

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
Артемовского городского округа «Средняя общеобразовательная школа № 56  
с углубленным изучением отдельных предметов» (МАОУ СОШ № 56)  
ИНН 6602003095 КПП 667701001  
ул.Свободы, 82, г.Артемовский Свердловской области, 623782  
тел. (34363) 57-156, 57-119; e-mail: [myschool56@mail.ru](mailto:myschool56@mail.ru)

**ПРИНЯТО:**

Протокол педагогического совета  
№ 1 от 30.08.2021

**УТВЕРЖДЕНО:**

Директором МАОУ СОШ №56

Т.Н. Новокрещеновой

Приказ № 68/1-ОД от 30.08.2021



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«3D – моделирование»**

Возраст обучающихся: 11 - 14 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-разработчик:  
Скутина Светлана Александровна,  
педагог дополнительного образования

г. Артемовский  
2021

## Содержание

1 Основные характеристики общеразвивающей программы.....	3
1.1 Пояснительная записка.....	3
1.2 Цель и задачи общеразвивающей программы.....	4
1.3 Содержание общеразвивающей программы.....	4
1.4 Планируемые результаты.....	6
2 Организационно-педагогические условия.....	9
2.1 Условия реализации программы.....	9
2.2 Формы аттестации/контроля и оценочные материалы.....	10
3 Список литературы.....	11

## 1 Основные характеристики общеразвивающей программы

### 1.1 Пояснительная записка

Направленность: техническая.

Актуальность: Рабочая программа составлена на основе ФГОС второго поколения.

Данная программа разработана в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов в области образования, защиты прав ребенка:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196»;

- приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

В школе происходят радикальные изменения: на первый план выдвигается развивающая функция обучения, в значительной степени способствующая становлению личности школьников и наиболее полному раскрытию их творческих способностей.

Ведение занятий позволяет реализовать многие позитивные идеи отечественных теоретиков и практиков – сделать обучение радостным, поддерживать устойчивый интерес к знаниям.

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

Отличительными особенностями являются: ее практико-ориентированная направленность, основанная на привлечении обучающихся к выполнению творческих заданий и использованию 3D - принтера для печати своих моделей.

Обучение проводится в программе Blender, которая на данный момент популярна среди всех пакетов трехмерной графики, свободно распространяется и обладает богатым инструментарием, не уступающим по своим возможностям платным редакторам.

Адресат: Программа предназначена для детей среднего школьного возраста – 11-14 лет. Участниками группы являются обучающиеся одной параллели. Группа состоит из 8-10 человек.

Режим занятий: полгода года обучения – 2 урока 1 раз в неделю.

Объем программы: 34 часа (полгода года обучения – 34 ч).

Срок освоения: 1 год.

Перечень форм обучения: групповая.

Перечень видов занятий: лекция, практическая работа, рефлексия, тематические задания по подгруппам,

Перечень форм подведения итогов: беседа, защита проекта

## 1.2 Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель программы – формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей, освоение элементов основных базовых навыков по трёхмерному моделированию.

Задачи программы:

Образовательные:

– формирование базовых понятий и практических навыков в области 3D - моделирования и печати;

– знакомство со средствами создания трехмерной графики;

– обучение созданию и редактированию 3D - объектов;

– формирование базовых знаний в области трехмерной компьютерной графики и работы в программе Blender.

Развивающие:

– вовлечение в научно - техническое творчество;

– приобщение к новым технологиям, способным помочь обучающимся в реализации собственного творческого потенциала;

– развитие образного, абстрактного, аналитического мышления, творческого и познавательного потенциала обучающихся;

– развитие навыков творческой деятельности;

– формирование навыков работы в проектных технологиях; формирование информационной культуры обучающихся

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 Содержание общеразвивающей программы

Учебный (тематический) план:

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1 год обучения					
1	Вводное занятие. Техника безопасности	1	1	0	Собеседование
2	Основные понятия рендера и анимации. Основные	2	1	1	Устный опрос

	опции и «горячие клавиши»				
3	Интерфейс Blender	2	1	1	Устный опрос
4	Работа с окнами видов	2	1	1	Практическая работа
5	Создание и редактирование объектов	7	2	5	Практическая работа
6	Материалы и текстура	5	2	3	Практическая работа, устный опрос
7	Настройки окружения	3	1	2	Практическая работа, устный опрос
8	Лампы и камеры	3	1	2	Практическая работа, устный опрос
9	Настройки окна рендера	2	1	1	Практическая работа
10	Raytracing. Трассировка лучей (зеркальное отображение, прозрачность, тень)	3	1	2	Практическая работа, устный опрос
11	Итоговая творческая работа	3		3	Практическая работа
12	Подведение итогов	1	1		Рефлексия
	Всего	34	13	21	

Содержание учебного (тематического) плана:

1. Вводное занятие. Техника безопасности

Теория. Области использования трехмерной графики и ее назначение. Демонстрация возможностей трехмерной графики. История Blender. Правила техники безопасности.

