

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №136



УТВЕРЖДАЮ

Директор МАОУ СОШ №136

Л. Г. Шершнева

Приказ № 370-о от «12» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
РОБОТОТЕХНИКА. ТИНКЕРКАД

Составитель:  
Шихова Л.А., учитель начальных классов, 1КК

Екатеринбург, 2022

## **Пояснительная записка**

### **Особенности организации образовательного процесса.**

Настоящий курс предлагает использование систем автоматизированного проектирования и устройства 3D печати как инструмента для обучения школьников компьютерному моделированию и прототипированию на занятиях. Занятия проводятся в группах учащихся одного возраста, являющихся основным составом объединения. Состав группы – постоянный. Система работы кружка включает в себя теоретические и практические занятия, ориентирована на большой объем практических творческих работ с использованием компьютера. Освоение материала в основном происходит в процессе практической творческой деятельности.

### **Цель программы:**

- формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей;

- обучить основам проектирования в Tinkercad и научить распечатывать модели на 3d-принтере.

### **Задачи первого года обучения:**

#### *обучающие:*

- научить пользоваться САПР (системой автоматизированного проектирования) в объеме, достаточном для уверенного 3D-моделирования несложных декоративных изделий, сувениров и бытовых предметов;

- научить использовать технологии «цифрового производства», в основном 3D-печать, для изготовления спроектированных объектов, понимать и учитывать особенности и ограничения используемых технологий;

- научить базовым навыкам ручной работы и использования инструментов, необходимых для финишной обработки и сборки изготовленных объектов.

- помочь освоить основные принципы работы в Tinkercad, научить создавать модели;

- научить использовать высокотехнологичное оборудование (3D принтер) при подготовке проектов;

#### *развивающие:*

- способствовать развитию пространственного мышления учащихся за счет работы с пространственными образами (преобразование этих образов из *двухмерных в трехмерные и обратно*);

#### *воспитывающие:*

- обозначить ценность инженерного образования;

- сформировать навыки командной работы над проектом;

- сориентировать учащихся на получение технической специальности.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Предметные**

Обучающиеся будут знать:

Принципы работы с программами параметрического 3D-моделирования,

Устройство 3D-принтера, возможности и ограничения технологии 3D-печати.

*Обучающиеся будут уметь:*

Создавать 3D-модели деталей и сборочные модели декоративных изделий или несложных технических устройств, в основном по образцу или готовым чертежам, изготавливать сконструированные модели на 3D-принтере.

Выполнять ручную доводку и сборку полученных изделий.

Разработать и изготовить игрушку, сувенир, простые практически полезные предметы (коробочки, подставки, держатели и т. п.)

### **Личностные:**

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию;
- мотивация деятельности;
- самооценка на основе критериев успешности этой деятельности;
- навыки сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликты и находить выходы из спорных ситуаций;
- этические чувства, прежде всего доброжелательность и эмоционально-нравственная отзывчивость.

### **Метапредметные:**

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

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **1. Техника безопасности в компьютерном классе. Что такое 3D технология?**

*Теория:* Организационные вопросы. Правила техники безопасности на занятиях. Инструменты, необходимые для работы. Планируемые виды деятельности и результаты. История возникновения 3d технологий.

### **2. 3D - моделирование. Программы. Системы CAD и CAM**

*Теория:* Программы. 3D – моделирование и печать. Изучение и сравнение программ для моделирования.

### **3. Существующие online базы с готовыми 3D моделями. Знакомство с графическим редактором Tinkercad и его основными настройками. Регистрация в системе Tinkercad**

*Теория:* Знакомство с программой Tinkercad и его основными настройками: панель управления, панель инструментов, графические примитивы, масштабирование изображения объекта.

*Практика:* Регистрация в системе Tinkercad.

### **4. Обзор возможностей Tinkercad. Обучение**

*Теория:* Прохождение уроков, обучение начальным навыком моделирования.

*Практика:* Работа с объектами: изменение положения, размеров, цвета. Работа с простыми объектами.

### **5. Геометрические тела и их проекции, усвоение понятий геометрических форм.**

*Теория:* Простые трехмерными объектами: параллелепипед, пирамида, конус, сфера.

