

Кировское областное государственное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя школа г. Мураши»

Утверждено
Директор КОГОбУ СШ г. Мураши

Лопатина Л.Н.
Приказ № 219 от
«28» августа 2024 г.

**Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности
«Основы 3D - моделирования»**

Возраст обучающихся: 14-17 лет

Срок реализации – 1 год

Составил
педагог дополнительного образования,
Каев Алексей Борисович

Мураши,
2024

Пояснительная записка

Нормативно-правовая база

Программа по курсу дополнительного образования составлена на основе следующих документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. №273-ФЗ (ред. от 24.04.2020);
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»
- Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».
- СП 2.5.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
- СанПиН 1.2.3.685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»
- Учебный план МОУ СШ №6 на 2021-2022 учебный год, утвержденный приказом №01-11/241 от 26.08.2021 г.
- Приказ об утверждении продолжительности учебного года №01-11/255 от 26.08.2021г. «О режиме работы МОУ СШ №6 2021-2022 учебный год.
- Программа разработана на основе программы элективного курса методических указаний В. Большаков, А. Бочков «Основы 3D-моделирования»

Место учебного плана

Одной из проблем 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.

На базе «Точки роста» в КОГОБУ СШг. Мураши преподается курс дополнительного образования для учеников 7-11 классов «Основы 3D-моделирования в среде Blender».

Программа данного курса дополнительного образования ориентирована на систематизацию знаний и умений по курсу информатики в части изучения информационного моделирования. Курс посвящен изучению основ создания моделей средствами рендеринга трехмерной графики Blender.

Предлагаемый курс представляет собой углубленное изучение отдельных тем общеобразовательных программ по информатике (работа с графическими пакетами). Практические задания, предлагаемые в курсе дополнительного образования, интересны

часто непросто в решении, что позволяет повысить учебную мотивацию учащихся и развить творческих способностей. Основой проведения занятий служат проектно-исследовательские технологии.

Курс вносит значительный вклад в формирование информационного компонента общеучебных умений и навыков, выработка которых является одним из приоритетов общего образования. Таким образом, данный курс дополнительного образования способствует развитию познавательной активности учащихся, творческого и операционного мышления, повышению интереса к информатике, а самое главное – профориентации в мире профессий, связанных с использованием знаний этой сферы.

Материал курса излагается с учетом возрастных особенностей учащихся и уровня их знаний. Занятия построены как систематическое подобранных упражнений и заданий,

Согласно учебному плану КОГОБУ СШ г. Мурашина 2023-2024 учебный год, утвержденному приказом №01-

11/241 от 26.08.2021 г. на изучение элективного курса дополнительного образования «Основы 3D-моделирования в среде Blender» отводится 2 часа в неделю. Курс дополнительного образования рассчитан на 8 часа.

Цели задачи

Цель: развить у учащихся умения использовать трехмерные графические представления информации в процессе обучения.

Задачи:

- дать представление об основных возможностях создания и обработки изображений 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;
- сформировать навыки работы в проектных технологиях;
- продолжить формирование информационной культуры учащихся;
- способствовать в определении профориентации учащихся.

Результат обучения

В результате обучения на курсе дополнительного образования «Основы 3D-моделирования в среде Blender» на базе «Точки роста»

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.

Требования к результатам обучения и освоения курса

На данном курсе дополнительного образования в ходе освоения предметного содержания обеспечиваются условия для достижения учащимися следующих личностных, предметных и метапредметных результатов. Предполагается, что учащиеся владеют элементарными навыками работы в офисных приложениях и знакомы с основными элементами их интерфейса.

Личностные результаты:

- знают правила поведения за компьютером и в кабинете «Точки роста», а также знают этические нормы работы с информацией коллективного пользования и личной информацией учащегося.
- умеют соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, выделять нравственный аспект поведения при работе с любой информацией и при использовании компьютерной техники коллективного пользования;
- выполняют практические задания, предполагающие работу в парах, практические работы, предполагающие групповую работу.

Предметные результаты

Познавательные:

1. Ищут и выделяют необходимую информацию в справочном разделе учебников (выдержки из справочников, энциклопедий, Интернет-сайтов с указанием источников информации, в том числе адресов сайтов), в гипертекстовых документах, входящих в состав методического комплекта, а также в других источниках информации.
2. Знаково-символическое моделирование:
 - Составляют знаково-символические модели и пространственно-графические модели реальных объектов;
 - используют готовые графические модели процессов для решения задач;
 - анализируют графические объекты, отбирают необходимую текстовую и графическую информацию;
 - работают с различными справочными информационными источниками;
 - формулируют проблему, самостоятельно создают алгоритмы деятельности для решения проблем творческого характера.

