


**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза  
В.И.Лаврова с.Горайновка Духовницкого района Саратовской области»**

РАССМОТРЕНО  
на заседании  
педагогического совета

Протокол № 13 от 16.03.2020


СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР  
 Н.М. Пономаренко

16.03 2020г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор школы:

 Н.А. Шадиная

16.03 2020г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

по компьютерным технологиям

**«Основы 3D-моделирования и видеомонтажа»**

техническая направленность

возраст обучающихся – 11-14 лет,  
срок реализации 2 года

**Автор: Спицына Е.А., учитель  
информатики и математики  
МОУ «СОШ имени В.И.Лаврова.с. Горайновка  
Духовницкого района Саратовской области»**

2020 год

## **Раздел 1. Основные характеристики программы дополнительного образования**

### **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности **«Основы 3D-моделирования и видеомонтажа»** разработана на основе следующих документов:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в РФ».

2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).

3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден Приказом Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008).

4. Федерального государственного образовательного стандарта общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России, от 06.10.2009 г. приказ № 373, зарегистрирован в Минюсте России 22.12.2009 г., регистрационный №17785).

5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. № 41 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

6. Приказа Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

7. Правил ПФДО (Приказ «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования в Саратовской области» от 21.05.2019г. №1077, п.51.).

8. Устава МОУ «СОШ им. В.И. Лаврова с.Горяйновка»;

9. «Положения о структуре, порядке разработки и утверждения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы МОУ «СОШ им. В.И. Лаврова с.Горяйновка».

10. «Положения об использовании дистанционных образовательных технологий при реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в МОУ «СОШ им. В.И. Лаврова с.Горяйновка»

Трехмерная графика сегодня настолько прочно вошла в нашу жизнь, проникла во многие сферы человеческой деятельности. Достижения современной 3D графики используются в науке и промышленности (моделирование физических объектов и процессов, картография и т.д.), в рекламе, архитектурном дизайне и дизайне интерьеров, кинематографе, мультипликации и при создании компьютерных игр, ежедневно наглядно представляя нам всю силу и уникальные

возможности 3 D графики.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы 3D-моделирования и видеомонтажа» (далее – Программа) технической направленности базового уровня позволяет обучающимся освоить азы трёхмерного моделирования, способствует развитию конструкторских способностей и технического мышления.

**Актуальность** Программы обусловлена повсеместным использованием трехмерной графики в различных отраслях и сферах деятельности человека. Освоение основ владения инструментом для создания и визуализации моделей, интерьеров, анимирования объектов значительно расширит кругозор обучающихся и будет способствовать их ориентации на выбор профессий, связанных с компьютерным моделированием, востребованных современным обществом.

**Новизна** Программы заключается в освоении обучающимися программного обеспечения для трёхмерного моделирования и видеомонтажа объектов с элементами проектирования.

**Педагогическая целесообразность** Программы заключается в том, она развивает навыки трехмерного моделирования, способствует раскрытию роли информационных технологий в современном мире, подготовке обучающихся к жизни в информационном обществе.

**Отличительная особенность Программы** состоит в том, что она является мощным образовательным инструментом, позволяющим научить обучающихся создавать новое, воплощать свои конструкторские и дизайнерские идеи. Важным аспектом Программы является использование в процессе обучения бесплатной программы для работы с 3d графикой Blender.

**Педагогическая целесообразность** заключается в том, что данная программа позволяет выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью 3D-принтера. 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.

**Адресат программы:**

Рабочая программа предназначена для обучающихся 5-7 классов (11-14 лет).

**Объем и срок освоения программы:**

Программа рассчитана на 2 года обучения. Общее количество часов программы – 144 ч.

### **Особенности организации учебного процесса:**

Занятия проводятся в группах учащихся одного возраста, являющихся основным составом объединения, а также индивидуально. Состав группы – постоянный.

Система работы кружка включает в себя теоретические и практические занятия, ориентирована на большой объем практических творческих работ с использованием компьютера. Освоение материала в основном происходит в процессе практической творческой деятельности.

### **Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий:**

Основная форма организации образовательного процесса дополнительного образования – учебное занятие.

