

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"> - познакомить с конструкцией и техникой работы 3D ручки, 3D принтера, 3D сканера; - научить создавать трёхмерные модели, используя наборы инструментов программной среды; - развить творческую активность, фантазию, эстетический вкус;
Ожидаемые результаты освоения программы	<p>Будут знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устройство и принцип работы 3D ручки, 3D принтера, 3D сканера; - технологию получения и редактирования D моделей; - технологию подготовки 3D модели для последующего изготовления на 3D принтере; <p>Будут уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с 3D-принтером; - работать с 3D-сканером; - пользоваться компьютерными программами для создания 3D моделей; - применять полученные знания и умения для построения моделей для собственных проектов;
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
Начальный или входной контроль		
Начало учебного года	Изучение отношения ребенка к выбранной деятельности, его способности и достижения в этой области, личностные качества ребенка	Беседа
Текущий контроль		
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
Промежуточный контроль		
По окончании изучения темы, в конце полугодия, года	Изучение динамики освоения предметного содержания ребенком, личностного развития. Определение результатов обучения.	Практические задания, тесты
Итоговый контроль		
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
1	Введение. Работа с 3D ручкой	4	10	14
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
2	Моделирование в программе Blender	14	18	32
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. Практическая работа по теме "Создание и	1		1
2.13	применение материала к объекту моделирования"		2	2
2.14	Наложение текстуры и UV-развертка Практическая работа по теме "Работа с	1		1
2.15	текстурами и UV-разверткой"		2	2
2.16	Настройка камеры, освещения и типы ламп.	1		1
2.17	Практическая работа по теме "Настройка окружения (мира)" 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	1		1
2.23	дополнений"		2	2
3	Работа с 3D принтером	3	5	8
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
4	Работа с 3D сканером	2	4	6
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

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

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.