

1 год обучения

Учебный план

№ п/п	Тема	часы			Форма аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Введение	1	1	-	Беседа
2	Изучение основ технического черчения	3	2	1	Чертеж
3	Знакомство с программой САПР	2	1	1	Тестовый чертеж
4	Документ - Чертеж. 2D-моделирование	5	1	4	Тестовое задание
5	Документ - Деталь.3D-моделирование	9	3	6	Тестовое задание
6	Документ – Сборка 3D-моделирование	8	3	5	Тестовое задание
7	Построение трехмерной модели с использованием кинематических и плоскостных операций.	11	2	9	Построение объекта по образцу
8	3D-печать трехмерных моделей	12	2	10	Построение модели по собственному замыслу
9	Создание индивидуальных творческих проектов	18	2	16	Творческий проект
10	Работа на плановых мероприятиях центра	2	1	1	Участие в выставках, соревнованиях
11	Итоговое занятие	1		1	Защита проекта
	ИТОГО:	72	18	54	

Содержание программы

Тема 1 «Введение»

1.1. Теория: Беседа по правилам поведения обучающихся в объединении. Инструктаж по технике безопасности работы с компьютерной техникой. Организация работы в компьютерном классе. Правила пересечения автомобильных и железных дорог.

1.2. Теория: Развитие новых технологий. Задачи и проблемы развития технологий в современной жизни.

Тема 2 «Изучение основ технического черчения»

2.1. Теория: Виды изделий и конструкторских документов. Общие определения.

2.2. Теория: Правила оформления чертежей: штриховка в разрезах и сечениях, линии чертежа и их обводка, шрифты, размеры, буквенные обозначения на чертежах, масштабы, форматы чертежей, стандарты.

2.3. Теория: Проекционное черчение: прямоугольные проекции, расположение видов (проекций) на чертежах, построение проекций геометрических тел, разрезы и сечения.

2.4. Практика: Тестовое задание

Тема 3 «Знакомство с программой САПР»

3.1. Теория: Типы документов САПР. Типы файлов. Основные компоненты программы. Интерфейс.

3.2. Контекстные меню. Главное меню и панели инструментов

3.3. Теория: Общие приемы работы. Компактная панель. Панель свойств.

3.4. Теория: Инструментальная панель.

3.5. Практика: Тестовое задание – 2D эскиз

Тема 4 «Документ - Чертеж. 2D-моделирование»

4.1. Теория: Оформление чертежа

4.2. Теория: Параметры текущего чертежа

4.3. Теория: Использование видов. Получение изображения в разных масштабах

4.4. Теория: Библиотеки

4.5. Практика. Тестовое задание - 2D-чертеж по модели

Тема 5 «Документ - Деталь.3D-моделирование»

5.1. Теория: Рабочее пространство. Дерево модели. Компактная панель. Панель свойств. Эскиз.

5.2. Теория: Вспомогательная геометрия.

5.3. Теория: Создание модели с помощью операции Выдавливание и вырезать Выдавливанием.

5.4. Теория: Дополнительные элементы: фаски, скругления.

5.5. Практика: Тестовое задание - 3D-объект по модели.

Тема 6 «Документ – Сборка.3D-моделирование»

6.1 Теория: Рабочее пространство. Дерево модели сборки. Компактная панель. Панель свойств. Позиционирование моделей в сборке.

6.2 Теория: Вспомогательная геометрия.

6.3 Теория: Создание сборки и «обратное моделирование»

6.4 Теория: Дополнительные элементы сборки

6.5 Практика: Тестовое задание – Сборки 3D – моделей

Тема 7 «Построение трехмерной модели с использованием кинематических и плоскостных операций.»

7.1 Теория: Инструментальная панель кинематических операций

7.2 Теория: Инструментальная панель плоскостных операций

7.3 Практика: Построение 3D-объекта по образцу.

Тема 8 «3D- печать трехмерных моделей»

8.1. Теория: 3D-принтер. Применение 3D-принтеров в различных сферах человеческой деятельности. Техника безопасности при работе с 3D-принтерами.

8.2. Теория: Знакомство с моделью 3D-принтера. Программное обеспечение слайсеров

8.3. Практика: Печать первой 3D-модели с использованием ранее созданного в программе САПР 3D-объекта

8.4. Практика: Построение и 3D-печать модели, по собственному замыслу

Тема 9 «Создание индивидуальных творческих проектов»

9.1 Теория: Выбор проекта. Сбор информации по темам проектов.