Учебный год в объединении по интересам начинается 1 сентября и заканчивается 31 мая. В период каникул кружок работает по специальному расписанию с переменным составом.

Продолжительность учебного занятия – 40 минут. Занятия в кружке проводятся по расписанию, утвержденным директором школы.

Периодичность занятий – 2 часа в неделю. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 ч.

## **1.2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

Основной **целью** программы дополнительного образования является знакомство учащихся с принципами работы 3D-графического редактора Blender, обучение их основам 3D-моделирования, анимации и видеомонтажа, создание условий для успешного использования обучающимися компьютерных технологий в учебной деятельности, создания электронных трёхмерных моделей.

### **Задачи Программы:**

#### **Обучающие:**

- сформировать представления об основах 3D-моделирования, его назначении, перспективах развития;
- ознакомить с основными понятиями визуализации и анимации;
- обучить основам работы в редакторе трехмерной графики Blender;
- сформировать представления о:
  - способах манипуляции объектами;
  - основных способах редактирования объектов;
  - настройках материалов, текстур, окружения;
  - механизмах анимации;
- обучить основным принципам создания трехмерных моделей, объектов, деталей и сборочных конструкций;
- обучить созданию простой анимации;
- обучить монтажу видеофильмов из отдельных отрендеренных сцен;

- сформировать навыки поиска информации, работы с технической литературой.

*Развивающие:*

- развить навыки конструирования, эффективного использования компьютерных систем;
- развить творческие способности обучающихся, их потребность в самореализации;
- развить пространственное мышление за счет работы с пространственными образами;
- развить интеллектуальные и практические умения, самостоятельно приобретать и применять на практике полученные знания;

*Воспитательные:*

- содействовать воспитанию устойчивого интереса к трехмерному моделированию и конструированию;
- содействовать воспитанию информационной культуры;
- формировать потребность в творческой деятельности, стремление к самовыражению через техническое творчество.

### 1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

#### 1. Учебно-тематический план

##### 1-й год обучения

№ П/П	Тема	Кол-во часов	Теория	Практика	Формы аттестации
<b>Модуль 1. Основы работы в программе Blender (12 часов)</b>					
1	Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. Основы обработки изображений. Практическая работа «Пирамидка»	4	2	2	беседа
2	Примитивы. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов. Практическая работа «Снеговик».	4	2	2	Выполнение практической работы
3	Простая визуализация и сохранение растровой картинки.  Практическая работа «Мебель»	4	1	3	Выполнение практической работы
<b>Модуль 2. Простое моделирование (32 часа)</b>					
4	Добавление объектов. Режимы объектного редактирования Практическая работа «Молекула вода»	2	1	1	Выполнение практической работы
5	Практическая работа «Счеты»	2	1	1	Выполнение практической работы
6	Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender Практическая работа «Капля воды»	2	1	1	Выполнение практической работы
7	Экструдирование (выдавливание) в Blender  Практическая работа «Робот»	2	1	1	Выполнение практической работы
8	Практическая работа «Создание кружки методом экструдирования»	2	1	1	Выполнение практической работы
9	Подразделение (subdivide) в Blender Практическая работа «Комната»	2	1	1	Выполнение практической работы
10	Инструмент Spin (вращение) Практическая работа «Создание вазы»	2	1	1	Выполнение практической работы
11	Модификаторы в Blender. Логические операции <i>Boolean</i> . Практическая работа «Пуговица».	2	1	1	Выполнение практической работы

