

Государственное казенное общеобразовательное учреждение Республики Дагестан "Согратлинская средняя общеобразовательная школа Гунибского района"

Адрес местонахождения\* Республика Дагестан, г. Махачкала, Кировский район, кутан №8, А/Ф "Согратль"  
Телефоны\*+7(963) 417-55-77 E-mail: [sogratli@mail.ru](mailto:sogratli@mail.ru)



Согласовано от 28.08.2021

Руководитель Точки Роста

А. М. Газичилов

Утверждено от 01.09.2021

Директор ГКОУ РД "Согратлинская СОШ"



А. М. Толбоева

## Дополнительная общеобразовательная программа

### Технология «3D моделирование и печать»

Срок реализации: 34 часов

Педагог дополнительного образования  
Газичилов М. А

## «3D моделирование и печать».

### ПРИМЕНЕНИЕ 3D ПРИНТЕРОВ В ОБРАЗОВАНИИ

Любой преподаватель должен идти в ногу со временем, отслеживать технологические новинки и знакомить с ними своих учеников. Учащиеся должны стремиться быть в курсе инновационных технологий.

Технология 3d печати довольно новая, но она развивается действительно 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.

Использование 3D печати открывает быстрый путь к итерационному моделированию. 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 и напечатав ее на 3D принтере, они будут печатать на 3D принтере еще и еще. 3D печать может применяться не только на занятиях по дизайну и технологиям. Самые разные художественные формы (скульптуры, игрушки, фигуры) могут быть напечатаны на 3D принтере.

В значительной степени положительные стороны применения печати на 3D принтерах – увидеть собственными глазами эту технологию в действии.

Перед технологиями 3D прототипирования открыто великое будущее. Не так давно люди мечтали о компьютерах в собственных домах, и это осуществилось. Затем люди мечтали о связи «на ходу», мобильные телефоны с вычислительной мощностью как у настольных компьютеров появились буквально несколько лет назад. Так что насчет 3D принтеров? В ближайшем будущем 3D принтеры станут техникой для дома. Возможно, не в каждом доме будет по 3D машине, но 3D печать становится все более и более доступной для масс, чтобы печатать запасные части для сломанной техники, заказывать компоненты, объекты собственного дизайна. Сейчас активно расширяется цифровая база данных 3D моделей. Любой человек может скачать понравившийся дизайн и напечатать его дома. С помощью 3D принтеров можно производить сложные конструкции в отдаленных районах (даже в космическом пространстве) или в экономически менее развитых странах.

#### Основные цели и задачи программы:

- изучение программы по созданию трехмерных моделей;
- практическое применение навыков рисования;
- осуществление проектной деятельности;
- общее развитие кругозора учащихся, интереса к предмету;
- развитие творческих способностей;
- профессиональное ориентирование.

#### 3D-печать

Процесс печати:

- Первый шаг – это создание 3D-модели, цифрового двойника объекта, который мы хотим напечатать (этап цифрового моделирования).
- Второй шаг – создание файла правильного формата, содержащего всю геометрическую информацию, необходимую для отображения нашей цифровой модели (этап экспортирования) или просто загрузим цифровую модель из интернета (например, из Thingiverse). Если есть дефекты, исправляем их при помощи программы (этап восстановления полигональной сетки или "mesh repairing").

- Третий шаг – преобразование цифровой модели (технически это трёхмерный образ цельной поверхности (сетки), ячейками которой являются треугольники) в список команд, которые наш 3D-принтер может понять и выполнить, G-код (этап нарезки или "slicing").
  - Четвёртый шаг – дать принтеру список инструкций, например, через USB соединение с ПК или скопировав файл на карту памяти, которая будет прочитана принтером самостоятельно (этап соединения).
  - Пятый шаг – запустить 3D-принтер, начать печатать и ждать результата (печать).
  - Шестой шаг – снять только что созданный объект с рабочей платформы, удалить вспомогательные части (т.е. поддерживающие опоры и/или подложку – если они есть), очистить его поверхности (этап конечной обработки).
- Есть ещё несколько моментов, которые тоже нужно учесть, чтобы результат был успешным: выбор 3D-принтера, его калибровка и установка, тип и качество пластиковой нити, тип поверхности печатной платформы.

### Планирование

№ п/п	Календарные сроки	Темы	Количество часов
1.	сентябрь	Вводные занятия. Правила поведения и ТБ. Установка программного обеспечения. Интерфейс, особенности ПО. Вхождение в 3D моделирование. Настройка принтера.	3
2.	октябрь	Обзор возможностей создания трехмерных моделей. Знакомство с программой 123D Design правила управления моделями (выбор из каталога).	4
3.	ноябрь	Преобразование цифровой модели. Настройка печати, обзор параметров. Печать.	4
4.	декабрь	Изучение настроек с расширенными параметрами. Выбор пластика для принтера. Создание трехмерной модели.	4
5.	январь	Правила поведения и ТБ. Этап нарезки. Настройка принтера. Замена сопла.	4
6.	февраль	Настройка печати, установка параметров. Печать трехмерной модели.	4
7.	март	Установка более сложных параметров. Разработка и подготовка проектной модели.	4
8.	апрель	Изготовление контрольной детали. Вращение, масштабирование и выравнивание. Трёхмерная визуализация. Инструменты для обслуживания. Печать	4
9.	май	Подведение итогов. Заключительное занятие. Фотоотчет. Перспективное планирование.	3
		<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>

### Календарно — тематическое планирование

№	Дата	Тема	Примечание
1		Введение в моделирование. Техника безопасности и правила поведения. Распределение по компьютерам.	
2		Разновидности трехмерных редакторов. Обзор программы 123D Design. Выбор шаблона.	
3		Особенности приложения 123D Design. Основные элементы окна.	
4		Инструменты SketchUp. Линия и прямоугольник.	
5		Инструменты SketchUp. Окружность и дуга	
6		Инструменты SketchUp. Орбита и панорама.	
7		Инструменты SketchUp. Масштаб, рулетка.	
8		Инструменты SketchUp. Создаем объект.	
9		Инструменты SketchUp. Заливка и ластик.	
10		Инструменты SketchUp. Смещение и перемещение.	
11		Дублирование элементов. Инструмент Копирование.	
12		Управление элементами через меню программы.	
13		Управление элементами через меню программы.	
14		Построение сложных фигур.	
15		Построение сложных фигур.	
16		Построение сложных фигур. Зачетное занятие.	
17		Работа с направляющими.	
18		Объединение объектов.	
19		Перемещение объектов.	
20		Построение объектов	
21		Построение объектов	
22		Моделирование объектов в программе 123D Design	
23		Моделирование объектов в программе 123D Design	
24		Моделирование объектов в программе 123D Design	
25		Моделирование объектов в программе 123D Design	
26		Моделирование объектов в программе 123D Design	
27		Моделирование объектов в программе 123D Design	
28		Моделирование объектов в программе 123D Design	
29		Моделирование объектов в программе 123D Design	
30		Моделирование объектов в программе 123D Design	
31		Моделирование объектов в программе 123D Design	
32		3D - печать от настройки до результата.	
33		3D - печать от настройки до результата.	
34-35		Подведение итогов. Фотоотчет.	