

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Калиновская средняя общеобразовательная школа»**

ПРИНЯТА

Педагогическим советом
МКОУ «Калиновская средняя
общеобразовательная школа»
Протокол от 01.09.2022 г. № 10

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора
МКОУ «Калиновская средняя
общеобразовательная школа»
от 01.09. 2022 г. № 1-132

Директор_____ И.А. Барышников

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая разноуровневая программа
технической направленности
«Инженерный дизайн CAD»**

Возраст обучающихся: **7 - 17 лет**
Срок реализации: **1 год (218 часов)**
Форма обучения: очная

Автор-составитель:
Бернацких Ольга Николаевна,
Педагог- дополнительного образования

с. Калиновка, 2022 г.

1.1. Пояснительная записка

Программа «Инженерный дизайн CAD» разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273);

- Приказом Министерства образования и науки РФ от 09.11. 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

- Национальный проект «Образование» направлен на достижение национальной цели Российской Федерации, определенной Президентом России Владимиром Путиным, - обеспечение возможности самореализации и развития талантов, реализация проекта с 2019 года по 2024 год.

- Государственная программа Курской области «Развитие образования в Курской области» № 250-па от 23.03.2021 г.

Термином «Инженерная графика CAD» обозначается использование технологии компьютерного конструирования (CAD) при подготовке графических моделей, чертежей, бумажных документов и файлов, содержащих всю информацию, необходимую для изготовления и документирования деталей и компонентов для решения задач проектирования машиностроительных изделий с которыми сталкиваются работники отрасли. Решения должны соответствовать стандартам индустрии и позднейшей версии стандарта ISO. В сферу профессиональных обязанностей высококвалифицированного специалиста входят навыки прямого и обратного проектирования, подготовки заданий для цифрового производства, а также умение программировать встраиваемые автоматические системы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Инженерная графика CAD» предназначена для школьников, желающих продолжить изучение способов и технологий моделирования трехмерных объектов с помощью программного обеспечения КОМПАС-3D.

Программа Компас имеет в своём арсенале широкие возможности для качественного трехмерного моделирования - и твердотельного, и поверхностного. Именно такой набор возможностей и превратил программу в основное приложение для огромного числа производственных учреждений.

Новизна данной программы состоит в одновременном изучении как основных теоретических, так и практических аспектов инженерного дизайна, что обеспечивает глубокое понимание инженерно-производственного процесса в целом. Во время прохождения программы, обучающиеся получают знания, умения и навыки, которые в дальнейшем позволят им самим планировать и осуществлять трудовую деятельность.

Программа направлена на воспитание современных детей как творчески активных и технически грамотных начинающих инженеров, способствует возрождению интереса молодежи к технике, в воспитании культуры жизненного и профессионального самоопределения. При реализации данной программы, созданы новые места дополнительного образования детей, количество ученико-мест 60.

Актуальность программы

Программа «Инженерный дизайн CAD» ориентирована на создание модели ранней профориентации и основ профессиональной подготовки обучающихся; приобщает школьников к элементам инженерно-технических знаний в области техники и технологии современного производства; содействует развитию технического мышления, познавательных способностей учащихся.

Основная задача программы - формирование учащихся технического мышления, пространственных представлений, конструкторских способностей, также способностей к познанию техники с помощью графических изображений.

Педагогическая целесообразность данной программы:

- взаимодействие педагога с ребенком на равных;
- использование на занятиях доступных для детей понятий и терминов, следование принципу «от простого к сложному»;
- учет разного уровня подготовки детей, опора на имеющийся у обучающихся опыт;
- системность, последовательность и доступность излагаемого материала, изучение нового материала опирается на ранее приобретенные знания; - приоритет практической деятельности;
- развитие в учащихся самостоятельности, творчества и изобретательности является одним из основных приоритетов данной программы.

Отличительные особенности.