9.2 Практика: Изготовление деталей проекта на 3D принтере.

9.3 Практика: Сборка конструкций для индивидуальных творческих проектов.

9.4 Практика: Подготовка документации по индивидуальным творческим проектам.

Тема 10 «Работа на плановых мероприятиях центра»

10.1 Практика: Подготовка к выставкам различного уровня.

10.2 Практика: Подготовка к соревнованиям личного уровня.

10.3 Практика: Подготовка к защите индивидуальных творческих проектов.

Итоговое занятие

11.1. Теория: Защита индивидуальных творческих проектов.

11.2. Теория: Подведение итогов работы творческого объединения за год.

2 год обучения

Учебный план

№ п/п	Тема	часы			Форма аттестации/ контроля
		всег о	теория	практика	
1	Введение. Инструктаж по Т.Б.	1	1	-	Беседа
2	Методика проектирования	12	4	8	Построение

	Программы для подготовки 3D-моделей к печати.				объекта по образцу
3	Оптимизация моделей Технологии построения и изменения деталей для 3D-печати	11	1	10	Построение объекта по образцу
4	Создание сборочных единиц Построение сборочных деталей.	11	3	8	Практическая работа
5	Работа с 3D-сканером Программы 3D-сканирования и обработки моделей	11	3	8	Практическая работа
6	Калибровка 3D-принтера Освоение навыка работы с 3D-принтером	10	2	8	Практическая работа
7	Специалист по работе с 3D-принтеров Практика в лаборатории 3D-печати.	12	2	10	Участие в практических заданиях
8	Итоговое занятие	4	1	3	Защита проекта
	ИТОГО:	72	17	55	

Содержание программы

Тема 1 «Введение. Инструктаж по технике безопасности.»

1.1. Теория: Беседа по правилам поведения учащихся. Инструктаж по технике безопасности работы с компьютерной техникой. Организация работы в компьютерном классе.

1.2. Теория: Правила пересечения автомобильных и железных дорог.

1.3. Теория: План занятий на учебный год. Постановка задачи по предварительному выбору тем для индивидуальных и коллективных проектов.

Тема 2 «Методика проектирования.» Программы для подготовки 3D-моделей к печати.

2.1. Теория: формат моделей STL

2.2. Теория: Подготовка STL.

2.3. Практика: Оптимизация 3D-объекта по образцу.

Тема 3 «Оптимизация моделей.» Технологии построения и изменения деталей для 3D-печати.

- 3.1. Теория: Редактирование STL.
- 3.2. Теория: Исправление моделей
- 3.3. Теория: Операции анализа STL моделей
- 3.4. Практика: Печать объектов на 3D-принтере

Тема 4 «Создание сборочных единиц.» Построение сборочных деталей.

- 4.1 Теория: Различные виды соединений деталей
- 4.2 Практика: создание сборочных креплений.
- 4.3 Практика: Подготовка сборок к 3D-печати.
- 4.2 Практика: Подвижные соединения

Тема 5 «Работа с 3D-сканером.» Программы 3D-сканирования и обработки моделей.

- 5.1 Теория: Виды 3D-сканирования
- 5.2 Практика: Настройка, калибровка и сканирование объектов.
- 5.2 Практика: Обработка моделей после сканирования.

Тема 6 «Калибровка 3D-принтера.» Освоение навыка работы с 3D-принтером

- 6.1 Теория: Калибровка 3D-принтеров.
- 6.2 Практика: Настройка принтеров с различным диаметром сопла.
- 6.3 Практика: Мелкий ремонт 3D-принтера.
- 6.4 Практика: Смена сопла и замена элементов.

Тема 7 «Специалист по работе с 3D-принтеров.» Практика в лаборатории 3D-печати.

- 7.1 Практика: Подготовка моделей к 3D-печати.
- 7.2 Практика: Обработка моделей после 3D-печати.
- 7.1 Практика: Создание моделей по эскизам и заказам.

Итоговое занятие.

- 8.1 Практика: Защита индивидуальных творческих проектов.
- 8.2 Подведение итогов работы творческого объединения.