2. Основные понятия рендера и анимации. Основные опции и «Горячие клавиши»

Теория. Что такое рендеринг? Общие понятия «Материалы и текстуры», «Камеры», «Освещение», «Анимация». Основные команды Blender. Базовая панель кнопок.

Практика. Применение на компьютере изученного материала. Ориентация в 3D - пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender.

3. Интерфейс Blender

Теория. Экран Blender. Типы окон. Окно пользовательских настроек. Открытие, сохранение и прикрепление файлов. Команда сохранения. Команда прикрепить или связать. Упаковка данных. Импорт объектов.

Практика. Постройка плоскости с расположенными на ней примитивами (геометрические фигуры).

4. Работа с окнами видов

Теория. Создание окна видов. Изменение типа окна. Перемещение в 3D-пространстве.

Практика. Работа с окнами видов. Ориентация в 3D - пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender.

5. Создание и редактирование объектов

Теория. Работа с основными меш - объектами. Использование главных модификаторов для манипуляции меш - объектами. Режим редактирования - редактирование вершин меш - объекта. Режим пропорционального редактирования вершин. Объединение/разделение меш - объектов, булевы операции.

Практика. Создание объектов – создание скульптуры. Базовое редактирование - моделирование местности и маяка. Редактирование булевыми операциями - создание окон в маяке. Создание объекта по точным размерам. Размещение на сцене нескольких различных mesh-объектов. Их дублирование. К первым применение инструмента Set Smooth, а ко вторым— Subsurf. Размещение на сцене модели, придание им сглаженного вида. Создание модели гантели. Самостоятельно придумать модель, для создания которой уместно использовать инструмент Mirror (зеркальное отражение). Изготовление модели путем булевых операций (объединение конуса и цилиндра...). Создание модели стола из

куба, используя при этом инструменты Subdivide и Extrude (редактирование вершин). Создание простейшей модели самолета путем экструдирования. Самостоятельно придумать и создать модель какого-нибудь объекта физического мира (кресла, чашки, кота, робота и т.п.). Используйте при этом инструменты подразделения и выдавливания. Создание модели «капля» по инструкционной карте. Создание модели «молекула воды» по инструкционной карте.

#### 6. Материалы и текстура

Теория. Основные настройки материала. Настройки Halo. Основные настройки текстуры. Использование Jpeg в качестве текстуры. Displacement Mapping. Карта смещений.

Практика. Назначение материалов ландшафту. Назначение текстур ландшафту и маяка.

#### 7. Настройки окружения

Теория. Использование цвета, звезд и тумана. Создания 3D - фона облаков. Использование изображения в качестве фона.

Практика. Добавление окружения к ландшафту.

#### 8. Лампы и камеры

Теория. Типы ламп и их настройки. Настройки камеры.

Практика. Освещение на маяке.

#### 9. Настройки окна рендера

Теория. Основные опции. Рендер изображения в формате Jpeg. Создание видеофайла.

Практика. Рендеринг и сохранение изображения.

#### 10. Raytracing. Трассировка лучей (зеркальное отображение, прозрачность, тень)

Теория. Освещение и тени. Отражение (зеркальность) и преломление (прозрачность и искажение).

Практика. Наложение теней, отражение.

#### 11. Итоговая творческая работа

Теория. Выбор темы. Поставленные задачи для выполнения работы.

Практика. Выполнение работы.

#### 12. Подведение итогов

Теория. Подведение итогов работы, обзор выполнения поставленных задач

### 1.4 Планируемые результаты

К концу учебного года дети должны знать:

- основы 3D - графики;
- основные принципы работы с 3D - объектами;
- приемы использования текстур;
- основные принципы работы в системе 3D - моделирования Blender;
- основные этапы создания анимированных сцен и уметь применять их на практике.

Уметь:

- создавать 3D - объекты;
- использовать модификаторы при создании 3D - объектов;
- преобразовывать объекты в разного рода поверхности;
- использовать основные методы моделирования;
- создавать и применять материалы;
- создавать анимацию методом ключевых кадров;
- использовать контроллеры анимации.

