

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1 п. Энергетик»
Новоорского района Оренбургской области
Центр «Точка Роста»**

Центр образования цифрового
и гуманитарного профилей



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической и цифровой направленности
по курсу «3D моделирование»**

для обучающихся в возрасте 11-16 лет (5-9 кл.)

срок реализации: 1 год

Данная общеразвивающая программа имеет **техническую направленность**.

Технология 3D-моделирования довольно новая, но развивается очень быстро. С помощью 3D принтера для учащихся становится возможным разрабатывать дизайн предметов, которые невозможно произвести даже с помощью станков. В прошлом ученики были ограничены в моделировании и производстве вещей, так как из инструментов производства они обладали только руками и простыми обрабатывающими машинами. Сейчас же эти ограничения практически преодолены.

Почти все, что можно нарисовать на компьютере в 3D программе, может быть воплощено в жизнь. Учащиеся могут разрабатывать 3D детали, печатать, тестировать и оценивать их. Если детали не получаются, то попробовать еще раз. Применение 3D технологий неизбежно ведет к увеличению доли инноваций в школьных проектах. Школьники вовлекаются в процесс разработки, производства деталей. Однажды нарисовав свою модель в программе «123D Design» и напечатав ее на 3D принтере, они будут печатать на 3D принтере еще и еще. 3D печать может применяться на занятиях технологии. Самые разные художественные формы (скульптуры, игрушки, фигуры) могут быть напечатаны на 3D принтере.

Для работы над 3D-моделированием объектов учащимся необходимы первичные знания и умения работы с персональными компьютерами, владение основным интерфейсом ПК, геометрические и математические знания. Поэтому возраст учащихся детского объединения составляет 10-17 лет.

Общее **количество учебных часов**, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы, составляет **34 часа**

Форма обучения **индивидуально-групповая**, включающая в себя следующие виды деятельности: беседы, лекции, практические занятия, семинары, лабораторные занятия, круглые столы, мастер-классы, выставки и другое.

Контрольно - оценочные средства

Формой **подведения итогов** реализации дополнительной общеразвивающей программы является **защита творческих работ учащихся в виде деловой игры**. При защите ребята опишут весь процесс создания 3D-модели:

- 1) создание цифрового двойника объекта, который хотели напечатать;
- 2) создание файла правильного формата, содержащего всю геометрическую информацию, необходимую для отображения цифровой модели. Если были дефекты, как исправляли при помощи программы;
- 3) преобразование цифровой модели в список команд, которые 3D-принтер смог понять и выполнить;
- 4) предъявление принтеру списка инструкций (копирование файла на карту памяти, которая была прочитана принтером самостоятельно);
- 5) запуск 3D-принтера, начало печати и получение результата.

Цель программы: формирование творческой, разносторонне развитой личности. Приобщение учащихся к графической культуре и приобретение учащимися умений и навыков самостоятельной, последовательной деятельности.

Задачи программы:

- привить ученикам определенные навыки, умения и знания;

- освоить типичное прикладное программное обеспечение и аппаратные средства ПК для создания чертежей и трехмерных моделей;
- развить интеллектуальные способности, творческое и пространственное мышление;
- использовать полученные знания, умения и навыки в процессе учёбы и дальнейшей деятельности;
- развить познавательную активность у детей и удовлетворить их познавательные интересы.

Учебно-тематический план

№	Название раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Основы 3D-технологий	3	1	2
4	Работа в программе по 3D-моделированию	10	3	7
5	Архитектура 3D-принтера	3	1	2
6	Моделирование и печать 3D-объектов	15	0	15
7	Подведение итогов. Выставка 3D-моделей	3	1	2
ИТОГО		34	6	28

Трехмерное моделирование; трехмерное рабочее пространство; интерфейс редактора трехмерного моделирования; панели инструментов; создание объектов в трехмерном пространстве; базовые инструменты рисования; инструменты модификации объектов; навыки трехмерного моделирования; создание фигур стереометрии; группирование объектов; управление инструментами рисования и модификаций; материалы и текстурирование; создание простых моделей.

Календарно-тематическое планирование

№	Название раздела, темы	Дата проведения
Основы 3D-технологий		
1	Техника безопасности и правила поведения. Распределение по компьютерам. Введение в моделирование.	
2	Основы 3D технологий.	
3	Программы для создания и редактирования 3D объектов.	
Работа в программе «123D Design»		
4	Обзор программы по 3D-моделированию. Особенности приложения.	
5	Основные элементы окна программы. Выбор шаблона. Подбор материала	
6	Объемные и плоские фигуры. Линия, дуга, ломаная.	
7	Создаем объект.	
8	Смещение и перемещение. Заливка	
9	Построение сложных фигур.	
10	Дублирование и копирование элементов.	
11	Построение объектов	
12	Объединение объектов.	
13	Построение объектов по заданию	
Архитектура 3D-принтера		
14	Архитектура 3D-принтера и его виды	
15	Возможности 3D-принтера	
16	Знакомство с моделью 3D-принтера и его настройка	
Моделирование и печать 3D-объектов		
17	Создание брелка по замыслу ученика	
18	Создание подставки для канцелярских принадлежностей по замыслу ученика	
19	Создание шкатулки, коробочки с секретом	

20	Создание модели дома своей мечты	
21	Моделирование объекта из составляющих. Работа над моделью	
22	Создание сложной модели из разных составляющих	
23	Создание брелка по своему желанию	
24	Создание подарка для милых дам	
25	Разработка сложной модели по запланированному проекту	
26	Создание сложной модели по запланированному проекту	
27	Подготовка к итоговому занятию. Планирование итоговой работы	
28	Создание контрольной модели	
29	Печать и доработка контрольной модели	
30	Работа над защитой своей модели	
31	Работа над защитой своей модели	
Подведение итогов. Выставка 3D-моделей		
32	3D - печать от настройки до результата.	
33	Выставка 3D-моделей	
34	Подведение итогов.	

Планируемые результаты освоения программы

Личностные результаты: Готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации, в том числе готовности к выбору направления профильного образования с учетом устойчивых познавательных интересов. Освоение материала курса как одного из инструментов информационных технологий в дальнейшей учёбе и повседневной жизни.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- формирование умений ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;
- оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия: строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям, строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- подготовка графических материалов для эффективного выступления.

Предметные результаты: объединение способствует достижению обучающимися предметных результатов учебного предмета «Информатика». Учащийся получит углубленные знания о возможностях построения трехмерных моделей. Научится самостоятельно создавать простые модели реальных объектов.

Материально-техническое обеспечение: компьютерный класс, оснащенный персональными компьютерами; программа для работы с 3D-моделями; канал Интернет; 3D-сканер и 3D-принтер со сменными картриджами в запасе; флеш-накопитель переносной.

Список литературы

1. Основы Blender, учебное пособие, 4-издание <http://www.3d-blender.ru/p/3d-blender.html>
2. Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. - М.: ДМК, 2012. - 176 с.
3. Ганеев, Р.М. 3D-моделирование персонажей в Maya: Учебное пособие для вузов / Р.М.Ганеев. - М.: ГЛТ, 2012. - 284 с.
4. Зеньковский, В.А. 3D моделирование на базе VуexStream: Учебное пособие / В.А.Зеньковский. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 384 с.
5. Видео уроки по основам 3D моделирования.