных модификаторов. Изменять цвет объекта, настройку прозрачности
3. Основы моделирования (6 часов)		
Управление элементами через меню программы. Построение сложных геометрических фигур, орнаментов. Инструменты нарезки и удаления. Клонирование и внедрение в сцену объектов из других файлов.	Практическая работа «Создание самого популярного бриллианта» Практическая работа «Создание травы»	Анализировать графические программы с точки зрения 3D-моделирования; анализировать пользовательский интерфейс программного средства; реализовывать технологию выполнения конкретной ситуации с помощью редактора трехмерной графики.
4. Моделирование с помощью сплайнов (5 часов)		
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.
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

№ п/п	Тема	Кол – во часов	Дата	
			План	Факт
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. Практическая работа «Молекула вода».	1		
5	Практическая работа «Счеты».	1		
6	Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов вBlender. 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 BlenderПрактическая	1		

	работа «Брелок»			
13	Модификаторы в Blender. Mirror – зеркальное отображение Практическая работа «Гантели»	1		
14-15	Модификаторы в Blender. Array – массивПрактическая работа «Кубик-рубик»	2		
16-17	Добавление материала. Свойства материалаТекстуры в Blender. Практическая работа “Сказочный город”	2		
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)				
29-30	Анимирование. Сохранение анимации. Анимация. Кадры, операции над кадрами.	2		
31-32	Практическая работа «Мяч»	2		
33-34	Практическая работа «Галактика»	2		
ИТОГО: 34 часа				