В результате изучения данной программы, обучающиеся получают возможность формирования следующих личностных результатов:

- воспитание нравственных норм поведения; уважительного отношения к своей культуре;

- воспитание трудолюбия, усидчивости, аккуратности;
- развитие мотивации личности к познанию и творчеству, самостоятельности мышления, удовлетворения потребности в труде;

Метапредметных результатов:

регулятивные УУД:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему;
- определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта; выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат;
- выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели; составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
- в диалоге с педагогом совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

Познавательные УУД:

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выявлять причины и следствия простых явлений;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта;
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.

Коммуникативные УУД:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).
- донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста);
- слушать и понимать речь других.
- совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им;
- выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

Предметных результатов:

- знать основы 3D - графики;
- знать основные принципы работы с 3D - объектами;
- знать приемы использования текстур;
- знать основные принципы работы в системе 3D - моделирования Blender;
- знать основные этапы создания анимированных сцен и уметь применять их на практике
- уметь создавать 3D - объекты;
- уметь использовать модификаторы при создании 3D - объектов;
- уметь преобразовывать объекты в разного рода поверхности;
- уметь использовать основные методы моделирования;
- уметь создавать и применять материалы;
- уметь создавать анимацию методом ключевых кадров;
- уметь использовать контроллеры анимации.

Ожидаемые результаты:

1) Рост личностного, интеллектуального и социального развития ребенка, развитие

коммуникативных способностей, инициативности, толерантности, самостоятельности.

- 2) Приобретение теоретических знаний и практических навыков в 3Д-моделировании.
- 3) Освоение новых видов деятельности.

В основу изучения программы положены ценностные ориентиры, достижение которых определяются воспитательными результатами. Воспитательные результаты внеурочной деятельности оцениваются по трем уровням.

Первый уровень результатов – приобретение школьником социальных знаний (об общественных нормах, устройстве общества, о социально одобряемых и неодобряемых формах поведения в обществе и т.п.), первичного понимания социальной реальности и повседневной жизни.

Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие ученика со своими учителями как значимыми для него носителями положительного социального знания и повседневного опыта.

Второй уровень результатов – получение школьником опыта переживания и позитивного отношения к базовым ценностям общества (человек, семья, Отечество, природа, мир, знания, труд, культура), ценностного отношения к социальной реальности в целом.

Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие школьников между собой на уровне класса, школы, то есть в защищенной, дружественной про-социальной среде. Именно в такой близкой социальной среде ребенок получает (или не получает) первое практическое подтверждение приобретенных социальных знаний, начинает их ценить (или отвергает).

Третий уровень результатов – получение школьником опыта самостоятельного общественного действия. Только в самостоятельном общественном действии, действии в открытом социуме, за пределами дружественной среды школы, для других, зачастую незнакомых людей, которые вовсе не обязательно положительно к нему настроены, юный человек действительно становится (а не просто узнает о том, как стать) социальным деятелем, гражданином, свободным человеком. Именно в опыте самостоятельного общественного действия приобретается то мужество, та готовность к поступку, без которых немислимо существование гражданина и гражданского общества.

Для оценки эффективности занятий можно использовать следующие показатели:

- степень помощи, которую оказывает учитель обучающимся при выполнении заданий: чем помощь учителя меньше, тем выше самостоятельность учеников и, следовательно, выше развивающий эффект занятий;

- поведение обучающихся на занятиях: живость, активность, заинтересованность школьников обеспечивают положительные результаты занятий;

- результаты выполнения тестовых заданий, при выполнении которых выявляется, справляются ли ученики с этими заданиями самостоятельно.



## 2 Организационно-педагогические условия

### 2.1 Условия реализации программы

#### Материально-техническое обеспечение:

Занятия проводятся в центре образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста».

Для организации занятий по шахматам необходимо следующее оборудование:

- рабочие места по количеству обучающихся, оснащенные персональными компьютерами или ноутбуками с установленным программным обеспечением, находящемся в свободном доступе, - 3D - графическим редактором Blender и программное обеспечение 3D - принтера;
- 3D - принтер;
- 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).
- обязательно наличие локальной сети и доступа к сети Интернет.

#### Кадровое обеспечение:

Скутина Светлана Александровна в 2007 окончила Негосударственное высшее профессиональное образовательное учреждение «Гуманитарный университет» г Екатеринбург. Специальность – Конструирование швейных изделий, квалификация – инженер.

