

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Мокеевская средняя школа» Ярославского муниципального района

«Согласовано»

Заместитель директора по УВР



В.В.Мякина

«29» августа 2022г.

«Утверждаю»

Директор школы



Е.И. Парамонова

Приказ № 01-10/216-од от 31.08.2022г

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
**«Основы трехмерной графики в Blender»**  
Техническая направленность.

Возраст обучающихся: 10-15 лет.

Срок реализации 1 год.

Составитель:

Королев Владимир Петрович,  
педагог дополнительного образования

д. Мокеевское  
2022 год.

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы трехмерной графики в Blender» имеет **техническую направленность** и способствует формированию и развитию технических способностей обучающихся.

**Актуальность программы** «Основы 3D-моделирования» определяется активным внедрением технологий 3D-моделирования во многие сферы деятельности и потребностью общества в дальнейшем развитии данных технологий, она направлена на овладение знаниями в области компьютерной трехмерной графики и технологий на основе методов активизации творческого мышления, и тем самым способствует развитию конструкторских, изобретательских, научно-технических компетентностей и нацеливает на осознанный выбор необходимых обществу профессий, как инженер- конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д.

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в том, что, в процессе её реализации учащиеся овладевают знаниями, умениями, навыками, направленными на взаимоотношения с современными технологиями, осознанием приоритетности, а также удовлетворение индивидуальных потребностей в познавательном развитии и поддержку детей, проявивших интерес и определенные способности к техническому творчеству.

**Цель курса:** развитие личности ребенка, способного к техническому творчеству через овладение основами 3D-моделирования.

### **Задачи:**

#### Образовательные:

1. познакомить учащихся с основами компьютерной трехмерной графики;
2. учить методам представления трехмерных объектов на плоскости;
3. сформировать навык практического решения инженерно-технических или дизайнерских задач с помощью выбранного редактора или программы;
4. научить создавать 3D-модели, сцены и визуализировать их;
5. научить приемам работы с 3D-принтером;

#### Развивающие:

1. развивать логическое, абстрактное и образное мышление;
2. развивать объемное видение;
3. развивать коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе;
4. развивать интерес к сфере высоких технологий и научно-техническому творчеству;

#### Воспитательные:

1. воспитывать чувство ответственности за свою работу;
2. воспитывать стремление к самообразованию;
3. воспитывать уважение к инженерному труду;
4. воспитывать коммуникативность и доброжелательность;
5. воспитывать сознательное отношение к выбору будущей профессии;
6. воспитывать информационную культуру как составляющую общей культуры современного человека.

**Возраст детей, участвующих в реализации ДООП:** 10-15 лет;

**Срок реализации программы:** 1 год, 36 учебных недель.

**Форма обучения** – очная, занятия проводятся в аудиториях. Занятия ведутся на русском языке.

**Уровень освоения программы** – стартовый (ознакомительный). Наполняемость учебной группы: 10 – 15 человек. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа, всего 72 часа в год. Продолжительность занятия - 45 мин. Перерыв между занятиями – 10 мин.

**Ожидаемые результаты:**

Содержание программы «Основы 3D-моделирования» направлено на заинтересованность учащегося, создания устойчивой мотивации к занятиям в театральном объединении. По завершении года обучения учащиеся должны будут:

**знать:**

- основные понятия 3D-моделирования;
- интерфейс и возможности программы Blender;
- различные способы создания трехмерных моделей;
- методы создания и назначения текстур для 3D объектов;

**уметь:**

- создавать трёхмерные объекты и редактировать их;
- использовать выбранные настройки и применять их к объектам;
- визуализировать объекты и сцены;
- правильно настраивать камеру и угол просмотра;
- создавать реалистичные модели.

**Приобретут навыки:**

- самоконтроля при самостоятельной работе;
- безопасной работы с компьютером;
- конструирования и моделирования различных моделей;

**Формы демонстрации результатов обучения:**

- открытые занятия;
- защита проектов;
- зачетные занятия с презентацией результатов своей деятельности;
- участие в конкурсах, фестивалях.