Представляемая программа имеет существенный ряд отличий от существующих аналогичных программ. Программа предполагает не только обучение «черчению» или освоению ПО «КОМПАС-3D», а именно использованию этих знаний как инструмента при решении задач различной сложности. Изучение программ САПР и черчения позволит решать более сложные инженерные задачи и применять полученные знания в других областях деятельности обучающегося.

Адресат программы

Адресатом программы являются обучающиеся, не имеющие противопоказаний по здоровью, всесторонне развитые, усидчивые, имеющие спокойный характер, но при этом активны в творческой деятельности. Обучающиеся набираются по желанию. Наполняемость группы - 15 человек.

Обучение по данной программе происходит в виде теоретических и практических занятий, на которых обучающиеся знакомятся с понятием «Инженерный дизайн- CAD», «Компас - 3D», «3D – ручки» и «3D – принтер», а также проходит работа по проектированию и моделированию 3D моделей.

Возраст обучающихся: 7 – 17 лет

Сроки реализации дополнительной программы:

1 год обучения

Уровни освоения программы.

1 год обучения.

Ознакомительный включает в себя знакомство с понятиями «Инженерный дизайн- CAD», проектирования и моделирование в программе «Компас 3D», «3D – ручки» и «3D – принтер».

Модуль № 1 « Основы 3D – ручки»

Количество часов – 109 часов (групповые занятия).

Модуль № 2 «Основы компьютерной графики»

Количество часов - 109 часов (групповые занятия)

Форма обучения: с возможностью применения электронных образовательных технологий и дистанционного образования.

Объем программы – 218 учебных часов теории и практики на весь период обучения. Занятия проводятся 6 раз в неделю по 1 часу

Очная.

Формы работы: групповая, в паре. Формы проведения занятий: беседа, демонстрация, практика, творческая работа, проектная деятельность. Количество детей в группе – до 15 человек. Занятия проводятся в специализированном кабинете 6 раз в неделю по 1 академическому часу (с переменной 10 минут). Занятия состоят из практической и теоретической частей, при этом большая часть времени отводится на практику. На занятиях используются проектный и частично-поисковый методы обучения.

Очная с использованием дистанционных технологий.

Формы работы: групповая, индивидуально.

Формы проведения занятий: беседа, демонстрация, творческая работа.

Количество детей в группе – до 15 человек. Занятия проводятся на ресурсах сети internet 6 раз в неделю по 1 академическому часу (1 ак.ч. – 30 минут) с переменной 10 минут. Рабочее место должно быть оборудовано компьютером, имеющим доступ к сети Интернет, колонками, рабочей поверхностью, необходимыми инструментами. Образовательный процесс организуется в форме видеуроков, которые педагог отправляет обучающимся по электронной почте или использует платформу для онлайн конференций – Zoom. Фотоотчёт о выполнении получаемого от педагога задания родители с детьми будут отправлять педагогу на электронную почту или с помощью приложения мессенджера Viber.

Каждое занятие состоит из теоретической и практической частей. Теоретическая часть даётся в форме бесед с просмотром иллюстративного и наглядного материалов и закрепляется практическим освоением темы.

Основным методом обучения является метод проектов. Кроме разработки проектов под руководством педагога, обучающимся предлагаются практические задания для самостоятельного выполнения. В качестве основной формы организации учебных занятий используется выполнение обучающимися практических работ за компьютером (компьютерный практикум).

Постоянный поиск новых форм и методов организации учебно-воспитательного процесса позволяет делать работу с детьми более разнообразной, эмоционально и информационно насыщенной.

1.2 Цель программы

Цель – развитие объёмного воображения и объёмного виденья учащегося, освоение и закрепление технических основ и навыков, обучение решению задач инженерной графики средствами информационных технологий.

Модуль № 1

Задачи:

Обучающие:

- дать обучающимся представление о трехмерном моделировании, назначении, перспективах развития;

- обучить работе с чертежами, ориентированию в трехмерном пространстве, созданию простых трехмерных моделей.

