


**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 1 имени Героя Советского Союза Павла Ивановича Чиркина г.Калининска Саратовской области»**

<p>Рассмотрено на педагогическом совете МБОУ «СОШ № 1 им.Героя Советского Союза П.И.Чиркина г.Калининска Саратовской области» Протокол № 1 От «29» августа 2025 года</p>	<p>Утверждаю Директор МБОУ «СОШ № 1 им. Героя Советского Союза П.И.Чиркина г.Калининска Саратовской области» С.А. Денисова Приказ № 133 -ос от «29» августа 2025 года.</p> 
--	---

**Дополнительная образовательная общеразвивающая программа  
«3D – моделирование Blender»**

Направленность: техническая  
Возраст обучающихся: 13 - 15 лет.  
Срок реализации: 1 год.

Автор - составитель:  
педагог дополнительного образования  
Подлесная И.Ю.

г. Калининск

# **1.Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.**

## **1.1.Пояснительная записка.**

Техническое творчество – одно из важнейших направлений работы с детьми в сфере образования, которое позволяет наиболее полно реализовать комплексное решение проблем обучения, воспитания и развития личности. На сегодняшний день в системе дополнительного образования главной задачей является воспитание ребенка так, чтобы из него мог вырасти инженер или любой другой специалист технического профиля, отвечающий интересам общества, личности и работодателя. 3D- моделирование – это одно из направлений технического творчества.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D-моделирование» имеет техническую направленность.

3D-моделирование – прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ. Моделируемые объекты выстраиваются на основе чертежей, рисунков, подробных описаний и другой информации

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D-моделирование» относится к программам технической направленности. Программа разработана на основе нормативно-правовых и инструктивно - методических документов:

1. Федерального закона РФ 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. с изменениями;
- 2.Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р
3. «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (утв. Приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629)
4. Санитарных правил 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28)
5. «Положения о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МБОУ «СОШ № 1 им. Героя Советского Союза П.И.Чиркина г. Калининска саратовской области»

## **Актуальность программы**

Актуальность программы обусловлена практическим использованием

трехмерной графики в различных отраслях и сферах деятельности человека (дизайн, кинематограф, архитектура, строительство и т. д.), знание которой становится все более необходимым для полноценного и всестороннего развития личности каждого обучающегося.

Как и все информационные технологии, 3D-моделирование основано на применении компьютерных и программных средств, которые подвержены быстрым изменениям. Возникает необходимость усвоения данных технологий в более раннем возрасте.

Программа ориентирована на изучение принципов проектирования и 3D-моделирования для создания и практического изготовления отдельных элементов технических проектов обучающихся и тем самым способствует развитию конструкторских, изобретательских, научно-технических компетентностей, и нацеливает учащихся на осознанный выбор необходимых обществу профессий, таких как инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д.

### **Педагогическая целесообразность программы**

Программа имеет **практическую значимость**, так как получение обучающимися знаний в области информационных технологий и практических навыков информацией, компьютерное проектирование является составным элементом общей информационной культуры современного человека, служит основой для дальнейшего роста профессионального мастерства.

При изучении основ моделирования у обучающихся формируется не только образное и абстрактное мышление, навыки работы с трехмерной графикой, которые могут быть применены в компьютерном дизайне, дизайне интерьера, науке, образовании, архитектурном проектировании, «виртуальной археологии», в современных системах медицинской визуализации, в подготовке научно-популярных видеороликов, во многих современных компьютерных играх, в мультипликации, Web-дизайне, а также как элемент кинематографа, телевидения, печатной продукции и во многих других областях.

Данная программа позволит выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к моделированию, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей. В процессе создания моделей обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, что повысит уровень пространственного мышления и воображения.

Кроме того, обучаясь по данной дополнительной образовательной программе, учащийся может выбрать направление своей профессиональной деятельности и начать целенаправленную подготовку к поступлению в вуз.

**Адресат программы:** программа рассчитана на детей в возрасте 13 - 15 лет.

### **Возрастные психологические особенности обучающихся 13-15 лет.**

Подростковый возраст характеризуется бурным ростом и развитием всего организма. Улучшается контроль коры головного мозга над инстинктами и эмоциями. Однако процессы возбуждения все еще преобладают над процессами торможения. Происходит половое созревание. Организм подростка обнаруживает большую утомляемость, обусловленную кардинальными переменами в нем. Проявление эмоций у подростков часто бывает достаточно бурное. Особенно сильно проявляется гнев. Для данного возраста достаточно характерны упрямство, эгоизм, уход в себя, острота переживаний, конфликты с окружающими. Данные проявления связаны с процессом самоопределения, переосмысления своих связей с окружающими, своего места среди других людей. В подростковом возрасте происходит интенсивное нравственное и социальное формирование личности. Идет процесс формирования нравственных идеалов и моральных убеждений. Часто они имеют неустойчивый, противоречивый характер. Дети активно проявляют самостоятельность, стараются стать как можно более независимыми. Все эти качества педагог должен разумно использовать в работе с детьми.

