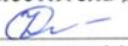



МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«БОЛЬШЕЕЛАНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

Согласовано:  
заместитель директора по УВР  
 Фаткулова Н.С.  
21 августа 2023 г.

Утверждено:  
директор МБОУ «Большееланская СОШ»  
 Серебров О.А.  
Приказ № 148 от 22 августа 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

технической направленности

**«Основы 3D-моделирования»**

Возраст учащихся: 13-16 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель: Тугарина Вера Владимировна,  
педагог дополнительного образования

с. Большая Елань, 2023 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### **Направленность программы**

Дополнительная общеразвивающая программа «Основы 3D-моделирования» имеет техническую направленность.

### **Уровень программы**

Уровень программы – базовый.

### **Актуальность программы**

Актуальность программы «Основы 3D-моделирования» обусловлена доступностью программного обеспечения для, обучения в области компьютерных технологий и необходимостью удовлетворения индивидуальных потребностей учащихся в занятиях 3D-моделированием. С применением цифрового оборудования «Точка роста» (интерактивный комплекс, ноутбуки). 3D моделирование — это процесс создания трехмерной модели объекта. Задача 3D-моделирования — разработать визуальный объемный образ желаемого объекта. При этом модель может как соответствовать объектам из реального мира (автомобили, здания, ураган, астероид), так и быть полностью абстрактной.

В нынешнем мире компьютерная монотипия, может применяться во всех сферах деятельности. Трёхмерная графика верно, используется в качестве инструмента для создания различных иллюстраций для веб-дизайнов.

Очень плотно 3D графика используется в архитектурном проектировании как на стадии проектирования, так и на этапе создания различных архитектурных визуализаций. Три D графика активно используется в различных областях промышленного производства (например, для 3d печати). И, разумеется, повсюду используется компьютерная графика и 3d, в частности, для создания различного развлекательного контента кино, мультфильмов и компьютерных игр.

В процессе освоения дополнительной программы 3D-моделирование школьники получают представление об основах трёхмерного моделирования в программе Blender. Данная программа предназначена школьникам в возрасте от 13 до 16 лет и рассчитана на годичный курс обучения. Задания адаптированы к возрасту.

Занятия по программе позволят обучающимся приобрести навыки владения инструментом для создания и визуализации моделей, интерьеров, анимирования объектов в редакторе трехмерной графики и анимации Blender. Что, несомненно, способствует профориентации обучающихся в области современных компьютерных технологий, а также значительно расширяет их кругозор, представления о межпредметных взаимосвязях, о взаимосвязи, взаимопроникновении реального и виртуального миров.

**Цель программы:** познакомить слушателя с логикой работы программы Blender, научить создавать и трансформировать простые объекты.

**Задачи программы:**

*Обучающие:*

- освоить навигацию во вьюпорте;
- научиться созданию примитивов;
- научиться базовым трансформациям, копированию и удалению объектов;
- научиться основам работы с материалами и настройками материалов;
- научиться создавать простые 3-х мерные модели с наложением материала и текстуры;
- научиться основам работы с освещением;
- научиться работать с модификаторами;
- научиться создавать простую анимацию.

*Развивающие:*

- развить пространственное, образное и абстрактное мышление.
- формировать творческий подход к решению поставленных задач в области 3D-моделирования

*Воспитательные:*

- воспитывать уважительное отношение к людям, развивать коммуникативные компетенции:
- взаимодействие с другими обучающимися и взрослыми, в группе.

Программа актуальна для обучающихся 13-16 лет.

**Режим занятий**

Количество учащихся в группе 8-12 человек.

Занятия проходят 3 раза в неделю, продолжительность занятия 2 часа.

**Срок реализации программы – 1 год.**



## Планируемые результаты

По итогам обучения по программе учащиеся будут:

*знать:*

- основные понятия визуализации и анимации;
- способы манипуляции объектами;
- основные способы редактирования объектов;
- настройки материалов, текстур, окружения;
- механизмы анимации в Blender.

*уметь:*

- моделировать простые 3-х мерные объекты с наложением материала и текстуры;
- анимировать объекты;

*приобретут навыки:*

- творческого подхода к решению поставленных задач.

*личностные результаты*

- бережное, доброжелательное отношение к другим людям;
- умение позитивно взаимодействовать в паре, группе, команде;
- конструктивное взаимодействие с другими членами коллектива и взрослыми.
- стремление к совершенствованию результатов в технической деятельности.

