


МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ШКОЛА №31

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора по ВВВР  
А.В. Барбарошие 

« 15 » 04 2022 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
техническая направленность

"3D моделирование "

Срок реализации программы – 1 год  
Численность обучающихся в  
группе – 15 ч.  
Возраст обучающихся, на которых  
рассчитана программа -12 - 15 лет  
Количество часов в год – 68 часов

Педагог, реализующий программу:  
Драчев Владимир Иннокентьевич

г. СУРГУТ  
2022г.

# ПАСПОРТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## МБОУ СШ № 31

Название программы	3D моделирование
Направленность программы	Техническая
Ф.И.О., должность автора дополнительной образовательной программы	Драчев Владимир Иннокентьевич, педагог дополнительного образования
Год разработки	2022 г.
Где, когда и кем утверждена дополнительная образовательная программа	Согласована с заместителем директора по ВВВР А.В. Барбарошие. Утверждена директором МБОУ СШ №31 15.04.2022 г.
Цель программы	Приобщение обучающихся к научно-техническому творчеству посредством обучения их моделированию объёмных объектов средствами информационных технологий
Задачи программы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- познакомить с конструкцией и техникой работы 3D ручки, 3D принтера, 3D сканера;</li> <li>- научить создавать трёхмерные модели, используя наборы инструментов программной среды;</li> <li>- развить творческую активность, фантазию, эстетический вкус;</li> </ul>
Ожидаемые результаты освоения программы	<p>Будут знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство и принцип работы 3D ручки, 3D принтера, 3D сканера;</li> <li>- технологию получения и редактирования D моделей;</li> <li>- технологию подготовки 3D модели для последующего изготовления на 3D принтере;</li> </ul> <p>Будут уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с 3D-принтером;</li> <li>- работать с 3D-сканером;</li> <li>- пользоваться компьютерными программами для создания 3D моделей;</li> <li>- применять полученные знания и умения для построения моделей для собственных проектов;</li> </ul>
Уровень программы	Базовый
Сроки реализации	1 год
Количество часов в год /неделю	68 часов в год / 2 часа в неделю
Возраст / класс обучающихся по дополнительной образовательной программе	12-15 лет 6-9 классы
Формы занятий	групповые

Количество детей в группе	15 человек
Продолжительность занятия	40 минут
Условия реализации программы (оборудование, инвентарь специальные помещения, информационно-коммуникационные технологии и др.)	- Учебный кабинет - Интерактивная доска, мультимедийный проектор; - Компьютерные рабочие места учащихся; - 3D ручки, 3D принтер, 3D сканер; - Доступ к Интернет

### **Аннотация программы:**

Данная рабочая программа по дополнительной общеразвивающей программе технического направления «3D моделирование» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, основной образовательной программы МБОУ СШ № 31. Программа составлена с учётом основных направлений программ, включённых в структуру дополнительной образовательной программы.

Программа рассчитана на детей 12-15 лет.

Общее число часов в год – 68 из расчета 2 часа в неделю.

Срок реализации программы – 1 год.

В ходе обучения по программе учащимся предоставляется возможность изучения новых технологий и применение современных материалов в творческой деятельности, а также на занятиях практикуется экспериментирование с различными материалами, что раскрывает творческий потенциал ребёнка.

Программа разработана в соответствии с актуально-правовыми актами федерального и регионального уровней:

#### 1. Федеральный уровень:

1.1 Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями);

1.2 Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2012 № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»;

1.3 Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;

1.4 Письмо Минобрнауки России от 14.12.2015 №09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ»;

1.5 Письмо Минобразования России «О направлении Требований к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей» (от 18.06.2003 №28-02-484/1);

1.6 Письмо Минобрнауки России от 18 ноября 2015 года №09-3242 «О направлении рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ».

1.7 Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 №196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"

1.8 Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28.0 применении Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

## 2. Региональный уровень:

2.1 Закон ХМАО-Югры от 01.07.2013 № 68 «Об образовании в Ханты-Мансийском автономном округе - Югре»;

2.2 Приказ Департамента образования и молодежной политики ХМАО-Югры от 06.03.2014 № 229 «Концепция развития дополнительного образования детей в ХантыМансийском автономном округе – Югре до 2020 года».

Реализация образовательной программы осуществляется за пределами ФГОС и федеральных государственных требований, и не предусматривает подготовку обучающихся к прохождению государственной итоговой аттестации по образовательным программам.