## 2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Тема	Всего	Кол-во часов		Форма аттестации /контроля
			Лекция	Практика	
1.	Раздел 1. Основы работы в программе Blender.	7	2	5	Выполнение практических работ
2.	Раздел 2. Простое моделирование.	23	6	17	Выполнение практических работ
3.	Раздел 3. Основы	9	3	6	Выполнение

	моделирования				практических работ
4.	Раздел 4. Моделирование с помощью сплайнов	10	3	7	Выполнение практических работ
5.	Раздел 5. Физика в Blender	12	5	7	Выполнение практических работ
6.	Раздел 6. Анимация	11	1	10	Выполнение практических работ
Итого:		72	20	52	

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

#### Раздел 1. Основы работы в программе Blender.

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.

#### Раздел 2. Простое моделирование.

Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. Клонирование объектов. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Назначение и настройка модификаторов. Добавление материала. Свойства материала. Текстуры в Blender.

#### Раздел 3. Основы моделирования

Режим редактирования. Сглаживание. Инструмент пропорционального редактирования. Выдавливание. Вращение. Кручение. Шум и инструмент деформации. Создание фаски. Инструмент децимации. Кривые и поверхности. Текст. Деформация объекта спомощью кривой. Создание поверхности.

#### Раздел 4. Моделирование с помощью сплайнов.

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.

#### Раздел 5. Физика в Blender.

Эффект компоновки. Простые частицы. Интерактивные частицы. Эффект волны. Моделирование с помощью решеток. Мягкие тела. Эффекты объема.

#### Раздел 6. Анимация.

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

#### 4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

##### МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Формы занятий:

- лекция,
- практическая работа,
- проекты.

##### МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

**Занятие проходят с использованием оборудования Центра «Точка роста»**

Требования к оборудованию учебного процесса: компьютеры с выходом в Интернет, проектор, колонки для озвучивания всего класса.

Требования к оснащению учебного процесса: компьютер или ноутбук с установленным программным обеспечением и выходом в интернет – 15 шт

#### 5. Форма аттестации и оценочные материалы.

Формы подведения итогов и критерии оценки: зачет.

##### Форма для фиксации результатов детей за год

№	ФИ ребёнка	Проект
1.		
2.		
И т.д.		

Таблица критериев оценки проекта

	Превышает требования	Соответствует требованиям	Приближается к требованиям	Нуждается в доработке
Оригинальность	Наша работа отличается оригинальностью, выражает наши собственные оригинальные, творческие мысли.	Наша оригинальная работа отражает наши собственные мысли.	Наша частично оригинальная работа отражает, в том числе и наши собственные мысли.	В основном, мы скопировали работу.
Обязательные элементы	В нашей работе есть все элементы, перечисленные в «Проверке». Мы также воспользовались одной или двумя Дополнительным и возможностями.	В нашей работе есть все элементы, перечисленные в «Проверке».	В нашей работе есть большая часть элементов, перечисленных в «Проверке».	В нашей работе почти нет элементов, перечисленных в «Проверке».
Технические навыки	По нашей работе видно, что мы очень хорошо умеем использовать нужные для	По нашей работе видно, что мы способны использовать компьютерные	По нашей работе видно, что мы способны научиться более эффективно использовать	По нашей работе видно, что нам нужна помощь в овладении компьютерными технологиями,

