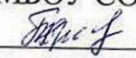






**Центр дополнительного образования  
цифрового и гуманитарного профиля «Точка роста»  
структурное подразделение Муниципального бюджетного  
образовательного учреждения  
средняя общеобразовательная школа №4 г. Ардон**

Рассмотрено и одобрено на педагогическом совете Протокол №1 от 31.08.2023 г.	<b>Согласовано</b> Руководитель структурного подразделения «Точка роста» МБОУ СОШ №4 г. Ардон  / Лолаева Л. Л. от 31.08.2023 г.	 <b>Утверждаю</b> Директор школы  / Бедоева Л. С. Приказ № 45/2-Д от 31.08.2023 г.
--	--	---

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Основы 3D моделирования в Blender»**

**Возраст детей: 11-14 лет**

**Срок реализации: 1 год**

**2023-2024 учебный год**

## **I. Пояснительная записка**

Современное общество как никогда остро нуждается в ИТ – 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 – 8 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.

**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.

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса.**

#### **Личностные результаты:**

- ✓ владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;
- ✓ ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- ✓ способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;

- ✓ готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
- ✓ способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;

#### **Метапредметные результаты:**

- ✓ владение общепредметными понятиями «объект», «система», «модель»;
- ✓ владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- ✓ владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- ✓ владение основными универсальными умениями информационного характера, такими как постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- ✓ владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую;
- ✓ ИКТ-компетентность — широкий спектр умений и навыков использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации, навыки создания личного информационного пространства (обращение с устройствами ИКТ; фиксация изображений и звуков; создание графических объектов; поиск и организация хранения информации; анализ информации).

#### **Предметные результаты**

- ✓ формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной с использованием соответствующих программных средств обработки данных;
- ✓ формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

## **II. Общая характеристика**

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.

### **III. Требования к результатам обучения и освоения элективного курса**

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

#### **Личностные УУД**

Правила поведения в компьютерном классе и этические нормы работы с информацией коллективного пользования и личной информацией обучающегося. Формирование умений соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, выделять нравственный аспект поведения при работе с любой информацией и при использовании компьютерной техники коллективного пользования. Формирование устойчивой учебно-познавательной мотивации учения.

#### **Регулятивные УУД**

Система заданий, целью которых является формирование у обучающихся умений ставить учебные цели; использовать внешний план для решения поставленной задачи; планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации; осуществлять итоговый и пошаговый контроль; сличать результат с эталоном (целью); вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью.

#### **Познавательные УУД**

Общеучебные универсальные действия

1. Поиск и выделение необходимой информации 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:

– составление знаково-символических моделей, пространственно-графических моделей реальных объектов;

– использование готовых графических моделей процессов для решения задач;

– опорные конспекты – знаково-символические модели.

– анализ графических объектов, отбор необходимой текстовой и графической информации;

– работа с различными справочными информационными источниками;

– постановка и формулировка проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности для решения проблем творческого характера: создание различных информационных объектов с использованием свободного программного обеспечения.

#### **Коммуникативные УУД**

Выполнение практических заданий, предполагающих работу в парах, практических работ, предполагающих групповую работу.

### **Планируемые результаты изучения курса**

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.

## **IV. 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 *Boolean*.

*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.

## **V. Тематическое планирование учебного материала с определением основных видов деятельности**

Основное содержание по темам	Практические работы	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
<b>1. Основы работы в программе Blender. (3 часа)</b>		
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.
<b>2. Простое моделирование. (14 часов)</b>		
Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender Экструдирование (выдавливание) в Blender Подразделение (subdivide) в Blender Инструмент Spin (вращение) Модификаторы в Blender. Логические операции <i>Boolean</i> . Базовые приемы работы с текстом в Blender Модификаторы в Blender. Mirror – зеркальное отображение Модификаторы в Blender. Array – массив Добавление материала. Свойства материала Текстуры в Blender.	Практическая работа «Молекула вода» Практическая работа «Счеты» Практическая работа «Капля воды» Практическая работа «Робот» Практическая работа «Создание кружки методом экструдирования» Практическая работа «Комната» Практическая работа «Создание вазы» Практическая работа “Пуговица”. Практическая работа «Брелок» Практическая работа «Гантели» Практическая работа «Кубик-рубик» Практическая работа “Сказочный город”	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 конструированию сложных графических объектов из простых. Создавать объекты с использованием инструмента подразделения Использовать инструмент Spin для создания моделей. Объяснять что такое «модификатор», применять этот инструмент для создания моделей Использовать возможности трехмерного редактора для добавления 3D - текста Создавать объекты с использованием различных модификаторов. Изменять цвет объекта, настройку прозрачности
<b>3. Основы моделирования (6 часов)</b>		
Управление элементами через меню программы. Построение сложных геометрических фигур,	Практическая работа «Создание самого популярного бриллианта» Практическая работа	Анализировать графические программы с точки зрения 3D-моделирования; анализировать пользовательский интерфейс программного средства;

орнаментов. Инструменты нарезки и удаления. Клонирование и внедрение в сцену объектов из других файлов.	«Создание травы»	реализовывать технологию выполнения конкретной ситуации с помощью редактора трехмерной графики.
<b>4. Моделирование с помощью сплайнов (5 часов)</b>		
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.
<b>5. Анимация (6 часов)</b>		
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.



## VI. Календарно-тематическое планирование

№	Тема	Кол-во часов	Дата
<b>1. Основы работы в программе Blender. (3 часа)</b>			
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 картинка. Практическая работа «Мебель»	1	
<b>2. Простое моделирование. (14 часов)</b>			
4	Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования Практическая работа «Молекула вода»	1	
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	

№	Тема	Кол-во часов	Дата
	<b>3. Основы моделирования (6 часов)</b>		
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	
	<b>4. Моделирование с помощью сплайнов (5 часов)</b>		
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	
	<b>5. Анимация (6 часов)</b>		
29	Анимирование. Сохранение анимации. Анимация. Кадры, операции над кадрами	1	
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	

## **VII. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение**

### **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](http://blender.org)
5. WikiBlender website (Интернет - ресурс) [wikiblender.org](http://wikiblender.org)
6. Blender 3d (Интернет - ресурс) [b3d.mezon.ru](http://b3d.mezon.ru)
7. Blender3d (Интернет - ресурс) [blender3d.org.ua](http://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»

### **Оборудование и инструменты**

1. 3D принтер «Альфа»
2. 3D принтер «Альфа-3»
3. 3D сканер DAVID SLS-2

4. мультимедиа-проектор короткофокусный Acer S1213;
5. интерактивная доска FctivBoard Touch 88
6. 3D очки активные PALMEXX 3D PX-101PLUS DLP-LINK
7. акустическая система Apart SDQ5P-BL;
8. ПК KraftWay Credo KC
9. 3D-ручка Бета
10. ноутбуки HP 655

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