Организация работы по программе «3D-моделирование» базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При создании моделей, учащиеся не только выступают в качестве исследователей инженеров и дизайнеров. Они понимают практическую значимость. Выполняя задания ребята с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Моделирование постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

**Объём программы:** 72 часа

**Срок реализации программы:** один год

**Формы учебной деятельности:** программа предусматривает групповые и индивидуальные занятия

**Особенности набора в группу:** прием свободный

**Режим работы:** 1 раз в неделю по 2 академических часа в соответствии с расписанием

Учебные занятия проводятся в заранее определенные часы дня с соблюдением санитарно-гигиенических норм к организации деятельности детей. На занятиях используются различные **формы и методы обучения**, словесные, наглядные, практические: лекция, метод проектов, кейс-метод, проблемный метод, эвристический метод.

### **1.2 Цель и задачи программы**

**Цель:** формирование базовых знаний в области трехмерной компьютерной графики и овладение навыками работы в программе Blender.

**Задачи:**

**Обучающие:**

- познакомить с программой для создания трехмерных моделей Blender; сформировать навыки по созданию объектов;
- формировать навыки по работе с текстурами;
- сформировать навыки по работе с геометрией;
- сформировать навыки по визуализации трехмерной сцены;
- получить теоретические знания и навыки в создании трехмерной графики.

**Развивающие:**

- уметь разрабатывать объемные модели;
- уметь использовать программу Blender для реализации творческих идей;
- владеть навыками самостоятельного поиска информации;
- владеть навыками исследовательской и проектной деятельности;
- развивать навыки работы в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.
- совершенствовать коммуникативные навыки при работе в паре, коллективе;
- воспитывать самостоятельность при решении задач и умение работать в команде.

**Воспитательные:**

- формирование устойчивого интереса обучающихся к техническому творчеству;
- формирование у обучающихся интереса к моделированию и конструированию;
- воспитание настойчивости и стремления к достижению поставленной цели;
- создание условий для повышения самооценки обучающегося, реализации его как личности.

### **1.3 Планируемые результаты освоения программы.**

**Личностные:**

- формирование профессионального самоопределения, ознакомление с миром
- профессий, связанных с информационными и коммуникационными технологиями;
- формирование умения работать в команде;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;

- формирование навыков анализа и самоанализа.

#### **Метапредметные:**

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- формирование умений ставить цель — создание творческой работы, планирование достижения этой цели, создание вспомогательных эскизов в процессе работы;
- использование средств информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- формирование информационной культуры;
- формирование умения аргументировать свою точку зрения на выбор способов решения поставленной задачи.

#### **Предметные:**

- использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач;
- приобретение первоначальных представлений о компьютерной грамотности:
- знать базовые элементы геометрии, технические особенности различных моделей, сооружений и механизмов; компьютерную среду.
- Уметь использовать приобретенные знания для творческого решения несложных конструкторских задач в ходе коллективной работы над проектом на заданную тему;
- владеть навыками создания 3D-моделей. овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, измерения, пересчета, прикидки и оценки, наглядного представления данных и процессов, записи и выполнения алгоритмов.

### **1.4. Содержание программы.**

#### **Учебный план**

№ темы	Тематика занятий	Количество учебных часов		Формы аттестации, контроля
		теория	практика	
<b>Раздел 1. Введение в курс. Знакомство с Blender.</b>		<b>10</b>	<b>10</b>	
1	Тема 1.1 Техника безопасности и правила	1	1	Беседа

	пользования компьютером. Организация рабочего места. Знакомство со средой Blender.			
2	Тема 1.2 Основы работы в программе Blender	2	2	Текущий контроль: самостоятельная работа
3	Тема 1.3 Примитивы. Ориентация в 3D пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Работа с горячими клавишами..	3	3	Текущий контроль: самостоятельная работа
4	Тема 1.4 Изменение основных характеристик простейших примитивов.	3	3	Текущий контроль: самостоятельная работа
5	Тема 1.5 Аттестация по разделу 1	1	1	Текущий контроль: самостоятельная работа
<b>Раздел 2. Моделирование сложных 3D- объектов.</b>		<b>11</b>	<b>11</b>	
6	Тема 2.1 Создание геометрических конструкций.	1	1	Текущий контроль: самостоятельная работа
7	Тема 2.2 Полигональное моделирование	3	3	Текущий контроль: самостоятельная работа
8	Тема 2.3 Работа с текстурами	3	3	Текущий контроль: самостоятельная работа
9	Тема 2.4 Работа со сложными эффектами.	3	3	Текущий контроль: самостоятельная