	выполнения задания компьютерные технологии.	технологии нужные для выполнения задания.	компьютерные технологии.	необходимыми для выполнения задания.
Выразительность	Наш выбор цветов, шрифтов, текста и других элементов полностью соответствует замыслу нашей работы.	Наш выбор цветов, шрифтов, текста и других элементов соответствует замыслу нашей работы.	Наш выбор цветов, шрифтов, текста и других элементов частично соответствует замыслу нашей работы.	Наш выбор цветов, шрифтов, текста и других элементов отвлекает от восприятия замысла нашей работы.
Сотрудничество	Во время планирования, работы над заданием, проверки и обсуждения мы всегда работали вместе. Мы старательно выполняли свою работу и все время помогали друг другу.	Во время планирования, работы над заданием, проверки и обсуждения мы работали вместе. Мы выполняли свою работу и помогали друг другу.	Иногда при планировании, работе над заданиями, проверке и обсуждении мы работали вместе. Каждый из нас работал над своим заданием и иногда помогал другому.	Мы не работали вместе над планированием, заданием, проверкой и обсуждением. Каждый из нас работал сам по себе.

Формы аттестации/контроля являются:

- практическая работа,
- выполнение проекта.

Эти формы аттестации/контроля позволяют выявить соответствие результатов образования поставленным целям и задачам.

Критерии оценивания освоения программы:

Система оценивания – безотметочная. Используется только словесная оценка достижений обучающихся.

### Список информационных источников

**Для педагога:**

1. Зеленко А. А. Аддитивные технологии в машиностроении: учеб. пособие для вузов по направлению подготовки магистров «Технологические машины и оборудование» / М. А. Зленко, А. А. Попович, И.Н. Мутылина. – СанктПетербургский государственный политехнический университет, 2013. – 183 с.
2. Альтшуллер Г. С. Как стать гением: Жизненная стратегия творческой личности / Г. С. Альтшуллер, И. М. Верткин. – Минск: Беларусь, 1994. – 474 с.
3. Альтшуллер Г.С. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач / Г. С. Альтшуллер. – Петрозаводск: Скандинавия, 2003. – 189 с.
4. Альтшуллер Г.С. Поиск новых идей: от озарения к технологии: Теория и практика решения изобретательских задач / Г.С. Альтшуллер, Б.Л.Злотников, А.В. Зусман, В.И. Филатов. – Кишинев: КартяМолдовеняскэ, 2012. – 185 с.
5. Виневская А. В. Метод кейсов в педагогике: практикум для учителей и студентов / А. В. Виневская; под ред. М.А. Пуйловой. – Ростов н/Д: Феникс, 2015 – 143 с.
6. Гин А. А. Теория решения изобретательских задач: пособие I уровня: учебно-методическое пособие / А.А. Гин, А.В. Кудрявцева, В.Ю. Бубенцов и др.

– М.: Народное образование, 2009. – 62 с.

7. Даутова О. Б. Современные педагогические технологии в профильном обучении : Учеб.-метод. пособие для учителей / О. Б.Даутова, О. Н. Крылова;Под ред. А. П. Тряпицыной.– СПб.: КАРО, 2006. – 176 с.

8. Добринский Е. С. Быстропрототипирование: идеи, технологии, изделия / Е. С. Добринский // Полимерные материалы. – 2011. – №9. – 148 с.

9. Иванова Е. О. Теория обучения в информационном обществе / Е. О. Иванова, И. М. Осмоловская.– М.: Просвещение, 2011. – 190 с.

10. Корячко В. П. Теоретические основы САПР / В. П. Корячко, В. М. Курейчик, И. П. Норенков. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 400 с.

11. Покушалова Л. В. Метод case-study как современная технология профессионально-ориентированного обучения студентов /Л. В. Покушалова // Молодой ученый. – 2011. – №5, Т.2. – С. 155-157.

12. Ситуационный анализ, или Анатомия кейс-метода / Под ред. Ю. П. Сурмина. – Киев: Центр инноваций и развития, 2002. – 286 с.

13. Темина С. А. Кейс-метод в педагогическом образовании. Теория и технология реализации. Тематический сборник кейсов / С.А. Темина, 44 И. А. Андриади. – М.: Издательство НОУ ВПО Московский психологосоциальный университет, 2014. – 156 с.

14. Тяглова Е. В. Исследовательская и проектная деятельность учащихся по биологии: метод.пособие / Е. В. Тяглова. – М.: Планета, 2010. – 255 с.