12	Базовые приемы работы с текстом в Blender Практическая работа «Брелок»	2	1	1	Выполнение практической работы
13	Модификаторы в Blender. Mirror – зеркальное отображение Практическая работа «Гантели»	2	1	1	Выполнение практической работы
14	Модификаторы в Blender. Array – массив Практическая работа «Кубик-рубик»	4	1	3	Выполнение практической работы
15	Добавление материала. Свойства материала Текстуры в Blender. Практическая работа «Сказочный город»	4	1	3	Открытое занятие
16	Работа над проектом	4	0	4	Проект
<b>Модуль 3. Основы моделирования сложных фигур (28часов)</b>					
17	Управление элементами через меню программы	2	1	1	
18	Построение сложных геометрических фигур.	2	0	2	
19	Построение сложных геометрических орнаментов.	2	0	2	
20	Инструменты нарезки и удаления	2	1	1	Тестирование
21	Выполнение тематических проектов «Фрукты и овощи», «Животные», «Школа будущего»	6	2	4	Выполнение практической работы
22	Клонирование и внедрение в сцену объектов из других файлов	2	1	1	
23	Модификатор <i>Bevel</i>	2	1	1	
24	Работа над собственным проектом	8	2	6	Выполнение творческой работы
25	Защита проекта	2	1	1	Защита проекта
	<b>Всего часов</b>	<b>72</b>	<b>26</b>	<b>46</b>	

### 2-й год обучения

№ П/П	Тема	Кол-во часов	Теория	Практика	Формы аттестации
<b>Модуль 4. Основы анимации</b>					
1	Основные понятия анимации	4	2	2	
2	Перемещение, вращение и масштабирование. Анимирование материалов, ламп и настроек окружения. Ключи и редактор графов	8	2	6	Текущий контроль. Практическое задание
3	NURBS и мета-поверхности	6	2	4	Промежуточная

					аттестация. Открытое занятие
4	Модификаторы	6	2	4	Текущий контроль. Практическое задание
5	Система частиц	5	2	3	Текущий контроль. Практическое задание
6	Связь объектов типа «родитель-потомок»	7	2	5	Текущий контроль. Практическое задание
7	Ограничители	4	2	2	Текущий контроль. Практическое задание
8	Арматура («кости» и «скелет»)	6	2	4	Текущий контроль. Практическое задание
9	Ключи относительного положения вершин	4	2	2	Текущий контроль. Практическое задание
10	Физика объектов	6	2	4	Текущий контроль. Практическое задание
11	Симуляции. Система нодов	6	2	4	Текущий контроль. Практическое задание
12	Редактирование видео	4	2	2	Текущий контроль. Практическое задание
	<b>итого</b>	66	24	42	
<b>Итоговая аттестация.</b>					
1	Создание и анимирование сцены по собственному сценарию	4		4	Творческая работа
2	Конкурс творческих проектов	2		2	<b>Итоговая аттестация. Защита проектов</b>
	<b>Всего часов</b>	<b>72</b>	<b>24</b>	<b>48</b>	
	<b>ИТОГО по курсу</b>	<b>144</b>	<b>50</b>	<b>94</b>	

## 2. Содержание программы

### Модуль 1. Основы работы в программе Blender (12 час.)

Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. Основы обработки изображений. Примитивы. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка и сохранение объектов. Простая визуализация и



сохранение растровой картинке.

***Практическая работа «Пирамидка»***

***Практическая работа «Снеговик»***

***Практическая работа «Мебель»***

#### **Умения:**

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.

### **Модуль 2. Простое моделирование (32 час.)**

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 *Boolean*. 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»***

#### **Умения:**

Включать соответствующий режим: редактирование вершин, либо ребер,

либо граней, изменять размеры граней, рёбер. 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 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.

### **Модуль 3. Основы моделирования (28 час.)**

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»*

*Практическая работа «Свой проект». Защита проекта*

#### **Умения:**

Анализировать графические программы с точки зрения 3D-моделирования; анализировать пользовательский интерфейс программного средства; реализовывать технологию выполнения конкретной ситуации с помощью редактора трехмерной графики.

Моделирование с помощью сплайнов. Создание трёхмерных объектов на основе сплайнов. Модификатор *Lathe*. Модификатор *Bevel*.

*Практическая работа “Шахматы”*

*Практическая работа «Создание золотой цепочки»*

#### **Умения:**

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.

### **Модуль 4. Основы анимации**

#### **1. Основные понятия анимации**

*Теория.* Анимация. Опции частоты кадров. Ключевые кадры анимации. Следование по пути и слежение за объектами. Опции вывода. Анимация

реального времени.

