

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №9»
Левокумского муниципального округа
Ставропольского края

Рассмотрено:

Руководителем центра «Точка роста»

 Шкабурина С.Е.

« 31 »  2022 г.

Утверждена

Директор МКОУ СОШ №9

 А.Н. Шиянова

« 31 »  2022г.

пр. №  25-ср



Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа

«3D-моделирование»

Возраст детей: 11–13 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель:
преподаватель-организатор информатики
Леоненко Иван Юрьевич

с. Урожайное

2022–2023 учебный год

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «3D-моделирование» (далее Программа) является технической направленности. В ее основе лежат нормативные документы:

- Конвенция ООН о правах ребенка;
- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196);
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
- Письмо министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 г. №09-3242 «О направлении информации: методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;
- Письмо министерства образования и науки РФ от 29 марта 2016 г. №ВК-641/09 «О направлении информации: методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеразвивающих программ»;
- Письмо министерства образования и науки РФ от 28 апреля 2017 г. №09-3242 «О направлении информации: методические рекомендации по организации независимой оценки качества дополнительных общеразвивающих программ»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N 41 г. Москва
- Устав МКОУ СОШ №9.

Создание трехмерных объектов с помощью компьютера активно используется во многих сферах жизни и на данный момент достигло высокого уровня. Сейчас любой школьник знает, что такое 3D-графика, и многие ребята интересуются этим направлением.

Киноиндустрия, компьютерные игры, архитектура, дизайн интерьеров, проектирование в различных областях деятельности, реклама – все это сферы, в которых без 3D-моделирования уже не обойтись. На данный момент - это очень актуальная и востребованная тема, которая быстро развивается и вызывает интерес у множества людей, увлекающихся компьютерными технологиями. Настоящий профессионал в этом деле всегда ценится любой организацией.

Современные компьютерные программы 3D-моделирования позволяют добиться прекрасных результатов. Есть множество примеров, которые чаще всего встречаются в современных фильмах и компьютерных играх. Это захватывающие спецэффекты, это продуманные до мелочей персонажи, выглядящие как живые существа, это целые удивительные миры, над которыми работали большие группы профессионалов. Существует множество пакетов программ трехмерного моделирования, таких как 3D-Builder, Tinkercad, Fusion 360, Sculptris, 123D-Design, Inventor, 3D- Studio Max, Maya, ZBrush, Blender и др. Часть которых будет изучена.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что данная программа позволит выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью 3D-принтера. В процессе создания моделей, обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, это повысит уровень пространственного мышления, воображения.

Организация занятий в объединении и выбор методов опирается на современные психолого-педагогические рекомендации, новейшие методики. Программу отличает практическая направленность преподавания в сочетании с теоретической, творческий поиск, научный и современный подход, внедрение новых оригинальных методов и приемов обучения в сочетании с дифференцированным подходом обучения. Главным условием каждого занятия является эмоциональный настрой, расположенность к размышлениям и желание

творить. Каждая встреча – это своеобразное настроение, творческий миг деятельности и полет фантазии, собственного осознания и понимания.

Направленность программы — техническая.

Уровень освоения программы: базовый.

Актуальность программы выбранной темы обусловлена практически повсеместным использованием трехмерной графики в различных отраслях и сферах деятельности, знание которой становится все более необходимым для полноценного развития личности.

Новизна программы

Новизна данной программы состоит в том, что занятия по 3D моделированию помогают приобрести глубокие знания в области технических наук, ценные практические умения и навыки, воспитывают трудолюбие, дисциплинированность, культуру труда, 3 умение работать в коллективе. Знания, полученные при изучении программы «3Dмоделирование», учащиеся могут применить для подготовки мультимедийных разработок по различным предметам – математике, физике, химии, биологии и др. Трехмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

Отличительная особенность образовательной программы заключается в адаптированном для восприятия школьниками содержании программы обучения 3D- технологиям, таким как:

- инженерная система автоматизированного проектирования,
- компьютерный редактор трехмерной графики,
- прототипирование,
- 3D-печать.

Программа личностно-ориентирована и составлена так, чтобы каждый ребёнок имел возможность самостоятельно выбрать наиболее интересный объект работы, приемлемый для него.

Адресат программы:

Программа рассчитана на учащихся от 12 до 16 лет.

Объём и сроки проведения программы:

Объем программы: 70 часа

Срок освоения программы – 1 год.

Режим занятий: 2 раза в неделю, продолжительность занятия 1 академический час. Общее количество часов, запланированных на период обучения -74ч.

Цель учебного курса:

Цель программы «3-D моделирование» - создание условий для использования обучающимися современных информационных технологий при моделировании конструкторских изделий с проектированием и изготовлением деталей на 3-D принтере.