С 02.11.2016 по 10.03.2017 прошла профессиональную переподготовку по программе «Общая педагогика: Теория и методика обучения и воспитания в условиях реализации ФГОС» Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Уральский институт повышения квалификации и переподготовки» г. Пермь

С 29.01.2021 по 08.08.2021 прошла профессиональную переподготовку по программе «Учитель технологии. Мастер производственного обучения. Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в соответствии с ФГОС» Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Уральский институт повышения квалификации и переподготовки» г. Пермь

Прошла курсы повышения квалификации «Обучение детей с ОВЗ и детей-инвалидов по ФГОС основного общего и среднего общего образования», 72 часа, Негосударственное образовательное частное учреждение организации дополнительного профессионального образования «Актион-МЦФЭР» г. Москва 15.12.2019-14.02.2020

«Введение ФГОС СОО», 72 часа. Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Международный образовательный центр «Академия» г. Екатеринбург 23.12.2019-28.02.2020

«ФГОС: содержание и технология введения на уровне среднего общего образования», 36 часов. Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Международный образовательный центр «Академия» г. Екатеринбург 25.03.2020-31.03.2020

Нижнетагильский филиал ИРО: «Конструирование образовательного процесса в центрах образования естественно-научной и технологической направленности «Точка роста». 26.04.2021 - 07.05.2021

Стаж педагогической деятельности 6 лет, имеет первую квалификационную категорию, срок действия которой заканчивается 24.01.2024. В МАОУ «СОШ № 56» работает с 12 сентября 2018 года.

#### Методические материалы:

- В процессе реализации Программы используются различные формы проведения занятий: традиционные, комбинированные, практические. Большое внимание уделяется индивидуальной работе и творческим разработкам.

- Для достижения поставленной цели и реализации задач Программы используются следующие методы обучения:

- вербальный (лекция, беседа, объяснение, рефлексия);
- наглядный (наблюдение, демонстрация).

- При реализации Программы в учебном процессе используются методические пособия, дидактические материалы, фото - и видеоматериалы, технические журналы и книги, материалы на компьютерных носителях.

## 2.2 Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

Для текущего контроля уровня знаний, умений и навыков используются следующие методы:

- тестирование,
- собеседование,
- анализ результатов деятельности,
- самоконтроль,
- индивидуальный устный опрос,
- практические работы,
- рефлексия.

В конце каждого практического занятия обучающийся должен получить результат - 3D - модель на экране монитора.

Итоговый контроль – в виде защиты проекта.

Основной формой промежуточной аттестации является итоговое тестирование.

При проведении теста предусмотрена проверка как теоретических, так и практических знаний, умений и навыков по изученным темам, оценивание которых осуществляется по пятибалльной шкале.

Уровни освоения Программы – «высокий» / «средний» / «низкий».

- Уровень получаемых результатов для каждого обучающегося определяется по следующим критериям:

- Возрастающий уровень сложности его моделей, легко оцениваемый визуально и педагогом, и детьми;

- Степень самостоятельности обучающихся при выполнении технологических операций;

- качество выполняемых работ;
- качество итогового продукта деятельности

Самооценка и самоконтроль, определение учеником границ своего «знания-незнания», своих потенциальных возможностей, а также осознание тех проблем, которые ещё предстоит решить в ходе осуществления деятельности.

## 3 Список литературы

Литература для педагога:

1. Большаков В.П. Основы 3D - моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков. - СПб: Питер, 2013.
2. Голованов Н.Н. Геометрическое моделирование / Н.Н. Голованов. - М.: [не указано], 2002.
3. Павлова И.М. Практические задания для работы графическом редакторе // Информатика и образование. - 2002. - № 10.
4. Попов Л. М. Психология самодеятельного творчества / Л.М. Попов. -Изд-во Казанского ун-та, 1990.
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. Шишкин Е.В. Начала компьютерной графики / Е.В. Шишкин. - М.: Диалог-МИФИ, 1994.

Литература для учащихся (родителей):

1. Залогова Л.А. Компьютерная графика. Элективный курс: Учебное пособие. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005 г.
2. Залогова Л.А. Практикум по компьютерной графике / Л.А. Залогова. - М.: Лаборатория базовых Знаний, 2001.
4. Костин В.П. Творческие задания для работы в растровом редакторе // Информатика и образование. - 2002.  
Прахов А.А. Blender. 3D - моделирование и анимация. Руководство для начинающих. - СПб, 2009

Электронные ресурсы

1. Подробные уроки по 3D моделированию: [Электронный ресурс]. URL: <http://3dcenter.ru/>. (Дата обращения: 25.08.2018).
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). (Дата обращения: 25.08.2018).
3. Интернет университет информационных технологий - дистанционное образование: [Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru>. (Дата обращения: 25.08.2018).
4. Сайт о программе Blender: [Электронный ресурс]. URL: <https://www.blender.org/>. (Дата обращения: 25.08.2018).