*метапредметные результаты освоения программы*

Учащиеся получат возможность развить умения:

- искать, анализировать и интерпретировать необходимую информацию;
- выбирать наиболее эффективные способы решения задач;
- договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности.

## Оцениваемые показатели

### Формы контроля

Реализация программы «Основы 3D-моделирования» предусматривает текущий контроль, промежуточное тестирование учащихся. Текущий контроль осуществляется в форме опроса в начале каждого занятия и выполнения практического задания. Участия в конкурсных мероприятиях. Основным механизмом выявления результатов воспитания является педагогическое наблюдение. Позиции педагогического наблюдения:

- умение позитивно взаимодействовать в паре, группе, команде;
- вежливость, доброжелательность, бесконфликтность поведения.

### Средства контроля

Контроль освоения учащимися программы осуществляется путем оценивания параметров, отражающих теоретические знания и практические умения и навыки, личностное развитие учащегося.

Механизм оценивания результативности освоения программы

Оцениваемые показатели	Высокий уровень	Средний уровень	Базовый уровень
Знание основных понятий визуализации и анимации	Обучающийся знает основные понятия визуализации и анимации	Обучающийся знает основные понятия визуализации и анимации	Обучающийся неуверенно знает основные понятия визуализации и анимации
Знания: интерфейса редактора Blender; способов манипуляции объектами; основных способов редактирования объектов; Настройка материалов, текстур, окружения; механизмов анимации в Blender.	Обучающийся свободно ориентируется в рабочем пространстве редактора Blender. Знает: изученные способы манипуляции объектами, способы их редактирования; изученные настройки материалов, текстур, окружения; механизмы	Обучающийся знает основные элементы интерфейса редактора Blender. Знает: некоторые из изученных способов манипуляции объектами, редактирования объектов. Знает основные настройки материалов, текстур; знает механизм анимации с помощью ключевых кадров.	Обучающийся неуверенно ориентируется в основных элементах интерфейса редактора Blender. Знает: некоторые из ученых способов манипуляции объектами, Редактирования объектов. Знает основные настройки материалов;

	анимации		Знает механизм анимации с помощью ключевых кадров
Практические умения и навыки	Обучающийся умеет создавать и редактировать меш-объекты, настраивать материалы и текстуры как меш- объектов, так и окружения. Умеет работать с изученными модификаторами объектов, самостоятельно выбирает нужный Модификатор для выполнения поставленной задачи.	Обучающийся умеет создавать и редактировать меш-объекты, настраивать материалы и текстуры как меш-объектов, так и окружения. Умеет работать с модификаторами. Умеет настраивать некоторые из изученных параметров системы частиц. Может применить её на практике.	Обучающийся испытывает затруднения в нахождении требуемых команд, инструментов для работы основными меш-объектами. Умеет создавать и редактировать основные объекты.
Практические умения и навыки	Умеет работать с системой частиц, уверенно применяет ее на практике. Обучающийся может самостоятельно создать короткий трехмерный анимационный фильм на выбранную тему, используя все	Обучающийся умеет создавать трехмерную анимацию, анимировать материалы, лампы и настройки окружения.	Обучающийся испытывает трудности в настройке текстур. Умеет работать с некоторыми из изученных модификаторов. Умеет настраивать некоторые из изученных параметров системы частиц. Обучающийся владеет, но

	изученные способы создания анимации и настройки визуализации.		неуверенно, приемами создания простой трехмерной анимации и способами анимирования материалов меш-объекта.
--	---	--	--

### Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов (модулей и тем)	Теория	Практическое занятие	
			Количество часов	
1	Вводное занятие. Техника безопасности Основы интерфейса.	1	0	
2	Интерфейс программы Blender (продолжение). Навигация во вьюпорте.	1	2	
3	Создание примитивов и настройка их параметров.	1	2	
4	Базовые трансформации. Перемещение, вращение, масштабирование объектов, копирование, работа с системами координат и с опорными точками трансформаций.	2	6	
5	Создание материалов. Создание простых материалов, их настройка и наименование.	1	3	
6	Создание источников освещения, их типы и параметры.	1	2	
7	Закрепление материала. Создание 3D-иллюстрации в программе Blender	1	6	
8	Основы моделирования, типы моделирования, полигональное моделирование.	2	6	
9	Основные аддоны для моделирования. Горячие клавиши для редактирования (вершин, ребер, полигонов). Трансформация объектов.	1	3	
10	Основные модификаторы для моделирования. Работа с панелью св-в модификаторов Шейдинг (правильное отображение во вьюпорте). Инструменты моделирования, сглаживание поверхности.	1	4	
11	Практическая работа. Создать модель вазы, книги и карандаша;	2	4	
12	Инструменты и модификаторы сглаживания	1	2	
13	Работа с модификаторами	1	2	
14	Работа с модификаторами Subdivision surface	1	2	
15	Практическая работа №1	1	4	
16	Практическая работа №2	1	4	



17	Практическая работа №3	1	4
18	Коллекции и интерфейс	1	2
19	Работа с кривыми	1	2
20	Модификаторы часть 1	1	2
21	Модификаторы часть 2	1	2
22	Практическая работа	6	6
23	Работа с модификаторами	4	4
24	Работа со скульптингом	4	4
25	Обзор типов кистей и их параметров	4	4
26	Практическая работа	10	10
27	Основы анимации	6	6
28	Симуляция твердых тел	4	4
29	Симуляция ткани	6	6
30	Системы частиц	6	6
31	Практическая работа	3	3
32	Итоговая практическая работа	5	5
Всего:		84	124

### Содержание учебно-тематического плана

#### **Вводное занятие. Техника безопасности. Основы интерфейса.**

*Теоретическая часть:* Основные правила и требования техники безопасности и противопожарной безопасности при работе в компьютерном классе структура образовательной программы, её цель и задачи. Изучение 3D вьюпорта, область в которой происходит создание сцены. Инструменты T и N панели, панели систем координат и панель отображение объектов во вьюпорте. Раздел с инструментами создания, выделение и управление атрибутами объектов.

#### **Интерфейс программы Blender (продолжение). Навигация во вьюпорте.**

*Теоретическая часть:* Навигация в сцене осуществляется с помощью 3-х инструментов панорамирование, вращение, масштабирование. Использование горячих клавиш, параметры перемещения, виды проекций, окна проекций и их виды.

*Практическая часть.* Создание примитива и его настройки, работа с окнами проекций и их удаление.

#### **Создание примитивов и настройка их параметров.**

*Теоретическая часть.* Создание новых объектов с помощью геометрия (Mesh) и настройка их параметров, дать определенные имена, выделение объекта различными способами и удаление их из сцены.

*Практическая часть.* Создать примитив и назначить ему имя, настройки, параметры.

### **Базовые трансформации.**

*Теоретическая часть.* Перемещение, вращение, масштабирование объектов, копирование, работа с системами координат и с опорными точками трансформаций.

*Практическая часть.* Создание объекта, работа с опорными точками и трансформацией системы координат.

### **Создание материалов.**

*Теоретическая часть.* Создание простых материалов, их настройка и наименование. Работа с панелью св-в материалов, назначить имя материалу, цвет Base Color.

*Практическая часть.* Создание объекта и применение цвета и имени.

### **Создание источников освещения, их типы и параметры.**

*Теоретическая часть.* Какие типы источников освещения существуют. Как удалить стандартный источник освещения.

*Практическая часть.* Создать источники освещения такие как, Point, Sunspot, Area изменить цвет и интенсивность эго освещения.

### **Закрепление материала.**

*Практическая часть.* Создание 3D-иллюстрации в программе Blender

### **Основы моделирования, типы моделирования, полигональное моделирование.**

*Теоретическая часть.* Режимы работы с объектами: объектный и режим редактирования. Способы выделения элементов меша. Режим затенения. Опции сглаживания (настройки данных объекта). Вытягивание (экструдированные) формы объекта.

*Практическая часть.* Создание и редактирование меш-объекта.

**Основные аддоны для моделирования.** Горячие клавиши для редактирования (вершин, ребер, полигонов). Трансформация объектов.

*Теоретическая часть.* Режим пропорционального редактирования вершин. Объединение / разделение меш-объектов.

*Практическая часть.* Редактирование объекта, выбор элементов (вершин 1, ребер 2, полигонов 3).