				работа
10	Тема 2.5 Аттестация по разделу 2	1	1	Текущий контроль: самостоятельная работа
<b>Раздел 3. Рендеринг и постобработка.</b>		5	5	
11	Тема 3.1 Композитинг и постобработка.	3	3	Текущий контроль: самостоятельная работа
12	Тема 3.2 Работа с рендерингом	2	2	Текущий контроль: самостоятельная работа
<b>Раздел 4 Анимация</b>		5	5	
13	Тема 4.1 Основы анимации	1	1	Текущий контроль: самостоятельная работа
14	Тема 4.2 Простое управление с Timeline	1	1	Текущий контроль: самостоятельная работа
15	Тема 4.3 Использование кривых IPO	1	1	Текущий контроль: самостоятельная работа
16	Тема 4.4 Как заставить объект следовать по траектории	1	1	Текущий контроль: самостоятельная работа
17	Тема 4.5 Деформация объекта	1	1	Текущий контроль:

				самостоятельная работа
<b>Раздел 5. Проектная деятельность.</b>		<b>2</b>	<b>8</b>	
18	Тема 5.1 Определение проектного решения. Создание дорожной карты проекта	1	1	Текущий контроль: самостоятельная работа
19	Тема 5.2 Реализация проекта		2	Текущий контроль: самостоятельная работа, наблюдение
20	Тема 5.2 Реализация проекта		2	Текущий контроль: самостоятельная работа, наблюдение
21	Тема 5.3 Подготовка презентации. Репетиция выступления	1	1	Текущий контроль: самостоятельная работа, наблюдение
22	Тема 5.4 Защита проекта		2	Защита проектов
	<b>ИТОГО</b>	<b>33</b>	<b>39</b>	

### Содержание учебного плана

#### Раздел 1. Введение в курс. Знакомство с Blender.

##### Тема 1.1 Техника безопасности и правила пользования компьютером. Организация рабочего места. Знакомство со средой Blender.

**Теория:** Инструктаж по технике безопасности. Изучение правил организации рабочего места и работы за компьютером. Изучение возможностей Blender.

**Практика:** Проверка изученного материала по технике безопасности в форме устного опроса. Установка Blender. Игры на сплочение коллектива.

##### Тема 1.2 Основы работы в программе Blender.

**Теория:** Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса программы Blender. Структура окна программы. Панели инструментов.

**Практика:** Применение инструментов в среде моделирования. Выполнение практической работы с использованием возможностей программы.

##### Тема 1.3 Прimitives. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Работа с горячими клавишами.

**Теория:** Работа с горячими клавишами. Работа в режиме редактирования. Работа с примитивами. Основные операции с объектами.

**Практика:** Добавление и видоизменение объектов. Выполнение практической работы «Создание композиции из геометрических примитивов».

**Тема 1.4 Изменение основных характеристик простейших примитивов.**

**Теория:** Работа в режиме редактирования. Использование функций scale, rotation, move, transform. Изучение пропорционального редактирования.

**Практика:** Выполнение практической работы «Создание снеговика».

**Тема 1.5 Аттестация по разделу 1.**

**Теория:** Разбор ранее изученного материала: обзор основных функций и возможностей платформы Blender, рассмотрение процесса создания примитивных объектов и структур в Blender, изучение основных инструментов и режимов редактирования, доступных на платформе.

**Практика:** Выполнение практической работы. Демонстрация своих работ и умений преподавателю.

**Раздел 2. Моделирование сложных 3-D объектов.**

**Тема 2.1 Создание геометрических конструкций.**

**Теория:** Принципы трехмерного моделирования объектов. Изучение геометрических конструкций. Настройка геометрических конструкций.

**Практика:** Индивидуальное выполнение практической работы при построении 3D модели дома с использованием изученных инструментов.

**Тема 2.2 Полигональное моделирование.**

**Теория:** Знакомство с полигональным моделированием. Работа с полигонами. Применение основных модификаторов.

**Практика:** Доработка практической работы по созданию 3D - модели дома. Построение сложных объектов.

**Тема 2.3 Работа с текстурами.**

**Теория:** Использование структур для работы с внешним видом объекта. Изучение теории работы с текстурами. Создание и настройка текстур.

**Практика:** Изменение внешнего вида объектов при помощи текстур и деталей (добавление облицовки стен и внешних элементов на них). Выполнение практической работы по созданию текстуры для 3D - модели дома.