Метапредметные результаты

- ставят учебные цели;
- используют внешний план для решения поставленной задачи;
- планируют свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- знают основы смыслового чтения с выделением информации, необходимой для решения учебной задачи из текстов, таблиц, схем;
- осуществляют анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;

- устанавливают аналогии;
- строят логическую цепь рассуждений;
- выделяют общность для целого ряда или класса единичных объектов на основе выделения сущностной связи;
- осуществляют синтез как составление целого из частей;
- осуществляют итоговый и пошаговый контроль;
- сравнивают результат с эталоном (целью);
- вносят коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью.

Учебный план

№	Разделы и программы и темы учебных занятий	Кол-во часов			Формы аттестации и контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Введение	2	2	4	
2	Основы работы в программе Blender	3	9	12	Наблюдение, анализ, опрос
3	Простое моделирование	2	7	9	Наблюдение, анализ, опрос
4	Основы моделирования сложных фигур	2	8	10	Наблюдение, анализ, опрос
5	Итого	9	26	35	

Содержание программы курса дополнительного образования

Раздел 1. Основы работы в программе Blender (6 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 картинки.

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

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 (28 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 э
тих инструментов.

Раздел 3. Основы моделирования (12 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 (22ч)

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 вёрсточные 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 (12ч)

Знакомство с модулем анимирования. Создание анимации. Кадры анимации, операция 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, кадры, алгоритм организации анимации.

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

**Календарно-тематическое планирование курса дополнительного образования
«Основы 3D-моделирования в среде Blender» для учеников 7 классов, 2023-2024 уч. год**

Тема		Кол-во часов	Основное содержание темы	Виды деятельности	Дата
1-2	Знакомство с программой Blender. Практическая работа «Пирамидка»	2	Демонстрация возможностей, элементов интерфейса Blender. Основы обработки изображений. Практическая работа «Пирамидка»	Анализ графической программы с точки зрения 3D-моделирования; анализ пользовательского интерфейса программного средства; реализация технологии выполнения конкретной ситуации с помощью редактора трехмерной графики. Выполнение практической работы	
3-4	Примитивы. Практическая работа «Снеговик».	2	Примитивы в Blender. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов.	Передвижение по 3D пространству с помощью клавиш. Центрировка, перемещение, вращение, масштабирование объекта. Изменение размеров объектов в Blender, создание и сложных графических объектов с повторяющимися и/или преобразованными фрагментами. Выполнение практической работы	
5-6	Простая визуализация и сохранение растровой картинки. Практическая работа «Мебель»	2	Простая визуализация и сохранение растровой картинки. Практическая работа «Мебель»	Работа с материалами среды трехмерного моделирования. Определение инструментов графического редактора для выполнения базовых операций по созданию моделей. Выполнение практической работы	
7-8	Добавление объектов. Практическая работа «Молекула вода»	2	Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. Практическая работа «Молекула вода»	Работа с режимами: редактирование вершин, либо ребер, либо граней, изменение размеров граней, ребер. Выполнение практической работы	
9-10	Практическая работа «Счеты»	2	Практическая работа «Счеты»	Выполнение практической работы	

11-12	Экструдирование исглаживание объектов в Blender. Практическая работа «Капля воды»	2	Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender. Практическая работа «Капля воды»	Использование инструмента «экструдирование», способ сглаживания объектов, применение их при необходимости. Выполнение практической работы	
13-14	Экструдирование в Blender. Практическая работа «Робот»	2	Экструдирование (выдавливание) в Blender Практическая работа «Робот»	Использование инструмента «экструдирование» Выполнение практической работы	
15-16	Практическая работа «Создание кружки методом экструдирования»	2	Практическая работа «Создание кружки методом экструдирования»	Выполнение практической работы	
17-18	Подразделение (subdivide) в Blender. Практическая работа «Комната»	2	Подразделение (subdivide) в Blender. Практическая работа «Комната»	Изучение подразделения (subdivide) в Blender. Выполнение практической работы	
19-20	Инструмент Spin. Практическая работа «Создание вазы»	2	Инструмент Spin (вращение). Практическая работа «Создание вазы»	Использование инструмента Spin для создания моделей. Выполнение практической работы	
21-22	Модификаторы в Blender. Логические операции Boolean. Практическая работа «Пуговица»	2	Модификаторы в Blender. Логические операции Boolean. Практическая работа «Пуговица»	Объяснение понятия «модификатор», применение этого инструмента для создания моделей. Выполнение практической работы	
23-24	Базовые приемы работы с текстом в Blender. Практическая работа «Брелок»	2	Базовые приемы работы с текстом в Blender. Практическая работа «Брелок»	Использование возможностей трехмерного редактора для добавления 3D – текста. Выполнение практической работы	
25-26	Модификаторы в Blender. Практическая работа «Гантели»	2	Модификаторы в Blender. Mirror – зеркальное отображение. Практическая работа «Гантели»	Создание объектов с использованием различных модификаторов. Выполнение практической работы	