Развивающие: - способствовать развитию интереса к изучению и практическому освоению 3Д-моделирования с помощью 3D-ручки; - способствовать развитию творческих способностей; - способствовать стремлению к непрерывному самосовершенствованию, саморазвитию; - способствовать развитию стиля мышления, адекватного требованиям современного информационного общества – структурного и алгоритмического.

Воспитательные: - способствовать воспитанию потребности в творческом труде, трудолюбия как высокой ценности в жизни;

- способствовать развитию настойчивости;
- способствовать соблюдению техники безопасности;
- способствовать воспитанию умения работать в коллективе.

Модуль № 2

Задачи:

Обучающие:

- знакомство обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при моделировании;
- приобретение навыков и умений в области конструирования и инженерного черчения, эффективного использования систем;
- приобретение опыта создания трехмерных, анимированных объектов.

Развивающие:

- способствовать развитию творческого потенциала обучающихся, пространственного воображения и изобретательности;
- способствовать развитию логического и инженерного мышления;
- содействовать профессиональному самоопределению.

Воспитательные:

- способствовать развитию ответственности за начатое дело;
- сформировать у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата;
- сформировать навыки самостоятельной и коллективной работы;
- сформировать навыки самоорганизации и планирования времени и ресурсов.

Модуль № 1

Содержание программы

Учебный план – 1 год обучения

Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации /контроля
	Всего	Теория	Практика	
Техника безопасности. Введение в программу	2	2		Тестирование/индивидуальная

Виды 3Д-технологий и их применение в различных областях	2	2		Тестирование/индивидуальная
Демонстрация выставки изделий, фотоматериалов, методической литературы.	2	1	1	Тестирование/индивидуальная
Демонстрация выставки изделий, фотоматериалов, методической литературы.	2	1	1	Тестирование/индивидуальная
История создания 3Д технологии	2	2		Тестирование/индивидуальная
История создания 3Д технологии	2	2		Тестирование/индивидуальная
Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой	2	1	1	Тестирование/индивидуальная
Устройство 3-Дручки. Приемы работы с ней. Правила ТБ.	2		2	Тестирование/индивидуальная
Устройство 3-Дручки. Приемы работы с ней. Правила ТБ.	2		2	Тестирование/индивидуальная
Виды пластика (ABS и PLA).	2	1	1	Диагностика/групповая
Виды пластика (ABS и PLA).	2	1	1	Диагностика/групповая
Инструменты, приспособления, материалы, используемые в работе. Свойства материалов.	2	1	1	Диагностика/групповая
Последовательность выполнения практической работы. Изучение инструкционной карты. Правила техники безопасности.	2		2	Наблюдение, мониторинг/индивидуальная
Последовательность выполнения практической работы. Изучение инструкционной карты. Правила техники безопасности.	2		2	Диагностика/групповая
Отличительные особенности рисунка и чертежа. Общие понятия и представления о рисунке и чертеже	2	1	1	Диагностика/групповая
Техника рисования на плоскости. Основы техники рисования на плоскости. Техника рисования в пространстве	2		2	Наблюдение, мониторинг/индивидуальная
Техника рисования на плоскости. Основы техники рисования на плоскости. Техника рисования в пространстве	2		2	Наблюдение, мониторинг/индивидуальная

Понятие о цветах (цветоведение)	2	2		Исходная диагностика
Понятие о цветах (цветоведение)	2	2		Исходная диагностика
Геометрическая основа строения формы предметов.	2	1	1	Исходная диагностика
Геометрическая основа строения формы предметов.	2	1	1	Исходная диагностика
Значение чертежа. Выполнение эскиза объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей	2		2	Исходная диагностика
Значение чертежа. Выполнение эскиза объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей	2		2	Исходная диагностика
Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету» (алфавит). Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету»	2		2	Опрос, просмотр творческих работ
Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету» (алфавит). Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету»	2		2	Опрос, просмотр творческих работ
Практическая работа «Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые»	2		2	Опрос, просмотр творческих работ
Практическая работа «Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые»	2		2	Опрос, просмотр творческих работ
Моделирование по образцу. Творческая работа «Цветок»	2		2	Опрос, просмотр творческих работ
Моделирование по образцу. Творческая работа «Цветок»	2		2	Опрос, просмотр творческих работ
Моделирование по образцу. Творческая работа «Бабочка»	2		2	Опрос, просмотр творческих работ
Моделирование по образцу. Творческая работа «Бабочка»	2		2	Опрос, просмотр творческих работ
Моделирование по образцу. Творческая работа «Очки»	2		2	Опрос, просмотр творческих работ