**Тема 2.4 Работа со сложными эффектами.**

**Теория:** Изучение работы со сложными эффектами. Предварительная настройка камеры и освещения. Выстраивание освещения сцены.

**Практика:** Выполнение практической работы с применением изученного материала, настройка открытого, закрытого, предметного освещения для разных типов пространств.

**Тема 2.5 Аттестация по разделу 2.**

**Теория:** Разбор ранее изученного материала. Использование полигонального моделирования. Определение структур объектов. Настройка освещения.

**Практика:** Выполнение индивидуальной самостоятельной работы по созданию сцены.

### **Раздел 3. Рендеринг и постобработка.**

#### **Тема 3.1. Композитинг и постобработка**

**Теория:** Рассмотрение возможности для обработки изображений на этапе постобработки. Коррекция и доводка изображений или секвенций изображений. Вывод изображения после процесса композитинга.

**Практика:** Работа с композицией сцены. Донастройка и постобработка объектов сцены.

#### **Тема 3.2. Работа с рендерингом**

**Теория:** Изучение процесса рендеринга. Рассмотрение Render Setting. Обработка в Blender после рендера.

**Практика:** Настройка рендера. Рендеринг готового объекта, сцены.

### **Раздел 4 Анимация**

#### **Тема 4.1 Основы анимации**

**Теория:** Знакомство с видами анимации в Blender и инструментами ее реализации.

**Практика:** Создание анимации куба, который перемещается его по одной из координат с одновременным изменением масштаба за 1 секунду времени.

#### **Тема 4.2 Простое управление с Timeline**

**Теория:** Особенности работы в специальном режиме программы — Timeline. Знакомство с кнопками управления режимом Timeline

**Практика:** Просмотр и редактирование анимации с помощью режима Timeline

#### **Тема 4.3 Использование кривых IPO**

**Теория:** Использование кривых IPO для управления анимацией и работы с материалами.

**Практика:** Создание анимации куба с помощью кривых IPO

#### **Тема 4.4 Как заставить объект следовать по траектории**

**Теория:** Как использовать объект Path для создание движения по заданной траектории.

**Практика:** Создание анимации движения куба по заданной траектории.

#### **Тема 4.5 Деформация объекта**

**Теория:** Понятие деформации, рассмотрение видов деформации, алгоритм создания

**Практика:** Создание анимации деформации с помощью абсолютных ключей

### **Раздел 5. Проектная деятельность.**

#### **Тема 5.1. Определение проектного решения. Создание дорожной карты проекта**

**Теория:** Введение в проектную деятельность. Знакомство обучающихся с мероприятием «Фестиваль детских проектов», беседа с обучающимися для определения темы будущего проекта. Разбор задания по разработке проекта.

**Практика:** Введение в проектную деятельность. Работа над итоговым проектом в группе или самостоятельно.

#### **Тема 5.2 Реализация проекта.**

**Практика:** Работа над итоговым проектом в группе или самостоятельно.

#### **Тема 5.3 Подготовка презентации. Репетиция выступления.**

**Практика:** Создание презентации для представления готового проектного решения. Репетиция выступления перед группой.

#### **Тема 5.4 Защита проектов на Фестивале детских проектов.**

**Практика:** Защита индивидуальных и групповых проектов. Подведение итогов курса.

### **1.5.Формы аттестации и их периодичность.**

#### **Способы проверки ожидаемых результатов.**

**Текущий контроль** направлен на проверку уровня усвоения нового материала и выявление затруднений на ранней стадии. Текущий контроль проводится в следующих формах: дискуссия, наблюдение, самостоятельная работа.

**Промежуточная аттестация** проводится в форме тестирования и практической работы.

**Аттестация по итогам** освоения программы проводится в форме представления и защиты проекта. Итоговая работа демонстрирует знания базовых навыков 3D - моделирования, установления причинно-следственных связей, применения алгоритмического подхода, пространственного и творческого мышления для решения поставленной проблемы. Тему итоговой работы определяет педагог в соответствии с уровнем усвоения программы, интересами и личностными особенностями обучающихся. Выполнение итоговой работы оценивается по следующим параметрам:

<b>Набранные баллы</b>	<b>Уровень освоения</b>
0-49	низкий
50-79	средний
80-100	высокий

#### **Описание уровней освоения:**

«Высокий уровень» - обучающийся самостоятельно выполняет все задачи на высоком– уровне, его работа отличается оригинальностью идеи, грамотным исполнением и творческим подходом.

«Средний уровень» - обучающийся справляется с поставленными перед ним задачами,– но прибегает к помощи преподавателя. Работа выполнена, но есть незначительные ошибки.