*Практика:* Создание и редактирование простых 3D объектов: параллелепипед, пирамида, конус, сфера. Наложение текстуры. Копирование объектов.

### **6. Общие определения и понятия при создании трехмерных объектов**

*Теория:* Создание сложной 3D-модели, состоящей из одинаковых элементов.

*Практика:* Создание сложной 3D модели, состоящей из трехмерных простых объектов. Использование авторских объектов. Тестирование.

### **7. Трехмерная модель. Принципы трехмерного моделирования**

*Теория:* Проектирование и объемное моделирование изделий в Tinkercad.

*Практика:* Проектирование и объемное моделирование изделий в Tinkercad.

### **8. 3D принтеры и печать**

*Теория:* Что представляет собой процесс 3D печати? История возникновения и развития технологии 3D печати. Общие сведения о 3D принтере и 3D печати.

### **9. Проектирование собственной модели. 3D-рисование. Техника безопасности при работе с 3D принтером**

*Теория:* Изучение техники безопасности при работе с 3D принтером.

*Практика:* Проектирование модели на заданную тему «Брелок».

### **10. Настройка 3D принтера. Обзор САМ Cura и Repetier Host.**

*Практика:* Настройка 3D принтера.

### **11. Подготовка 3D модели к печати. Печать на 3D принтере.**

*Практика:* Создание собственного проекта на принтере.

### **12. Практическая работа в online программе для 3D моделирования – Tinkercad.**

*Практика:* Создание модели чашки (кружки). Создание модели кубика с текстом. Создание модели домик в лесу. Создание модели ключ. Задание по выбору: «Ключница», «Скейтборд», «Спиннер».

### **13. Этапы реализации идеи в 3D принтере (Идея / Модель / Печать на 3D принтере).**

*Практика:* Поиск информации. Анализ полученной информации. Создание банка идей на основе собранной и обработанной информации. Выбор наилучшего варианта. Разработка эскиза модели в целом и деталей с учетом найденных изделий-аналогов. Выполнение отдельных деталей модели в 3D редакторе. Моделирование объекта в целом. Нанесение размеров на модель. Печать изделия.

### **14. Работа на 3D принтере.**

*Практика:* Отработка навыков работы на 3D принтере.

### **15. Обработка напечатанной модели.**

*Практика:* Окончательная обработка изделия после печати.

**Формой подведения итогов** является подготовка изделия к презентации перед учащимися, освоение воспитанниками основных положений моделирования и печати.



**Тематическое планирование, 35 часов**

№ п/п	Тема занятия	Количество часов
1	Вводное занятие. История возникновения и развития технологии 3D печати.	1
2	Правила техники безопасности на занятиях. Техника, необходимая для работы.	1
3	Программы для 3D – моделирование и печать.	1
4-5	Знакомство с 3D принтерами, их видами и особенностями. Техника безопасности при работе с 3D принтером.	2
6-7	Знакомство с графическим редактором Thinkercad. Основные возможности.	2
8-9	Интерфейс программы Thinkercad. Изменение размеров объекта. Группировка. Выравнивание. Работа с текстом.	2
10-11	Работа с объектами: изменение положения, размеров, цвета. Работа с простыми объектами.	2
12-13	Создание и редактирование простых 3D объектов: параллелепипед, пирамида, конус, сфера. Наложение текстуры. Копирование объектов.	2
14-15	Элементарные геометрические фигуры.	2
16-17	Основные способы построения моделей. Преобразование объектов.	2
18-19	Построение простых объектов.	2
20-21	Построение сложных объектов. Практическая работа – брелок.	2
22-23	Моделирование чашки(кружки)	2
24-25	Моделирование кубика с текстом	2
26-27	Моделирование снеговика	2
28-29	Моделирование изделия ключ	2
30-31	Моделирование изделия спиннер	2
32-33	Моделирование скейтборда	2
34	Моделирование домик в лесу	1



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 310227031995278721568419988831218614170173341491

Владелец Шершнева Лариса Геннадьевна

Действителен с 06.09.2022 по 06.09.2023