


646886, Омская область,  
с. Берёзовка, Азовский ННМ район,  
МБОУ «Берёзовская СОШ»,  
ул Центральная, 1,  
тел./ факс: 8 381 4138694,  
E-mail: bershcul18@mail.ru



«СОГЛАСОВАНО» от « 4 » сентября 2023 г.

«УТВЕРЖДЕНО» от «4 » сентября 2023 г.

Руководитель ЦОЦиП «Точка роста»  
 О.В. Брейзе

Директор МБОУ «Берёзовская СОШ»  
Н.А. Романчук 



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
«3D моделирование и прототипирование»**

Автор-составитель: М.Ю. Чemezov  
Педагог дополнительного образования

Берёзовка -2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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 14-17 лет.

Общее **количество учебных часов**, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы, составляет **105 часов**

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

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Основы 3D-технологий	3	1	2
2.	Работа в программе «123D Design»	26	6	20
3.	Архитектура 3D-принтера	9	3	6
4.	Моделирование и печать 3D-объектов	58	0	58
5.	Подведение итогов. Выставка 3D-моделей	9	2	7
<b>ИТОГО</b>		105	12	93

### СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

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
<b>Основы 3D-технологий</b>		
1	Техника безопасности и правила поведения. Распределение по компьютерам. Введение в моделирование.	
2	Основы 3D технологий.	
3	Программы для создания и редактирования 3D объектов.	
<b>Работа в программе «123D Design»</b>		

4	Обзор программы 123D Design.	
5	Особенности приложения 123D Design.	
6	Основные элементы окна 123D Design.	
7	Выбор шаблона. Подбор материала	
8	Объемные и плоские фигуры в 123D Design.	
9	Линия, дуга, ломаная.	
10	Масштаб, рулетка.	
11	Орбита и панорама.	
12	Смещение и перемещение. Заливка	
13	Создаем объект.	
14	Дублирование и копирование элементов.	
15	Построение сложных фигур.	
16	Перемещение объектов.	
17	Построение объектов	
18	Работа с направляющими.	
19	Объединение объектов.	
20	Построение объектов по заданию	
<b>Архитектура 3D-принтера</b>		
21	Архитектура 3D-принтера и его виды	
22	Возможности 3D-принтера	
23	Знакомство с моделью 3D-принтера и его настройка	
<b>Моделирование и печать 3D-объектов</b>		
24- 25	Создание брелка по замыслу ученика	
26- 27	Создание подставки для канцелярских принадлежностей по замыслу ученика	
28- 29	Создание шкатулки, коробочки с секретом	
30- 31	Создание модели дома своей мечты	
32- 33	Моделирование объекта из составляющих. Работа над моделью	
34- 35	Создание сложной модели из разных составляющих	

36-37	Создание брелка по своему желанию	
38-39	Создание подарка для милых дам	
40-41	Разработка сложной модели по запланированному проекту	
42-43	Создание сложной модели по запланированному проекту	
44-45	Подготовка к итоговому занятию. Планирование итоговой работы	
46-47	Создание контрольной модели	
48-49	Печать и доработка контрольной модели	
50-51	Работа над защитой своей модели	
<b>Подведение итогов. Выставка 3D-моделей</b>		
52	3D - печать от настройки до результата.	
53	Подведение итогов. Выставка 3D-моделей	

## **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 «123D Design» и «Paint 3D»; 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 Vue xStream: Учебное пособие / В.А.Зеньковский. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 384 с.
5. Видео уроки по основам 3D моделирования.