«Низкий уровень» - обучающийся выполняет задачи, но делает грубые ошибки (по– невнимательности или нерадивости). Для завершения работы необходима постоянная помощь преподавателя.

## **2.Комплекс организационно-педагогических условий.**

## **2.1 Методическое обеспечение**

Основными принципами обучения являются:

1. **Научность.** Этот принцип предопределяет сообщение обучающимся только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

2. **Доступность.** Предусматривает соответствие объема и глубины изучаемого материала уровню общего развития обучающихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

3. **Связь теории с практикой.** Обязывает вести обучение так, чтобы дети могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

4. **Воспитательный характер обучения.** Процесс обучения является воспитывающим, обучающийся не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

5. **Наглядность.** Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.

6. **Систематичность и последовательность.** Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как, правило, этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

7. **Закрепление умений и навыков** должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

8. **Индивидуальный подход** в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей обучающихся.

### **Формы занятий**

На занятиях используются коллективная, групповая, парная (сменный состав), индивидуальная (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная работа по моделированию)

### **Формы организации учебной деятельности.**

К традиционным формам организации деятельности учащихся в рамках реализации программы относятся: теоретическое и практическое занятие.

На теоретических занятиях используются вербальные методы: лекции, беседы, рассказ с использованием аудио, а также ИКТ технологии.

На практических занятиях – методы проектирования, программирования и моделирования (отработка навыков работы с техническими объектами; самостоятельное выполнение заданий). Практические занятия начинаются с изучения (повторения) правил техники безопасности и сопровождаются и/или заканчиваются тщательным разбором допущенных ошибок.

### **Методы организации учебного процесса**

Используемые методы организации и проведения занятия:

- объяснительно-иллюстративный, или информационно-рецептивный: беседа, лекция, объяснение, демонстрация презентаций, видеофильмов и т.д.;
- репродуктивный: воспроизведение действий по применению знаний на практике, деятельность по алгоритму, программирование;
- проблемное изложение изучаемого материала;
- частично-поисковый или эвристический метод;
- исследовательский метод, когда учащимся дается познавательная задача, которую они решают самостоятельно, подбирая для этого необходимые методы.

## 2.2 Условия реализации программы

### Техническое обеспечение

- ноутбук — рабочее место преподавателя;
- рабочее место обучающегося;
- жёсткая, неотключаемая клавиатура;
- русская раскладка клавиатуры;
- диагональ экрана: не менее 15,6 дюйма;
- разрешение экрана: не менее 1920 × 1080 пикселей;
- количество ядер процессора: не менее 4;
- количество потоков: не менее 8;
- базовая тактовая частота процессора: не менее 1 ГГц;
- максимальная тактовая частота процессора: не менее 2,5 ГГц;
- кеш-память процессора: не менее 6 Мбайт;
- объём установленной оперативной памяти: не менее 8 Гбайт;
- объём поддерживаемой оперативной памяти (для возможности расширения): не менее 24 Гбайт;
- объём накопителя SSD: не менее 240 Гбайт;
- время автономной работы от батареи: не менее 6 часов;
- вес ноутбука с установленным аккумулятором: не более 1,8 кг;
- внешний интерфейс USB стандарта не ниже 3.0: не менее трёх свободных;
- внешний интерфейс LAN (использование переходников не предусмотрено);
- наличие модулей и интерфейсов (использование переходников не предусмотрено): VGA, HDMI; • беспроводная связь Wi-Fi: наличие с поддержкой стандарта IEEE 802.11n или современнее;
- веб-камера;
- манипулятор мышь;
- предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространённых образовательных и общесистемных приложений;

- **Blender** — профессиональное свободное и открытое программное обеспечение для создания трёхмерной компьютерной графики, включающее в себя средства моделирования, скульптинга, анимации, симуляции, рендеринга, постобработки и монтажа видео со звуком, компоновки с помощью «узлов» (Node Compositing), а также создания 2D-анимаций.