Задачи:

Образовательные:

- Освоение базовых компетенций в области проектирования, моделирования и конструирования.
- Овладеть умением представлять форму проектируемых объектов.
- Приобрести навыки моделирования с помощью современных программных средств.
- Освоить навыки 3D печати.

Личностные:

- Формирование творческой инициативы при разработке технических устройств.
- Развитие таких важных личностных компетенций как: память, внимание, способность логически мыслить и анализировать, концентрировать внимание на главном при работе над проектами.
- Расширение круга интересов, развитие самостоятельности, аккуратности, ответственности, активности, критического и творческого мышления при работе в команде, проведении исследований, выполнении индивидуальных и групповых заданий при конструировании и моделировании механизмов и устройств.
- Выявление одаренных детей обеспечение соответствующих условий для их образования и творческого развития.

Метапредметные:

- Создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, профессионального самоопределения и творческой реализации в инженерной сфере.
- Формирование способности задавать вопросы о применимости привычных законов для решения конкретной инженерной задачи, развитие критического отношения к готовым рецептам и образцам, стремления к улучшению уже существующих устройств и создания улучшенных аналогов.

Содержание программы

№ Раздела	Тема	Часы
1	Вводное занятие. Правила техники безопасности	2
2	Знакомство с графическим редактором 3D-Builder	4
	Интерфейс редактора	4
	Основные способы построения моделей	8
	Построение сложных объектов	20
	Создание собственной модели	10
3	3D Печать. Архитектура 3D принтера	4
	Знакомство с программой 3D принтера. Подготовка модели для печати.	4
4	Проектирование и печать собственной сборной конструкции	14
5	Анализ работы за прошедший год	4

Вводное занятие. Правила техники безопасности (2 ч.)

Основы 3D моделирования. Знакомство с программами для 3D моделирования.
Правила работы в лаборатории и организация рабочего места.

Раздел 1. Графический редактор 3D-Builder

Тема 1. Знакомство с графическим редактором 3D-Builder (2 ч.) Теория:
Изучение программы 3D-Builder.

Тема 2. Интерфейс редактора (4ч.)

Демонстрация интерфейса программы 3D-Builder.

Тема 3. Основные способы построения моделей. (8ч.)

Этапы создания моделей из простых геометрических фигур. Создание простых фигур, группировка объектов. Операции трансформирования, перемещения.

Тема 4. Построение сложных объектов. (20ч.).

Метрическая резьбы в 3D-Builder. Параметры шестерен. Практика: Изготовление реальной шестерни. Шестерня типа «шеvron»

Тема 5. Создание собственной модели. (8 ч.).

Демонстрация готовых работ. Приёмы создания моделей. Практика: Проектирование и моделирование модели по желанию ученика.

Раздел 2. 3D печать.

Тема 6. 3D Печать. Архитектура 3D принтера. (4 ч.).

Изучение 3D, программы «Cura»,

Тема 7. Знакомство с программой 3D принтера. Подготовка модели для печати. (4ч.)

Знакомство с программой для 3D принтера.

Подготовка моделей к печати. Печать моделей. Обсуждение результатов.

Раздел 3. Проектирование и печать собственной сборной конструкции.

Тема 8. Проектирование и печать собственной сборной конструкции. (18 ч.).

Определение темы проекта. Структурирование проекта с выделением подзадач для определенных групп учащихся, подбор необходимых материалов.

Работа над проектом. Оформление проекта. Защита проекта.

Анализ работы за прошедший год (2ч.).

Планируемые результаты

- Знание основных понятий 3D-моделирования и визуализации;
- Знание способов создания трехмерных объектов;
- Знание способов управления объектами и их редактирования;
- Знание принципов построения сплайнов и работы с ними;
- Умение работать на 3D-принтере;
- Умение моделировать простых объектов по фотографии или по чертежам.

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Название темы	Дата	Количество часов
1.	Вводное занятие. Правила техники безопасности		1
2.	Вводное занятие. Правила техники безопасности		1
3.	Знакомство с графическим редактором 3D-Builder		1
4.	Знакомство с графическим редактором 3D-Builder		1
5.	Знакомство с графическим редактором 3D-Builder		1
6.	Знакомство с графическим редактором 3D-Builder		1
7.	Интерфейс редактора		1
8.	Интерфейс редактора		1
9.	Интерфейс редактора		1
10.	Интерфейс редактора		1
11.	Основные способы построения моделей		1
12.	Основные способы построения моделей		1
13.	Основные способы построения моделей		1
14.	Основные способы построения моделей		1
15.	Основные способы построения моделей		1