27-28	Модификаторы в Blender. Array – массив Практическая работа «Кубик-рубик»	2	Модификаторы в Blender. Array – массив Практическая работа «Кубик-рубик»	Создание объектов с использованием различных модификаторов. Выполнение практической работы	
29-30	Добавление материала. Свойства материала Текстуры в Blender. Практическая работа «Сказочный город»	2	Добавление материала. Свойства материала Текстуры в Blender. Практическая работа «Сказочный город»	Изменение цвета объекта, настройки прозрачности. Изучение текстуры. Выполнение практической работы	
31-32	Работа над проектом	2	Работа над проектом	Работа над проектом	
33-34	Защита проекта	2	Защита проекта	Защита проекта	
35-36	Управление элементами через меню программы	2	Управление элементами через меню программы	Анализ графической программы с точки зрения 3D-моделирования, анализ пользовательского интерфейса программного средства	
37-38	Построение сложных геометрических фигур. Печать	2	Построение сложных геометрических фигур. Печать	Реализация технологии выполнения конкретной ситуации с помощью редактора трехмерной графики	
39-40	Построение сложных геометрических орнаментов. Печать	2	Построение сложных геометрических орнаментов. Печать	Реализация технологии выполнения конкретной ситуации с помощью редактора трехмерной графики	
41-42	Инструменты нарезки и удаления	2	Инструменты нарезки и удаления	Реализация технологии выполнения конкретной ситуации с помощью редактора трехмерной графики	
43-44	Выполнение тематических проектов «Фрукты и овощи», «Животные», «Школа будущего»	2	Выполнение тематических проектов «Фрукты и овощи», «Животные», «Школа будущего»	Реализация технологии выполнения конкретной ситуации с помощью редактора трехмерной графики	

45 - 46	Клонирование и внедрение в сцену объектов из других файлов	2	Клонирование и внедрение в сцену объектов из других файлов	Реализация технологии выполнения конкретной ситуации с помощью редактора трехмерной графики	
47 - 48	Основы создания слайнов	10	Основы создания слайнов	Выбор графических программ для работы с трехмерной графикой; выбор и загрузка нужной программы; ориентирование в типовой интерфейс;	
49 - 50	Создание трехмерных объектов на основе слайнов. Модификатор <i>Lathe</i> .	2	Создание трехмерных объектов на основе слайнов. Модификатор <i>Lathe</i> .	использование меню, различных панелей программы; использование возможностей программы для различных операций с объектами	
51 - 52	Модификатор <i>Bevel</i>	2	Модификатор <i>Bevel</i>		
53 - 54	Работа над собственным проектом	2	Работа над собственным проектом		
55 - 56	Работа над собственным проектом	1	Работа над собственным проектом		
57 - 58	Анимирование.	2	Анимирование. Сохранение анимации. Анимация. Кадры, операции над кадрами		Анализ возможностей трехмерного редактора с точки зрения создания анимационного сюжета; реализация технологии создания трехмерных объектов, анимации с помощью редактора трехмерной графики
59 - 60	Практическая работа «Мяч»	2	Практическая работа «Мяч»		
61 - 62	Практическая работа «Галактика»	2	Практическая работа «Галактика»		
63 - 64	Работа над собственным проектом	2	Работа над собственным проектом		
65 - 66	Работа над собственным проектом	2	Работа над собственным проектом		
67 - 68	Защита проекта	2	Защита проекта		

**Учебно-методическое
иматериально-
техническое обеспечение**

Методическиепособиядляучителя:

1. Автор:JamesChronister–BlenderBasicsУчебноепособие3-еизданиеПеревод:ЮлияКорбут, Юрий Азовцевс.153
2. Автор(ы):В.Большаков,А.Бочков«Основы3D-моделирования.ИзучаемработувAutoCAD,КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor»
3. Автор(ы): В. П. Большаков, В. Т. Тозик, А. В. Чагина «Инженернаяикомпьютернаяграфика»

Оборудованиеииинструменты:

1. 3Dпринтер
2. МФУ
3. мультимедиа-проектор
4. 3Dочки
5. ноутбуки

Программноесобеспечение:

1. СистематрехмерногомоделированияBlender
2. ПО3Dпринтера

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](http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_4-th_edition)
- 5) <http://infourok.ru/elektivnyy-kurs-d-modelirovanie-i-vizualizaciya-755338.html>