## **2. Перемещение, вращение и масштабирование. Анимирование материалов, ламп и настроек окружения. Ключи и редактор графов.**

*Теория.* Создание анимации с помощью 3-х основных модификаторов объекта: перемещение, вращение и масштабирование. Просмотр анимации. Опции анимации материала. Опции анимации лампы. Опции анимации окружения. Диаграмма Ключей (Dope Sheet) и Редактор Графов (Graph Editor). Редактирование кривых.

*Практика.* Анимация сцены «Ландшафт и маяк».

## **3. NURBS и мета-поверхности**

*Теория.* Основы NURBS и мета-поверхностей. Использование NURBS для создания изогнутых форм (поверхностей). Мета-формы.

*Практика.* Открытое занятие. Создание 3D-тоннеля с использованием NURBS. Создание эффекта жидкости и капель с использованием мета-форм.

## **4. Модификаторы**

*Теория.* Модификаторы Subsurf, Build, Mirror, Wave, Boolean. Модификатор сглаживания меш-объектов – Subsurf. Модификатор построения меш-объектов – Build. Зеркальное отображение меш-объектов с помощью модификатора Mirror. Эффект волны – модификатор Wave. Вычитание, добавление и пересечение объектов – Булевы операции.

*Практика.* Работа со сценой «Ландшафт и маяк» с использованием пройденных модификаторов.

## **5. Система частиц**

*Теория.* Настройка частиц и влияние материалов на частицы. Взаимодействие частиц с объектами и силами. Создание волос. Панель Particle System – параметры отображения частиц. Панель Physics – инструменты анимации частиц. Панель Visualization - вид частиц на экране. Влияние материалов на частицы – эффект Halo, параметр Alpha, параметр Z Transparent. Взаимодействие частиц с объектами и силами. Использование частиц для создания волос.

*Практика.* Создание дождя в сцене «Ландшафт и маяк».

## **6. Связь объектов типа «родитель-потомок»**

*Теория.* Связывание объектов методом «родитель-потомок». Центр объекта. Связывание объектов методом «родитель-потомок». Использование объектов со связью «родитель-потомок». Способы перемещения центральной точки объекта.

*Практика.* Создание связи между 2-мя цилиндрами типа «родитель-потомок». Создание роботизированной руки.

## **7. Ограничители**

**Теория.** Ограничители для камер. Движение по пути и по кривой. Слежение за объектом. Меню ограничителей Constraints. Ограничитель для камеры Track To. Кривые и пути. Следование по пути. Использование кривых для создания поверхности объекта.

**Практика.** Настройка слежения камеры за объектом. Создание формы из профиля, вытянутого вдоль кривой. Создание пути камеры вокруг формы.

## **8. Арматура («кости» и «скелет»)**

**Теория.** Использование арматуры для деформации меша. Инверсная кинематика (ИК). «Кости» и «скелет». Использование арматуры для деформации меша. Анимация арматуры. Создание групп вершин. Использование Инверсной кинематики (ИК).

**Практика.** Создание арматуры. Создание анимации арматуры с использованием инверсной кинематики. Создание скелета роботизированной руки.

## **9. Ключи относительного положения вершин**

**Теория.** Ключи относительного положения вершин. Создание ключей меша. Использование слайдеров редактирования действия.

**Практика.** Анимация эмоций.

## **10. Физика объектов**

**Теория.** Система мягких тел (Soft Bodies). Создание флага. Система мягких тел. Использование системы мягких тел. Использование сил для манипуляции мягкими телами. Эффект одежды (Cloth). Жидкость (Fluid). Параметры Cloth.

**Практика.** Создание простой анимации с применением системы мягких тел. Создание флага.

## **11. Симуляции. Система нодов.**

**Теория.** Создание Жидкости (Fluid). Параметры Fluid. Понятия Домен (Domain), Inflow. Информация о Нодах. Симулирование глубины резкости (depth-of-field) с помощью нодов.

**Практика.** Создание Жидкости. Симуляция всплеска жидкости.

## **12. Редактирование видео**

**Теория.** Создание фильма из набора отдельных клипов. Добавление аудио трека.

**Практика.** Создание фильма из набора отдельных клипов.

## Итоговая аттестация. Конкурс творческих проектов

### 1. Создание и анимирование сцены по собственному сценарию

#### **Теория.**

Выбор темы и подготовка плана реализации собственного творческого проекта.