### Перечень информационно – методических и дидактических материалов

Методические пособия	<p>Конспекты занятий, энциклопедия.          Электронные библиотеки, словари, энциклопедии.          Информационные сайты о конкурсах.          Федеральные образовательные ресурсы.          Проект всероссийского педагогического портала МЕТОДКАБИНЕТ. РФ. <a href="https://mosmetod.ru/">https://mosmetod.ru/</a>          Сеть творческих учителей/ педагоги дополнительного образования (it- n.ru)          Blender 2.80 Руководство Пользователя [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="https://docs.blender.org/manual/ru/dev/">https://docs.blender.org/manual/ru/dev/</a>          Электронные ресурсы по 3D-моделированию <a href="http://3dcenter.ru/">http://3dcenter.ru/</a>.  <a href="http://itc.ua/articles/sajty_o_3d-modelirovanii_18614">http://itc.ua/articles/sajty_o_3d-modelirovanii_18614</a>. <a href="http://www.intuit.ru/">http://www.intuit.ru/</a>  <a href="https://www.blender.org/">https://www.blender.org/</a>.</p>
Задания для учащихся	поиск информации в сети Интернет, самостоятельная разработка проекта, создание презентации и т.д.
Диагностика	Анкеты для детей и родителей, таблицы мониторинга и диагностик.

### 2.3. Календарный учебный график (печатное приложение к программе)

#### 2.4 Оценочные материалы.

Входной мониторинг (вопросы для собеседования, анкетирования)

-навыки работы с графическими редакторами;

-сведения о компьютерной графике

2. Промежуточный мониторинг по темам

Промежуточный контроль проводится на каждом занятии с целью выявления правильности применения теоретических знаний на практике. Текущий контроль может быть реализован посредством следующих форм: наблюдение, индивидуальные беседы, тестирование, творческие работы,

проблемные (ситуативные) задачи, практические работы, контрольные вопросы и т. д  
(Приложение 1,2)

## 2.5. Список литературы

### Литература для педагогов:

1. Большаков В.П. Основы 3D - моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков. - СПб: Питер, 2013.
2. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербург, 2016.
3. Уильямс Р. Дизайн. Книга для недизайнеров. – Питер, 2016.
4. Павлова И.М. Практические задания для работы графическом редакторе // Информатика и образование. - 2002. - № 10.
5. Сафронова Н.В., Богомол А.В. Развитие воображения при изучении графических редакторов // Информатика и образование. – 2000. - № 6.
6. Хесс Р. Основы Blender. Руководство по 3D - моделированию с открытым кодом. 2008.
7. Хэсс Фелиция. Практическое пособие Blender 3.0 для любителей и профессионалов. Моделинг, анимация, VFX, видеомонтаж. - Солон-Пресс. 2022.

### Литература для обучающихся:

1. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербург, 2016.
2. Хэсс Фелиция. Практическое пособие Blender 3.0 для любителей и профессионалов. Моделинг, анимация, VFX, видеомонтаж.- Солон-Пресс. 2022.
3. Уильямс Р. Дизайн. Книга для недизайнеров. – Питер, 2016.

### Электронные ресурсы

1. Подробные уроки по 3D моделированию: [Электронный ресурс]. URL: <http://3dcenter.ru/>.
2. Каталог сайтов о 3D - моделировании: [Электронный ресурс]. URL: [http://itc.ua/articles/sajty\\_o\\_3d-modelirovanii\\_18614](http://itc.ua/articles/sajty_o_3d-modelirovanii_18614).
3. Интернет университет информационных технологий – дистанционное образование: [Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru>.
4. Сайт о программе Blender: [Электронный ресурс]. URL: <https://www.blender.org/>.

**Приложение 1**  
к дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программе  
«Основы 3D - моделирования в Blender»

**Лист наблюдения за выполнением проектной работы**

**Тема 5.1. Определение проектного решения. Создание дорожной карты проекта**

№	Фамилия, имя обучающего	Параметры наблюдения				
		Индивидуальный вклад	Умение работать в команде	Лидерские качества	Умение формулировать свои мысли	Наличие конечного результата

**Приложение 2**  
к дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программе  
«Основы 3D - моделирования в Blender»

**Перечень тестовых заданий на знание программы Blender, которые могут использоваться для текущего контроля по разделам 1-4**

1. Blender – это
  - пакет для создания трёхмерной компьютерной графики, анимации и интерактивных приложений
  - графический редактор
  - текстовый редактор
  - программная среда для объектно-ориентированного программирования
2. Окно blender состоит из трёх дочерних окон:
  - меню, окно 3D вида, панель кнопок
  - строка заголовка, панель инструментов, рабочая область
  - меню, панель инструментов, рабочая область
  - окно запуска программы, строка состояния, окно задач
3. Объекты сцены:
  - квадрат, лупа, курсор
  - куб, лампа, камера
  - куб, шар, цилиндр
  - окно, лампа, камера