## **Пояснительная записка**

### **Актуальность**

Данная программа связана с процессом информатизации и необходимостью для каждого человека овладеть новейшими информационными технологиями для адаптации в современном обществе и реализации в полной мере своего творческого потенциала. Любая творческая профессия требует владения современными компьютерными технологиями. Результаты технической фантазии всегда стремились вылиться на бумагу, а затем и воплотиться в жизнь. Если раньше, представить то, как будет выглядеть дом или интерьер комнаты, автомобиль или теплоход мы могли лишь по чертежу или рисунку, то с появлением компьютерного трехмерного моделирования стало возможным создать объемное изображение спроектированного сооружения. Оно отличается фотографической точностью и

позволяет лучше представить себе, как будет выглядеть проект, воплощенный в жизни и своевременно внести определенные коррективы. 3D модель обычно производит гораздо большее впечатление, чем все остальные способы презентации будущего проекта.

**Направленность программы - техническая**

**Новизна программы**

Работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не только профессиональные художники и дизайнеры. В наше время трехмерной картинкой уже никого не удивишь. А вот печать 3D моделей на современном оборудовании – дело новое. Учащиеся осваивают основы трехмерного моделирования достаточно быстро и в дальнейшем начинают применять свои знания на практике.

**Адресат программы:** Программа рассчитана для детей 12–15 лет.

**Уровень освоения:** базовый уровень.

**Объем и сроки реализации программы**

Программа составлена согласно учебному графику, в ходе которого происходит формирование практических умений и навыков работы с персональным компьютером, созданием и редактированием 3D моделей, работа с 3D сканером, 3D принтером. Программа разработана для учащихся 6 – 7 классов.

Объем программы 68 часов.

**Срок освоения программы:** 1 год.

**Цель программы:** приобщение обучающихся к научно-техническому творчеству посредством обучения их моделированию объёмных объектов средствами информационных технологий

Для реализации цели поставлены следующие задачи:

Обучающие:

- познакомить с конструкцией и техникой работы 3D ручки, 3D принтера, 3D сканера;
- научить создавать трёхмерные модели, используя наборы инструментов программной среды;
- ознакомить с основными операциями в 3D – среде, способствовать развитию алгоритмического мышления;
- формирование навыков работы в проектных технологиях и продолжить формирование информационной культуры учащихся;

#### **Развивающие:**

- развить творческую активность, фантазию, эстетический вкус;
- развить мышление, память, воображение, внимание;
- развить коммуникативные способности, стремление к самостоятельности;

#### **Воспитательные:**

- прививать интерес обучающихся к современным профессиям;
- сформировать здоровую социальную среду коллектива, основанную на принципе сотрудничества, сотворчества, дружбы и взаимной поддержки;

#### **Условия реализации программы**

Программа базового уровня, рассчитана на детей в возрасте 12 - 15 лет. Наполняемость учебной группы 15 человек. Общее количество учебных занятий в год – 68 ч., в неделю - 2 ч. Продолжительность занятия – 40 мин. Перерыв между занятиями 10 минут. Программа предполагает проведение двух занятий раз в неделю.

#### **Материально-техническое обеспечение программы**

Для реализации программы необходимо иметь: кабинет, шкафы для хранения технических средств и расходных материалов, оборудованные компьютерами рабочие места учащихся, стулья, 3D ручки, 3D принтер, 3D сканер, интерактивная доска, мультимедийный проектор, расходные материалы, доступ к сети Интернет.

#### **Формы обучения и виды занятий:**

- занятия, творческая мастерская, собеседования, консультации, обсуждения, самостоятельная работа на занятиях;
- выставки работ, конкурсы;
- мастер-классы.

#### **Предполагаемые результаты.**

будут знать:

- терминологию моделирования;
- устройство и принцип работы 3D ручки, 3D принтера, 3D сканера;
- популярные 3D-редакторы, их назначение, особенности, достоинства и недостатки;
- технологию получения и редактирования 3D моделей;
- технологию подготовки 3D модели для последующего изготовления на 3D принтере;

будут уметь:

- работать с 3D-принтером;
- работать с 3D-сканером;
- пользоваться компьютерными программами для создания 3D моделей;
- применять полученные знания и умения для построения моделей по собственным эскизам;

### Формы итогового и промежуточного контроля

По результатам деятельности в течение года проводится диагностика освоения программы.