**Практика.** Создание собственного творческого проекта.

### 2. Конкурс творческих проектов

**Практика.** Представление собственных творческих проектов на Конкурсе.

## 1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

По окончании курса обучающиеся должны демонстрировать навыки работы в 3D-графическом редакторе Blender по созданию электронных трёхмерных моделей.

В результате деятельности кружка обучающиеся должны:

**знать:** основы графической среды Blender, структуру инструментальной оболочки данного графического редактора; основные понятия визуализации и анимации; механизмы анимации в Blender; основные способы манипуляции объектами и их редактирования;

**уметь:** создавать и редактировать графические изображения, выполнять типовые действия с объектами в среде Blender; создавать и редактировать меш-объекты; настраивать материалы и текстуры меш-объектов и окружения; работать с модификаторами объектов; работать с системой частиц; создавать арматуру меш-объекта; самостоятельно создавать короткий трёхмерный анимационный фильм.

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.

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;

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.

### **1.5. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ:**

- тестирование;
- открытое занятие;
- индивидуальные практические работы;
- защита проектов.

## **Раздел 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **2.1. Материально-техническое обеспечение**

Оборудование компьютерного класса:

- рабочие места по количеству обучающихся, оснащенные персональными компьютерами или ноутбуками с установленным программным обеспечением, находящемся в свободном доступе, - 3D-графическом редактором Blender и ПО 3D принтера;
- 3d-принтеры;
- рабочее место преподавателя, оснащенное персональным компьютером или ноутбуком с установленным программным обеспечением;
- магнитно-маркерная доска;
- комплект учебно-методической документации: рабочая программа кружка, раздаточный материал, задания,
- цифровые компоненты учебно-методических комплексов (презентации).

Технические средства обучения:

демонстрационный комплекс, включающий в себя: интерактивную доску (или экран), мультимедиапроектор, персональный компьютер или ноутбук с установленным программным обеспечением.

Обязательно наличие локальной сети и доступа к сети Интернет.

### **2.2. Условия реализации программы.**

Реализация Программы строится на принципах: «от простого к сложному».

Обучение проводится с использованием программного обеспечения Blender.

Занятия по Программе состоят из теоретической и практической частей.

Теоретическая часть проходит в виде лекций. Лекции сочетаются с дискуссиями и беседами, завершаются первичным закреплением материала.

Практическая часть включает в себя выполнение практических заданий. Каждая тема сопровождается практической работой, что способствует лучшему усвоению теоретического материала и дает базовые навыки работы с программой Blender. В конце курса обучающиеся выполняют итоговую практическую (творческую) работу и представляют ее на конкурс.

При обучении используются дидактические материалы и уроки сайта <https://blender3d.com.ua/>

## 2.3. Календарный график.

### 1-й год обучения

Неделя обучения		Практика	Теория	Контроль	Каникулярный период
сентябрь	1-я	1	1	Беседа, Практическая работа «основы обработки изображений»	
	2-я	1	1	Практическая работа «Пирамидка»	
	3-я	1	1	Практическая работа «Работа с примитивами»	
	4-я	1	1	Практическая работа «Снеговик».	
октябрь	1-я	1	1	Практическая работа «Мебель»	
	2-я	2	0	Тестирование	
	3-я	1	1	Практическая работа «Молекула воды»	
	4-я	1	1	Практическая работа «Счеты»	
ноябрь	1-я	1	1		Практическая работа «Капля воды»
	2-я	1	1	Практическая работа «Робот»	
	3-я	1	1	Практическая работа «Создание кружки методом экструдирования»	
	4-я	1	1	Практическая работа «Комната»	
декабрь	1-я	1	1	Практическая работа «Создание вазы»	
	2-я	1	1	Практическая работа «Пуговица»	
	3-я	1	1	Практическая работа «Брелок»	
	4-я	1	1	Практическая работа «Гантели»	
	5-я	1	1	Беседа	
январь	1-я	1	1		Практическая работа «Кубик-рубик»
	2-я	1	1	Практическая работа «Сказочный город»	
	3-я	2	-	Открытое занятие	