16.	Основные способы построения моделей		1
17.	Основные способы построения моделей		1
18.	Основные способы построения моделей		1
19.	Построение сложных объектов		1
20.	Построение сложных объектов		1
21.	Построение сложных объектов		1
22.	Построение сложных объектов		1
23.	Построение сложных объектов		1
24.	Построение сложных объектов		1
25.	Построение сложных объектов		1
26.	Построение сложных объектов		1
27.	Построение сложных объектов		1
28.	Построение сложных объектов		1
29.	Построение сложных объектов		1
30.	Построение сложных объектов		1
31.	Построение сложных объектов		1
32.	Построение сложных объектов		1
33.	Построение сложных объектов		1
34.	Построение сложных объектов		1
35.	Построение сложных объектов		1
36.	Построение сложных объектов		1
37.	Построение сложных объектов		1

38.	Построение сложных объектов		1
39.	Построение сложных объектов		1
40.	Построение сложных объектов		1
41.	Создание собственной модели		1
42.	Создание собственной модели		1
43.	Создание собственной модели		1
44.	Создание собственной модели		1
45.	Создание собственной модели		1
46.	Создание собственной модели		1
47.	Создание собственной модели		1
48.	Создание собственной модели		1
49.	3D Печать. Архитектура 3D принтера		1
50.	3D Печать. Архитектура 3D принтера		1
51.	3D Печать. Архитектура 3D принтера		1
52.	3D Печать. Архитектура 3D принтера		1
53.	3D Печать. Архитектура 3D принтера		1
54.	Знакомство с программой 3D принтера. Подготовка модели для печати.		1
55.	Знакомство с программой 3D принтера. Подготовка модели для печати.		1
56.	Знакомство с программой 3D принтера. Подготовка модели для печати.		1
57.	Знакомство с программой 3D принтера.		1

	Подготовка модели для печати.		
58.	Проектирование и печать собственной сборной конструкции		1
59.	Проектирование и печать собственной сборной конструкции		1
60.	Проектирование и печать собственной сборной конструкции		1
61.	Проектирование и печать собственной сборной конструкции		1
62.	Проектирование и печать собственной сборной конструкции		1
63.	Проектирование и печать собственной сборной конструкции		1
64.	Проектирование и печать собственной сборной конструкции		1
65.	Проектирование и печать собственной сборной конструкции		1
66.	Проектирование и печать собственной сборной конструкции		1
67.	Проектирование и печать собственной сборной конструкции		1
68.	Проектирование и печать собственной сборной конструкции		1
69.	Проектирование и печать собственной сборной конструкции		1

70.	Проектирование и печать собственной сборной конструкции		1
71.	Анализ работы за прошедший год		1
72.	Анализ работы за прошедший год		1
73.	Анализ работы за прошедший год		1
74.	Анализ работы за прошедший год		1

Формы аттестационного контроля, оценочные материалы

Мониторинг и оценка результативности программы.

Мониторинг программы подразумевает два этапа: начальный и промежуточный. Цель начального этапа мониторинга: выявление уровня технического мышления, навыков конструирования и использования инструментов ПО Autodesk Tinkercad и Fusion 360 у обучающихся 10 – 14 лет. Методы начального этапа мониторинга: педагогическое наблюдение, анкета, тест Беннета на выявление технического (инженерного) мышления, карта интересов и способностей.

Цель промежуточного этапа мониторинга: выявление уровня развития технического мышления, навыков конструирования и проектирования у обучающихся

12 – 15 лет. Методы промежуточного этапа мониторинга: педагогическое наблюдение, анкета, тест Беннета на выявление технического (инженерного) мышления, карта интересов и способностей.

Тестирование с доступно по ссылке https://nazva.net/logic_test5/

Методические материалы

Аппаратное обеспечение:

- Ноутбук – 10 шт.
- Флеш –накопитель переносной -1 шт.
- 3D принтер -1шт.
- Подключение к сети Интернет.

Программное обеспечение:

- LEGO Digital Designer.
- ПО Autodesk Tinkercad
- ПО Autodesk Fusion 360
- 3D-Builder

Список литературы

Литература для педагога:

1. Большаков В.П. Основы 3 D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков.- СПб.: Питер, 2013.- 304с.
1. Путина Е.А. Повышение познавательной активности детей через проектную деятельность // «Дополнительное образование и воспитание» №6(164) 2013. - С.34-36.

Литература для детей:

1. Большаков В.П. Основы 3 D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков.- СПб.: Питер,
2. Основы Blender, учебное пособие, 4-издание <http://www.3d-blender.ru/p/3d-blender.html>

Интернет-ресурсы:

1. <https://www.autodesk.com/products/fusion-360/overview>
2. <http://tinkercad.com>
3. <http://autodesk-123d-design.en.lo4d.com/>
4. <https://habrahabr.ru/post/157903/>
5. http://3deasy.ru/3dmax_uroki/animaciya.php