[illegible]

Коллективный творческий проект «В мире сказок»	2		2	Опрос, просмотр творческих работ
Защита индивидуальных творческих работ	2	1	1	Итоговая/индивидуал ьная
Защита индивидуальных творческих работ	2	1	1	Итоговая/индивидуал ьная
Защита индивидуальных творческих работ	2	1	1	Итоговая/индивидуал ьная
Защита индивидуальных творческих работ	2	1	1	Итоговая/индивидуал ьная
Всего:	109	25	84	

Модуль № 2

1.3 Содержание программы

Учебный план – 1 год обучения

Название разделов, тем	Количество часов			Форма аттестация/ контроля
	Всего	Теория	Практика	
Введение. Техника безопасности.	2	2		Тестирование/и ндивидуальная
Первоначальные понятия о техническом рисунке, чертеже, эскизе	2	1	1	Тестирование/и ндивидуальная
Первоначальные понятия о техническом рисунке, чертеже, эскизе	2		2	Тестирование/и ндивидуальная
Мир дизайна	2	2		Тестирование/и ндивидуальная
Мир дизайна	2	2		Тестирование/и ндивидуальная
Компьютерная графика	2	1	1	Диагностика/ групповая
Компьютерная графика	2	1	1	Диагностика/ групповая
Графический дизайн и его направления	2	1	1	Диагностика/ групповая
Знакомство с Интерфейс системой КОМПАС3D	2	1	1	Диагностика/ групповая
Знакомство с Интерфейс системой КОМПАС3D	2	1	1	Диагностика/ групповая

Интерфейс система КОМПАС-3D. Построение геометрических объектов.	2		2	Наблюдение, мониторинг/индивидуальная
Интерфейс системы КОМПАС-3D. Построение геометрических объектов.	2	2		Наблюдение, мониторинг/индивидуальная
Редактирование в КОМПАС-3D	2		2	Наблюдение, мониторинг/индивидуальная
Редактирование в КОМПАС-3D	2	2		Наблюдение, мониторинг/индивидуальная
Оформление чертежей по ЕСКД в Компас 3D. Подготовка 3D модели и чертежного листа	2	1	1	Тестирование/индивидуальная
Управление окном	2	1	1	Тестирование/индивидуальная
Вставка видов на чертежный лист, произвольные виды	2		2	Тестирование/индивидуальная
Вставка видов на чертежный лист, произвольные виды	2		2	Тестирование/индивидуальная
Линии, разрезы и сечения	2	1	1	Тестирование/индивидуальная
Линии, разрезы и сечения	2	1	1	Тестирование/индивидуальная
Вставка размеров	2	1	1	Тестирование/индивидуальная
Вставка размеров	2	1	1	Тестирование/индивидуальная
Построение трехмерной модели прямоугольника и окружности. Создание винта и отверстия	2	1	1	Тестирование/индивидуальная
Построение трехмерной модели прямоугольника и окружности. Создание винта и отверстия	2	1	1	Тестирование/индивидуальная
Построение трехмерной модели геометрических тел	2	1	1	Тестирование/индивидуальная
Операции Моделирование тела вращения	2	1	1	Тестирование/индивидуальная
Операции Создаем 3D модель животных.	2	1	1	Тестирование/индивидуальная
Проект «Моделирование объектов по выбору»	2		2	Тестирование/индивидуальная
Операции (выдавливание, вращение, кинематическая операция, операция по сечениям). Создаем 3D модель Корпус.	2		2	Тестирование/индивидуальная