	4-я	2	-	Работа над проектом	
февраль	1-я	2	-	Защита проекта	
	2-я	1	1		
	3-я	2	-		
	4-я	2	-		
март	1-я	1	1	Тестирование	
	2-я	1	1	Проект «Фрукты и овощи»	
	3-я	1	1	Проект «Животные»	
	4-я	2	-	Проект «Школа будущего»	
апрель	1-я	1	1		Работа на свободную тему
	2-я	1	1	Работа над проектом	
	3-я	1	1	Работа над проектом	
	4-я	1	1	Работа над проектом	
май	2-я	2	-	Работа над проектом	
	3-я	2	-	Защита проекта	
	4-я	2		Итоговое тестирование	
<b>ИТОГО</b>		<b>46</b>	<b>26</b>		

## 2-й год обучения

Неделя обучения		Практика	Теория	Контроль	Каникулярный период
сентябрь	1-я	-	2	Тестирование	
	2-я	2	-	Практическая работа «Настройка анимации»	
	3-я	-	2	Фронтальный опрос	
	4-я	2	-	Практическая работа «Ландшафт и маяк».	
октябрь	1-я	2	-	Практическая работа «Ландшафт и маяк».	
	2-я	2	-	Практическая работа «Ландшафт и маяк».	
	3-я	-	2	Тестирование	
	4-я	2	-		
ноябрь	1-я	2	-		Практическая работа «Создание 3D-тоннеля» Создание эффекта жидкости и капель с использованием мета-форм.

					Открытое занятие
	2-я	-	2	Фронтальный опрос	
	3-я	2	-	Практическая работа с модификаторами	
	4-я	2	-	Практическая работа с модификаторами	
декабрь	1-я	-	2	Фронтальный опрос	
	2-я	2	-	Практическая работа «Ландшафт и маяк» создание сцены дождя	
	3-я	1	1	Демонстрация работ	
	4-я	1	1		
	5-я	2		Практическая работа «Моделирование робота»	
январь	1-я	2			Практическая работа «Моделирование робота»
	2-я	-	2		
	3-я	2	-	Практическая работа «Анимирование автомобиля»	
	4-я	-	2	Фронтальный опрос	
февраль	1-я	2	-	Практическая работа «Создание персонажа»	
	2-я	2	-	Практическая работа «Создание персонажа»	
	3-я	-	2		
	4-я	2	-	Практическая работа «Анимация эмоций»	
март	1-я	-	2	Фронтальный опрос	
	2-я	2	-	Практическая работа «Анимирование физических процессов и объектов»	
	3-я	2	-	Практическая работа «Создание флага»	
	4-я	-	2	Фронтальный опрос	
апрель	1-я	2	-		Практическая работа «Создание Жидкости. Симуляция всплеска жидкости»
	2-я	2	-	Практическая работа	

				«Создание Жидкости. Симуляция всплеска жидкости»	
	3-я	-	2		
	4-я	2	-	Практическая работа «Создание фильма из набора отдельных клипов»	
май	2-я	2	-	Творческая работа	
	3-я	2	-	Творческая работа	
	4-я	2	-	Защита проектов	
<b>ИТОГО</b>		<b>48</b>	<b>24</b>		

## 2.4. Оценочные материалы.

### **Критерии оценки теоретических знаний, практических умений и навыков обучающихся**

<i>Оцениваемые показатели</i>	<i>Высокий уровень</i>	<i>Общий уровень</i>	<i>Минимальный уровень</i>
<b>Теоретические знания</b>			
• знание основных понятий визуализации и анимации;	обучающийся уверенно владеет основными понятиями визуализации и анимации;	обучающийся знает основные понятия визуализации и анимации;	обучающийся неуверенно ориентируется в основных понятиях визуализации и анимации;
• знание интерфейса редактора Blender;	обучающийся свободно ориентируется в рабочем пространстве редактора Blender;	обучающийся знает основные элементы интерфейса редактора Blender;	обучающийся неуверенно ориентируется в основных элементах интерфейса редактора Blender;
• знание основных способов манипуляции объектами и их редактирования объектов;	обучающийся свободно владеет, изученными способами манипуляции объектами и их редактирования;	обучающийся знает некоторые из изученных способов манипуляции объектами и редактирования;	обучающийся слабо ориентируется в способах манипуляции объектами и их редактировании;
• знание настроек материалов, текстур, окружения;	обучающийся свободно владеет, изученными способами	обучающийся знает, изученные способы настройки	обучающийся слабо ориентируется в основных способах настройки