Время проведения	Цель проведения	Форма контроля
<b>Начальный или входной контроль</b>		
Начало учебного года	Изучение отношения ребенка к выбранной деятельности, его способности и достижения в этой области, личностные качества ребенка	Беседа
<b>Текущий контроль</b>		
В течение учебного года	Определение степени усвоения учащимися учебного материала. Определение готовности детей к восприятию нового материала. Выявление детей, отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения. Изучение динамики взаимоотношений в коллективе.	Практические задания, тесты
<b>Промежуточный контроль</b>		
По окончании изучения темы, в конце полугодия, года	Изучение динамики освоения предметного содержания ребенком, личностного развития. Определение результатов обучения.	Практические задания, тесты
<b>Итоговый контроль</b>		
В конце учебного года	Проверка освоения программы	Контрольное практическое задание, презентация своей работы

Способ оценки, как правило, устный. При изложении оценки работы обучающихся акцент делается на достоинства, но отмечаются и недостатки, чтобы у учащихся сформировалось ощущение успеха, направленного на исправление недостатков.

### Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1	01.09.2022	31.05.2023	34	68	1 раз в неделю по 2 часа

### Оценочные материалы

Система оценки результатов освоения программы включает входной, текущий, итоговый контроль успеваемости учащихся.

**Входной контроль:** проводится при наборе, на начальном этапе формирования коллектива (в сентябре) или для учащихся, которые желают обучаться по данной программе не сначала учебного года. Данный контроль нацелен на изучение: интересов ребенка, его знаний и умений, творческих способностей.

**Текущий контроль:** проводится в течение учебного года, возможен на каждом занятии, по результатам выполнения практических заданий.

**Итоговый контроль:** проводится в конце обучения по дополнительной общеобразовательной программе, как правило, в апреле-мае. Данный контроль нацелен на проверку освоения программы, учет изменений качеств личности каждого учащегося.

**Способы и формы выявления результатов:** опрос, наблюдение, практическая работа, коллективный анализ работ, итоговые занятия, презентация и защита проекта, выставки, конкурсы, олимпиады. Полученные результаты фиксируются в индивидуальных и групповых оценочных листах результативности занятий.

*Приложение 1*

### Методическое обеспечение

Основной формой работы является учебно-практическая деятельность.

А также следующие формы работы с обучающимися:

- занятия, творческая мастерская, собеседования, консультации, обсуждения, самостоятельная работа на занятиях;
- выставки работ, конкурсы;
- мастер-классы.



Достижение поставленных целей и задач программы осуществляется в процессе сотрудничества обучающихся и педагога. Используются следующие методы организации учебного процесса: наглядные (демонстрационные), практические, репродуктивные, частично- поисковые, проблемные, исследовательские.

### Учебный план программы

№	Раздел, тема	Количество часов		
		Теоретическая часть	Практическая часть	Всего часов
<b>1</b>	<b>Введение. Работа с 3D ручкой</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>14</b>
1.1	Инструктаж по технике безопасности.	1		1
1.2	Обзорная лекция по содержанию курса.	1		1
1.3	Место 3D моделирования в современном мире. Программное и техническое обеспечение.	1		1
1.4	Инструкция по работе и применению 3D ручки.	1		1
1.5	Отработка рисования линий, простых плоских объектов.		1	1
1.6	Отработка техники рисования: узоры, объемная линия.		1	1
1.7	Создание простых объемных моделей на основе плоских элементов. Куб, пирамида, стаканчик		2	2
1.8	Создание сложных объемных моделей.		2	2
1.9	Творческая работа с использованием 3D ручки		4	4
<b>2</b>	<b>Моделирование в программе Blender</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>32</b>
2.1	Интерфейс программы Blender, окна программы.	1		1
2.2	Настройка программы Blender	1		1
2.3	Добавление объектов и 3D курсор.	1		1
2.4	Перемещение, вращение, масштабирование объекта	1		1
2.5	Практическая работа по теме "Перемещение, вращение, масштабирование объекта"		2	2
2.6	Режим редактирования и экструдирование.	1		1
2.7	Центр объекта и точка вращения.	1		1
2.8	Практическая работа по теме "Центр объекта и точка вращения"		2	2
2.9	Панель инструментов. Панель свойств.	1		1
2.10		1		1

2.11	Модификаторы. Применение модификаторов к объекту Практическая работа по теме		2	2
2.12	"Применение модификаторов к объекту" Создание материала, работа с нодами.	1		1
2.13	Практическая работа по теме "Создание и применение материала к объекту моделирования"		2	2
2.14	Наложение текстуры и UV-развертка Практическая работа по теме "Работа с текстурами и UV-разверткой"	1		1
2.15	Настройка камеры, освещения и типы ламп.		2	2
2.16	Практическая работа по теме "Настройка окружения (мира)"	1		1
2.17	Знакомство с рендерингом.		2	2
2.18	Практическая работа по теме	1		1
2.19	"Применение рендеринга к объекту моделирования"		2	2
2.20	Создание и сохранение анимации Практическая работа по теме	1		1
2.21	"Применение анимации к объекту моделирования"		2	2
2.22	Знакомство с дополнениями Практическая работа по теме "Установка дополнений"	1		1
2.23			2	2
<b>3</b>	<b>Работа с 3D принтером</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>8</b>
3.1	Изучение устройства и принципов работы 3D принтера . Материалы используемые при 3D печати	1		1
3.2	Техника безопасности при работе на 3D принтере	1		1
3.3	Слайсинг 3D моделей	1		1
3.4	Печать простых моделей		1	1
3.5	Печать сложной модели		4	4
<b>4</b>	<b>Работа с 3D сканером</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
4.1	3D сканер и принцип его работы	1		1
4.2	Сканирование простой модели.		1	1
4.3	Сканирование сложной модели.		1	1
4.4	Компьютерная обработка результата сканирования		1	1
4.5	Цифровая скульптура.	1		1
4.6	Сувенир, созданный с использованием сканера.		1	1