Операции (выдавливание, вращение, кинематическая операция, операция по сечениям). Создаем 3D модель Корпус.	2		2	Тестирование/индивидуальная
Правила техники безопасности при работе с 3D принтером.	2		2	Тестирование/индивидуальная
Устройство 3D принтера	2	1	1	Тестирование/индивидуальная
Введение. Сферы применения 3D - печати. Технологии 3D -печати.	2		2	Тестирование/индивидуальная
Введение. Сферы применения 3D - печати. Технологии 3D -печати.	2		2	Тестирование/индивидуальная
Дизайн проект. Выбор объекта проектирования	2	1	1	Итоговая/индивидуальная
Проектная документация	2	1	1	Итоговая/индивидуальная
Организация технологического процесса	2		2	Беседа/групповая
Анализ результатов проектной деятельности	2		2	Беседа/групповая
Проект №1 Выполнение индивидуального проекта	6	2	4	Итоговая/индивидуальная
Проект №2 Выполнение индивидуального проекта	6	2	4	Итоговая/индивидуальная
Проект №3 Выполнение индивидуального проекта	6	2	4	Итоговая/индивидуальная
Проект № 4Выполнение индивидуального проекта	8	2	4	Итоговая/индивидуальная
Проект № 5 Выполнение индивидуального проекта	5	1	4	Итоговая/индивидуальная
ВСЕГО:	109	39	70	

Модуль № 1
Календарно-тематический план
1 год обучения

№ занятия	Содержание	Кол-во часов	Дата	
			планируемая	скорректированная
1-2	Техника безопасности. Введение в программу	2		
3-4	Виды 3Д-технологий и их применение в различных областях	2		
5-6	Демонстрация выставки изделий, фотоматериалов, методической литературы.	2		
7-8	Демонстрация выставки изделий, фотоматериалов, методической литературы.	2		
9-10	История создания 3Д технологии	2		
11-12	История создания 3Д технологии	2		
13-14	Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой	2		
15-16	Устройство 3-Дручки. Приемы работы с ней. Правила ТБ.	2		
17-18	Устройство 3-Дручки. Приемы работы с ней. Правила ТБ.	2		
19-20	Виды пластика (ABS и PLA).	2		
21-22	Виды пластика (ABS и PLA).	2		
23-24	Инструменты, приспособления, материалы, используемые в работе. Свойства материалов.	2		
25-26	Последовательность выполнения практической работы. Изучение инструкционной карты. Правила техники безопасности.	2		

27-28	Последовательность выполнения практической работы. Изучение инструкционной карты. Правила техники безопасности.	2		
29-30	Отличительные особенности рисунка и чертежа. Общие понятия и представления о рисунке и чертеже	2		
31-32	Техника рисования на плоскости. Основы техники рисования на плоскости. Техника рисования в пространстве	2		
33-34	Техника рисования на плоскости. Основы техники рисования на плоскости. Техника рисования в пространстве	2		
35-36	Понятие о цветах (цветоведение)	2		
37-38	Понятие о цветах (цветоведение)	2		
39-40	Геометрическая основа строения формы предметов.	2		
41-42	Геометрическая основа строения формы предметов.	2		
43-44	Значение чертежа. Выполнение эскиза объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей	2		
45-46	Значение чертежа. Выполнение эскиза объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей	2		
47-48	Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету» (алфавит). Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету»	2		
49-50	Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету» (алфавит). Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету»	2		
51-52	Практическая работа «Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые»	2		
53-54	Практическая работа «Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые»	2		
55-56	Моделирование по образцу. Творческая работа «Цветок»	2		
57-58	Моделирование по образцу. Творческая работа «Цветок»	2		