	настройки материалов, текстур, окружения;	материалов, текстур, окружения;	материалов, текстур, окружения;
<ul style="list-style-type: none"> <li>знание механизмов анимации в Blender;</li> </ul>	обучающийся свободно владеет механизмами анимации;	обучающийся знает механизмы анимации с помощью ключевых кадров; фрагментарно-скелетную анимацию;	обучающийся знает механизм анимации с помощью ключевых кадров.
<b>Практические умения и навыки</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>умение создавать и редактировать меш-объекты;</li> </ul>	обучающийся свободно владеет умением создавать и редактировать меш-объекты;	обучающийся умеет создавать и редактировать меш-объекты;	обучающийся испытывает затруднения в нахождении требуемых команд, инструментов и редактирования меш-объектов;
<ul style="list-style-type: none"> <li>умение настраивать материалы и текстуры меш-объектов и окружения;</li> </ul>	обучающийся свободно владеет умением настраивать материалы и текстуры как меш-объектов, так и окружения;	обучающийся умеет настраивать материалы и текстуры как меш-объектов, так и окружения;	обучающийся испытывает затруднения при настройке материалов и текстур меш-объектов,
<ul style="list-style-type: none"> <li>умение работать с модификаторами объектов;</li> </ul>	обучающийся свободно работает с изученными модификаторами, самостоятельно выбирая нужный модификатор для поставленной задачи;	обучающийся умеет работать с модификаторами;	обучающийся умеет работать с некоторыми из изученных модификаторов;
<ul style="list-style-type: none"> <li>умение работать с системой частиц;</li> </ul>	обучающийся умеет работать с системой частиц, уверенно применяет ее на практике;	обучающийся умеет настраивать и применять на практике некоторые из изученных	обучающийся умеет настраивать некоторые из изученных параметров системы

		параметров системы частиц;	частиц;
<ul style="list-style-type: none"> <li>• умение создавать арматуру меш-объекта;</li> </ul>	обучающийся свободно владеет умением создавать арматуру меш-объекта;	обучающийся умеет создавать арматуру меш-объекта;	обучающийся испытывает затруднения при создании арматуры меш-объекта;
<ul style="list-style-type: none"> <li>• умение самостоятельно создавать короткий трехмерный анимационный фильм;</li> </ul>	обучающийся может самостоятельно создать короткий трехмерный анимационный фильм на выбранную тему, используя все изученные способы анимации и визуализации;	обучающийся умеет создавать трехмерную анимацию, анимировать материалы, лампы и настройки окружения. Неуверенно владеет способами создания скелетной анимации;	обучающийся владеет, но неуверенно, приемами создания простой трехмерной анимации и способами анимирования материалов меш-объекта.

## 2.5. Список литературы.

1. Керлоу А. В. Искусство 3D-анимации и спецэффектов. /Пер. с англ. Е.В. Смолиной. – М.: Вершина, 2004.
2. Кронистер Дж. Blender Basics. Учебное пособие. /Пер. с англ.: Ю. Азовцев, Ю. Корбут: [Электронный ресурс]. – М.:, 2011. URL: [http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender\\_Basics\\_3-rd\\_edition](http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_3-rd_edition).
3. Прахов А.А. Blender. 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009.
4. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. – СПб.: БХВ-Петербург, 2016.

### Ресурсы Internet:

1. [https://programishka.ru/catalog/list\\_catalog/1/](https://programishka.ru/catalog/list_catalog/1/)
2. <http://blender-3d.ru>
3. [http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender\\_Basics\\_4-th\\_edition](http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_4-th_edition)
4. <https://videoinfographica.com/blender-tutorials/>
5. <https://vse-kursy.com/read/491-uroki-blender-3d-dlya-nachinayuschih.html>