<b>5</b>	<b>Творческий проект</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
5.1	Выбор темы для итогового проекта.		6	6
5.2	Выполнение проекта 3D-печать проекта		2	2
	<b>Всего:</b>	<b>23</b>	<b>45</b>	<b>68</b>

## Содержание программы

### Раздел 1 Введение. Работа с 3D ручкой

Теория: Место 3D моделирования в современном мире. Программное и техническое обеспечение. Инструкция по работе с 3D ручкой.

Практика: Рисование линий, простых плоских объектов. Рисование: узоров, объемной линии. Создание объемных моделей на основе плоских элементов. Творческая работа с использованием 3D ручки

### Раздел 2 Моделирование в программе Blender

Теория: Интерфейс программы Blender, окна программы. Перемещение, вращение, масштабирование объекта. Режим редактирования. Модификаторы. Создание материала, работа с нодами. Наложение текстуры и UV-развертка. Настройка камеры, освещения. Анимация. Знакомство с дополнениями. Рендеринг.

Практика: Добавление на сцену, перемещение, вращение, масштабирование объекта. Экструдирование. Применение модификаторов. Создание и применение материала. Работа с текстурами. Настройка окружения. Применение анимации. Установка дополнений. Применение рендеринга.

### Раздел 3 Работа с 3D принтером

Теория: Устройство и принцип работы 3D принтера . Материалы для 3D печати. Слайсинг 3D моделей.

Практика: Печать простых моделей. Печать сложной модели.

### Раздел 4 Работа с 3D сканером

Теория: Устройство и принцип работы 3D сканера.

Практика: Сканирование. Компьютерная обработка результата сканирования.

### Раздел 5 Творческий проект

Теория: Выбор темы проекта.

Практика: Выполнение проект. 3D-печать проекта

## Список литературы:

1. Варфел Т. Прототипирование. Практическое руководство. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013.
2. Прахов А.А. Blender. 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009.
3. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. – СПб.: БХВ-Петербург, 2016.
4. Керлоу А. В. Искусство 3D-анимации и спецэффектов. /Пер. с англ. Е.В. Смолиной. – М.: Вершина, 2004.
5. Кронистер Дж. Blender Basics. Учебное пособие. /Пер. с англ.: Ю.
6. Большаков В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков.- СПб.: Питер, 2013.- 304с.
7. Ильин Е.П. Психология творчества, креативности, одарённости. – СПб.: Питер, 2012.
8. Кан-Калик В.А. Педагогическое творчество.- М.: Педагогика. [Электронный ресурс]
9. Путина Е.А. Повышение познавательной активности детей через проектную деятельность // «Дополнительное образование и воспитание» №6(164) 2013. – С.34-36.
10. 3d today.ru – энциклопедия 3D печати
11. <http://online-torrent.ru/Table/3D-modelirovanie/>



Индивидуальный оценочный лист результативности занятий обучающегося позволяет ребенку увидеть и оценить собственные результаты обучения по программе и определить точки роста. Педагог фиксирует достижения (уровни) ученика согласно критериям.

### **Критерии оценки результативности текущего контроля**

#### **Критерии оценки уровня теоретической подготовки:**

**высокий уровень** - обучающийся освоил практически весь объём знаний 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;

**средний уровень** - у обучающегося объём усвоенных знаний составляет 70-50%; сочетает специальную терминологию с бытовой;

**низкий уровень** – обучающийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой; ребёнок, как правило, избегает употреблять специальные термины.

#### **Критерии оценки уровня практической подготовки:**

**высокий уровень** - обучающийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания;

**средний уровень** - у обучающегося объём усвоенных умений и навыков составляет 70-50%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;

**низкий уровень** - обучающийся овладел менее чем 50%, предусмотренных умений и навыков; испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием; учащийся в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.