4. Рендер является
  - графическим редактором
  - графическим отображением 3D сцены или объекта
  - источником света
  - отображением осей координат
5. Лампа является
  - графическим редактором
  - графическим отображением 3D сцены или объекта
  - источником света
  - отображением осей координат
6. Клавиша F12 служит для
  - рендеринга
  - вида сверху
  - поворота сцены
  - изменения масштаба
7. Клавиша 7 (NumPad) служит для
  - рендеринга
  - вида сверху
  - поворота сцены
  - изменения масштаба
8. Клавиша 5 (NumPad) служит для
  - рендеринга
  - перспективы
  - текстурирования
  - масштабирования
9. Клавиша 1 (NumPad) служит для
  - вида спереди
  - вида сверху
  - поворота сцены
  - изменения масштаба
10. Клавиша 0 (NumPad) служит для
  - вида из камеры
  - вида сверху
  - вида справа
  - поворота сцены
11. Прокрутка колеса мыши
  - меняет масштаб
  - поворачивает сцену
  - передвигает сцену
  - показывает перспективу
12. Движение мыши в 3D-окне при нажатом колесе
  - поворачивает сцену

- передвигает сцену
  - показывает перспективу
  - меняет размер объекта
13. Движение мыши в 3D-окне при нажатом колесе + Shift
- передвигает сцену
  - меняет масштаб
  - показывает перспективу
  - меняет размер объекта
14. Чтобы выделить несколько объектов:
- щёлкать по ним по очереди правой кнопкой мыши при зажатой клавише Shift
  - щёлкать по ним по очереди левой кнопкой мыши при зажатой клавише Shift
  - щёлкать по ним по очереди левой кнопкой мыши при зажатой клавише Alt
  - обвести вокруг объектов мышью
15. Для изменения местоположения объекта на сцене используется
- клавиша G
  - клавиша S
  - клавиша R
  - клавиша E
16. Для изменения размеров объекта на сцене используется
- клавиша G
  - клавиша S
  - клавиша R
  - клавиша E
17. Для поворота объекта на сцене используется
- клавиша G
  - клавиша S
  - клавиша R
  - клавиша E
18. Трёхмерный курсор (3D-курсor) используется
- для определения места, где будут добавляться другие объекты
  - для масштабирования объекта
  - для определения вида и размера объекта
  - для текстурирования объекта
19. Клавиша 'R' служит для выполнения
- вращения выделенных объектов или вершин
  - масштабирования выделенных объектов или вершин
  - перемещения выделенных объектов или вершин
  - экструдирования (вытягивания) выделенных вершин
20. Клавиша 'E' служит для выполнения

- вращения выделенных объектов или вершин
  - масштабирования выделенных объектов или вершин
  - перемещения выделенных объектов или вершин
  - экструдирования (вытягивания) выделенных вершин в режиме редактирования
21. Клавиша 'Z' служит для
- вращения выделенных объектов или вершин
  - масштабирования выделенных объектов или вершин
  - перемещения выделенных объектов или вершин
  - ограничения изменения объекта только по одной оси
22. Основной 3D меш-объект
- куб
  - икосаэдр
  - тор
  - сфера
23. К меш-объектам относятся
- куб, сфера, окружность, плоскость
  - цилиндр, кольцо, отрезок, вектор
  - цилиндр, конус, додекаэдр, параллелограмм
  - куб, сфера, прямоугольник, плоскость
24. Окно редактор нодов (свойств объектов)
- служит для настройки применяемых эффектов при рендеринге
  - появляется автоматически при сохранении файла или картинке
  - служит для отображения конечного изображения
  - используется для просмотра и работы с моделями
25. Обзорщик Файлов/Картинок
- служит для настройки применяемых эффектов при рендеринге
  - появляется автоматически при сохранении файла или картинке
  - служит для отображения конечного изображения
  - используется для просмотра и работы с моделями
26. Изображение рендеринга сохраняется
- в формате объекта blender
  - в формате изображения jpeg
  - объектный программный код
  - в формате текстового файла

### **Сборник игр на командообразование и сплочение**

**Путаница** Участники образуют круг и берутся за руки, причем руки одного человека должны быть сцеплены с руками разных людей.

Задача: не расцепляя рук, распутать узел и образовать круг. Это упражнение дает возможность участвовать всем в выработке стратегии.

**Сидячий круг** Команда формирует тесный круг (плечи касаются). После этого попросите ребят повернуться на 90 градусов направо.

**Задание:** Нужно медленно сесть на колени друг к другу и рукой коснуться плеча, находящегося сзади человека. Завершите это упражнение на высокой ноте, смеясь и хлопая всем.

**Атомы** Все играющие хаотично бродят по площадке, по команде ведущего они должны объединиться в молекулы с заданным числом атомов (например, по пять).