15. Фомин Б. Rhinoceros 3D моделирование / Пер. с англ. – М.: Издательство «Слово», 2005. – 290 с.

16. Шушан Р. Дизайн и компьютер / Р. Шушан, Д. Райт, Л.Льюис;Пер. с англ. – М.: Издательский отдел —Русская редакция , ТОО —ChannelTradingLtd. ,1997. – 544 с.

#### **Для обучающихся:**

1. Терехов М. В. Технология трехмерного моделирования в Blender 3D:учеб. пособие / М. В. Терехов, А. А. Гладченков, А. В. Кузьменко, А. П.

Сазонова, Е. Н. Леонов, Е. В. Рак, Л. А. Филиппова. – Москва : ФЛИНТА, 2018.

– 80 с.

2. Кун К. Удивительные машины Blender 3D. Перевод: Striver / К. Кун.

– Великобритания. : Packt Publishing, 2016. – 392 с.

3. Прахов А. Самоучитель Blender 2.7. — СПб.: БХВ-Петербург, 2016.

– 400 с.

4. Большаков В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л.Бочков.- СПб.: Питер, 2013. – 304с.

5. Потемкин А. Трехмерное твердотельное моделирование. - М:Компьютер Пресс, 2002. – 296с.

#### **Список рекомендуемых Интернет-ресурсов:**

1. Долгоруков А. М. Метод case-study как современная технология профессионально-ориентированного обучения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.evolkov.net/case/case.study.html>, свободный. (02.09.2021)

2. Казмирчук К., Довбыш В. Аддитивные технологии в российской промышленности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://konstruktor.net/podrobnее-det/additivnyie-technologiei-v-rossijskojpromyshlennosti.html>, свободный. (28.08.2021)

3. Открытый класс. Сетевые образовательные сообщества. Методическая разработка «Проблемное обучение на уроках биологии как основа процесса развивающего потребность и умение учиться» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.openclass.ru/node/415369>, свободный. (03.09.2021)

4. Фестиваль педагогических идей «Открытый урок». Кожемяко М. В. Проблемное обучение на уроках биологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://festival.1september.ru/articles/210228/>, свободный. (02.09.2021)

### Примерный календарный учебный график

№	Тема	Форма занятия	Количество часов	Дата проведения
	Раздел1. Основы работы в программе Blender.			
1.	Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. Основыобработки изображений.	Лекция	1	
2.	Практическая работа «Пирамидка»	Практическое занятие	1	
3.	Примитивы. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка, дублирование и сохранениеобъектов.		1	
4.	Практическая работа «Снеговик».	Практическое занятие	1	
5.	Практическая работа «Снеговик».	Практическое занятие	1	
6.	Простая визуализация и сохранение растровой картинки.	Лекция	1	
7.	Практическая работа «Мебель»	Практическое занятие	1	
	Раздел2. Простое моделирование.			
8.	Добавление редактирования	Лекция	1	
9.	Практическая работа «Счеты»	Практическое занятие	1	
10.	Практическая работа «Счеты»	Практическое занятие	1	
11.	Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender Практическая работа «Капля воды»	Лекция. Практическое занятие	1	
12.	Экструдирование (выдавливание) в Blender	Лекция	1	
13.	Практическая работа «Создание кружки методомэкструдирования»	Практическое занятие	1	
14.	Инструмент Spin(вращение) Практическая работа «Создание вазы»	Лекция. Практическое занятие	1	
15.	Модификаторы в Blender. Логические операции <i>Boolean</i> .	Лекция	1	
16.	Практическая работа “Пуговица”.	Практическое занятие	1	
17.	Базовые приемы работы с текстом в Blender	Лекция	1	
18.	Практическая работа «Брелок»	Практическое занятие	1	
19.	Модификаторы в Blender. Mirror – зеркальноеотображение	Лекция	1	
20.	Практическая работа «Гантели»	Практическое занятие	1	
21.	Модификаторы в Blender. Array – массив Практическая работа «Кубик-рубик»	Лекция. Практическое занятие	1	
22.	Добавление материала. Свойства материала Текстуры вBlender.	Лекция	1	