### **Основные модификаторы для моделирования.**

*Теоретическая часть.* Работа с панелью св-в модификаторов. Шейдинг (правильное отображение во вьюпорте). Инструменты моделирования, создание и удаление объектов, сглаживание поверхности, сдувание и раздувание поверхности.

*Практическая часть.* Создание объекта и применение инструментов.

### **Итоговая работа. Создание примитива в программе Blender**

*Теоретическая часть.* Закрепление материала, совместная работа над примитивом

*Практическая часть.* Создать модель вазы, использовать примитив circle

## **ОРГАНИЗАЦИОННО ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **Учебно-методическое обеспечение программы**

Реализация дополнительной общеразвивающей программы «Основы 3D-моделирования» предполагает следующие формы организации образовательной деятельности: теория, практическое аудиторное занятие. Обучение проводится с использованием свободно распространяемого программного обеспечения: пакет программ для 3D-моделирования и анимации Blender.

На занятиях рассказывается материал очередной темы. Педагог объясняет текущую тему и отвечает на возникающие вопросы. Теории завершаются практической работой, что способствует лучшему усвоению теоретического материала и дает определенные навыки работы в пакете программ Blender. Задание дифференцировано по степени сложности и по объёму.

В процессе выполнения практических работ происходит обсуждение способов выполнения поставленной задачи, выбора инструментов, материалов и текстур, обсуждение сюжета анимации. Такая форма занятий в сочетании с теоретической частью, когда педагог объясняет новый материал, в том числе с помощью проектора, обеспечивает перерывы в работе за компьютером.

Практические работы могут выполняться индивидуально и командой из 2-4 человек, когда каждый разрабатывает свой объект, а затем создаётся совместный короткий ролик или сцена. В целях качественной подготовки обучающихся предусмотрено участие в конкурсных мероприятиях. При реализации программы используются традиционные методы: словесный (обсуждение, беседа), наглядный метод (демонстрация аудио- и визуальных материалов с использованием мультимедийного проектора), практический (выполнение практической работы - составление собственных алгоритмов), проблемный и метод проектов. В процессе обучения используются такие образовательные технологии как личностно ориентированного

обучения, учебной дискуссии. Также могут быть использованы дистанционные образовательные технологии.

*Воспитывающий компонент программы:*

Основы культуры по направлению деятельности и социальной культуры: мотивированность самостоятельных занятий; активность и заинтересованность участия в различных формах образовательной деятельности; перспективы профессионального роста в выбранном направлении деятельности; ответственность за качество процесса и результата выполнения профильной/предметной деятельности; гуманистические принципы в отношениях с окружающими.

Методы воспитания: методы формирования сознания (объяснение, рассказ, беседа, пример (педагогический, литературный, личный пример педагога)); методы стимулирования поведения и деятельности (создание «ситуации успеха», замечание и др.).

#### Перечень методического обеспечения к программе

№ п/п	Название раздела (темы) учебно-тематического плана	Название и форма методического материала
1.	Все разделы и темы	учебное пособие Джеймса Кронистера «Blender. Для Blender версии 2.83», доступное в Интернет- ресурсах, режим доступа: <a href="http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender-edition">http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender-edition</a>
2.	Раздел 4. Создание и редактирование объектов. Раздел 5. Материалы и Текстуры	Шишкина Л.Н. Сборник заданий. К образовательной программе «Основы 3D моделирования и анимации».

Графический редактор Blender - быстро развивающийся пакет программ для 3D моделирования и анимации: новые инструменты, функции, смена интерфейса и др. Новая версия программы выходит через 2-6 месяцев. Отсюда возникает необходимость не только разрабатывать новые задания к темам, но и корректировать (при необходимости) уже разработанные под новую версию программы.

*Литература.* Прахов А. Самоучитель Blender 2.83

*Интернет-ресурсы.* Режим доступа: [http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender\\_Basics\\_4-rd\\_edition](http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_4-rd_edition)

Официальный сайт Blender. – Режим доступа: <https://www.blender.org/>

Blender 3D. Уроки по Blender. – Режим доступа: <https://blender3d.com.ua/>

### **Кадровое обеспечение программы**

Программа «Основы 3D-моделирования» реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим профессиональное образование в области, соответствующей профилю программы, или имеющим опыт работы в данном направлении, и постоянно повышающим уровень профессионального мастерства.