Игра “на вылет”. Ведущий постоянно говорит цифры, а дети становятся в группы (точнее хватаются друг за друга, например, ведущий сказал 5 и дети сбегаются по 5 человек кто не успел собраться по 5 человек тот выходит из игры Ведущий предлагает всем участникам представить себя атомами, задача которых, перемещаясь по комнате, собраться в различные молекулы, соблюдая разные условия, например, собраться в молекулу из 5 атомов и т.д.

**Минное поле** Игра учит справляться с нестандартными обстоятельствами и развивает навыки коммуникации.

Что нужно: повязки на глаза; пустой коридор, любые предметы.

Правила и ход игры. Играет несколько команд. Предметы разбрасывают по коридору – это мины. Нужно пройти так, чтобы не задеть ни одного предмета. Участники делятся на пары. Один в паре – слепой, второй должен провести его, чтобы не затронуть «мину». Идет одновременно несколько команд, к напарнику прикасаться нельзя. «Слепой» учится внимательно слушать только своего напарника, доверять ему. Он должен суметь выполнить инструкции проводника, а проводник должен уберечь «слепого» коллегу.

**Слепой строй** Еще одна игра с закрытыми глазами, но теперь еще и без возможности говорить. Учит находить решения в условиях ограниченных ресурсов, развивает навыки коммуникации.

Что нужно: повязки на глаза.

Правила и ход игры. Все участники знают свой номер (возраст, дату рождения).

Задача – выстроиться по указанному параметру, не видя друг друга и не переговариваясь. Участники должны совершенствовать свои навыки передавать друг другу информацию и достигать цели, не используя зрение и голос. Можно поставить задачу выстроиться по номерам, которые ведущий шепнул каждому на ухо, по росту, по дате рождения, по возрасту и т.д.

**Приложение 3**  
к дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программе  
«Основы 3D - моделирования в Blender»

**Календарный учебный график**

№ / №	Месяц	Число	Время проведения занятий	Форма занятий	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.				Беседа Демонстрация Практическая работа	2	Техника безопасности и правила пользования компьютером. Организация рабочего места. Знакомство со средой Blender.		Анкетирование
2.				Беседа Демонстрация Практическая работа	4	Основы работы в программе Blender	«Точка роста»	Педагогическое наблюдение
3.				Консультация Самостоятельная работа	6	Примитивы. Ориентация в 3D пространстве,	«Точка роста»	Беседа

						перемещение и изменение объектов в Blender. Работа с горячими клавишами		
4.				Беседа Демонстрация Практическая работа	6	Изменение основных характеристик простейших примитивов Изменение основных характеристик простейших примитивов	«Точка роста»	Тестирование
5.				Беседа Демонстрация Практическая работа	2	Аттестация по разделу 1	«Точка роста»	Опрос, рефлексия
6.				Беседа Демонстрация Практическая работа	2	Создание геометрических конструкций.	«Точка роста»	Опрос, рефлексия
7.				Беседа Демонстрация Практическая работа	6	Полигональное моделирование	«Точка роста»	Опрос, рефлексия

8.				Беседа Демонстрация Практическая работа	6	Работа с текстурами	«Точка роста»	Тестирование
9.				Беседа Демонстрация Практическая работа	6	Работа со сложными эффектами.	«Точка роста»	Опрос, рефлексия
10.				Беседа Демонстрация Практическая работа	2	Аттестация по разделу 2	«Точка роста»	Опрос, рефлексия
11.				Беседа Демонстрация Практическая работа	6	Композитинг и постобработка.	«Точка роста»	Демонстрация моделей
12.				Беседа Демонстрация Практическая работа	4	Работа с рендерингом	«Точка роста»	Опрос, рефлексия
13.				Беседа Демонстрация Практическая работа	2	Основы анимации	«Точка роста»	Демонстрация моделей
14.				Беседа Демонстрация Практическая работа	2	Простое управление с Timeline	«Точка роста»	Опрос
15.				Беседа Демонстрация Практическая работа	2	Использование кривых IPO	«Точка роста»	Тестирование
16.				Беседа Демонстрация	2	Как заставить объект	«Точка роста»	Опрос, рефлексия

				Практическая работа		следовать по траектории		
17.				Беседа Демонстрация Практическая работа	2	Деформация объекта	«Точка роста»	Опрос, рефлексия
18.				Беседа Демонстрация Практическая работа	2	Определение проектного решения. Создание дорожной карты проекта	«Точка роста»	Опрос, рефлексия
19.				Разработка проекта	4	Реализация проекта	«Точка роста»	Педагогическое наблюдение
20.				Разработка и презентация проекта	2	Подготовка презентации. Репетиция выступления	«Точка роста»	Педагогическое наблюдение
21.				Деловая игра	2	Защита проекта	«Точка роста»	Обсуждение и анализ проектов