23.	Практическая работа "Сказочный город"	Практическое занятие	1	
24.	Практическая работа "Сказочный город"	Практическое занятие	1	
25.	Работа над проектом	Практическое занятие	1	
26.	Работа над проектом	Практическое занятие	1	
27.	Работа над проектом	Практическое занятие	1	
28.	Работа над проектом	Практическое занятие	1	
29.	Защита проекта	Практическое занятие	1	
30.	Защита проекта	Практическое занятие	1	
	Раздел3.Основы моделирования			
31.	Управление элементами через меню программы	Лекция	1	
32.	Построение сложных геометрических фигур.	Лекция	1	
33.	Инструменты нарезки и удаления	Лекция	1	
34.	Выполнение тематических проектов «Фрукты и овощи»	Практическое занятие	1	
35.	Выполнение тематических проектов «Фрукты и овощи»	Практическое занятие	1	
36.	Выполнение тематических проектов «Животные»	Практическое занятие	1	
37.	Выполнение тематических проектов «Животные»	Практическое занятие	1	
38.	Выполнение тематических проектов «Школа будущего»	Практическое занятие	1	
39.	Выполнение тематических проектов «Школа будущего»	Практическое занятие	1	
	Раздел4.Моделирование с помощью сплайнов			
40.	Основы создания сплайнов	Лекция	1	
41.	Создание трёхмерных объектов на основе сплайнов. Модификатор <i>Lathe</i> .	Лекция	1	
42.	Модификатор <i>Bevel</i> .	Лекция	1	
43.	Работа над собственным проектом	Практическое занятие	1	
44.	Работа над собственным проектом	Практическое занятие	1	
45.	Работа над собственным проектом	Практическое занятие	1	
46.	Работа над собственным проектом	Практическое занятие	1	
47.	Работа над собственным проектом	Практическое занятие	1	
48.	Работа над собственным проектом	Практическое занятие	1	
49.	Защита проекта	Практическое занятие	1	
	Раздел 5. Физика в Blender			
50.	Эффект компоновки.	Лекция	1	
51.	Простые частицы. Интерактивные частицы.	Лекция	1	
52.	Эффект волны.	Лекция	1	
53.	Моделирование с помощью решеток.	Лекция	1	
54.	Мягкие тела. Эффекты объема.	Лекция	1	
55.	Практическая работа "Модификатор <i>Wave</i> ".	Практическое занятие	1	
56.	Практическая работа "Модификатор <i>Wave</i> ".	Практическое занятие	1	
57.	Практическая работа "Создание флага".	Практическое занятие	1	
58.	Практическая работа "Создание флага".	Практическое занятие	1	

59.	Практическая работа "Жидкость. Всплеск в стакане".	Практическое занятие	1	
60.	Практическая работа "Жидкость. Всплеск в стакане".	Практическое занятие	1	
61.	Практическая работа "Жидкость. Всплеск в стакане".	Практическое занятие	1	
Раздел 6.Анимация				
62.	Анимирование. Сохранение анимации. Анимация. Кадры, операции над кадрами	Лекция	1	
63.	Практическая работа «Мяч»	Практическое занятие	1	
64.	Практическая работа «Галактика»	Практическое занятие	1	
65.	Работа над собственным проектом	Практическое занятие	1	
66.	Работа над собственным проектом	Практическое занятие	1	
67.	Работа над собственным проектом	Практическое занятие	1	
68.	Работа над собственным проектом	Практическое занятие	1	
69.	Работа над собственным проектом	Практическое занятие	1	
70.	Работа над собственным проектом	Практическое занятие	1	
71.	Защита проекта	Практическое занятие	1	
72.	Защита проекта	Практическое занятие	1	
	ВСЕГО		72	