59-60	Моделирование по образцу. Творческая работа «Бабочка»	2		
61-62	Моделирование по образцу. Творческая работа «Бабочка»	2		
63-64	Моделирование по образцу. Творческая работа «Очки»	2		
65-66	Моделирование по образцу. Творческая работа «Очки»	2		
67-68	Моделирование по образцу. Творческая работа «Птица»	2		
69-70	Моделирование по образцу. Творческая работа «Птица»	2		
71-72	Моделирование по образцу. Творческая работа «Ёлка»	2		
73-74	Моделирование по образцу. Творческая работа «Ёлка»	2		
75-76	Моделирование по образцу. Творческая работа «Дом»	2		
77-78	Моделирование по образцу. Творческая работа «Шкатулка для украшений»	2		
79-80	Моделирование по образцу. Творческая работа «Шкатулка для украшений»	2		
81-82	Моделирование по образцу. Творческая работа ««Эйфелева башня»	2		
83-84	Моделирование по образцу. Творческая работа ««Эйфелева башня»	2		
85-86	Моделирование по образцу. Творческая работа «Автомобиль»	2		
87-88	Моделирование по образцу. Творческая работа «Автомобиль»	2		
89-90	Коллективный творческий проект «В мире сказок»	2		
91-92	Коллективный творческий проект «В мире сказок»	2		
93-94	Коллективный творческий проект «В мире сказок»	2		
95-96	Коллективный творческий проект «В мире сказок»	2		

97-98	Коллективный творческий проект «В мире сказок»	2		
99-100	Коллективный творческий проект «В мире сказок»	2		
101-102	Защита индивидуальных творческих работ	2		
103-104	Защита индивидуальных творческих работ	2		
105-106	Защита индивидуальных творческих работ	2		
107-108	Защита индивидуальных творческих работ	2		
109	Защита индивидуальных творческих работ	1		

Модуль № 2

Календарно-тематический план

1 год обучения

№ занятия	Содержание	Кол-во часов	Дата	
			планируемая	скорректированная
1-2	Введение. Техника безопасности.	2		
3-4	Первоначальные понятия о техническом рисунке, чертеже, эскизе	2		
5-6	Первоначальные понятия о техническом рисунке, чертеже, эскизе	2		
7-8	Мир дизайна	2		
9-10	Мир дизайна	2		
11-12	Компьютерная графика	2		
13-14	Компьютерная графика	2		
15-16	Графический дизайн и его направления	2		
17-18	Знакомство с Интерфейс системой КОМПАС3D	2		
19-20	Знакомство с Интерфейс системой КОМПАС3D	2		
21-22	Интерфейс система КОМПАС-3D. Построение геометрических объектов.	2		
23-24	Интерфейс системы КОМПАС-3D. Построение геометрических объектов.	2		
25-26	Редактирование в КОМПАС-3D	2		
27-28	Редактирование в КОМПАС-3D	2		
29-30	Оформление чертежей по ЕСКД в Компас 3D. Подготовка 3D модели и чертежного листа	2		
31-32	Управление окном	2		
33-34	Вставка видов на чертежный лист, произвольные виды	2		
35-36	Вставка видов на чертежный лист, произвольные виды	2		
37-38	Линии, разрезы и сечения	2		
39-40	Линии, разрезы и сечения	2		

41-42	Вставка размеров	2		
43-44	Вставка размеров	2		
45-46	Построение трехмерной модели прямоугольника и окружности. Создание винта и отверстия	2		
47-48	Построение трехмерной модели прямоугольника и окружности. Создание винта и отверстия	2		
49-50	Построение трехмерной модели геометрических тел	2		
51-52	Операции Моделирование тела вращения	2		
53-54	Операции Создаем 3D модель животных.	2		
55-56	Проект «Моделирование объектов по выбору»	2		
57-58	Операции (выдавливание, вращение, кинематическая операция, операция по сечениям). Создаем 3D модель Корпус.	2		
59-60	Операции (выдавливание, вращение, кинематическая операция, операция по сечениям). Создаем 3D модель Корпус.	2		
61-62	Правила техники безопасности при работе с 3D принтером.	2		
63-64	Устройство 3D принтера	2		
65-66	Введение. Сферы применения 3D - печати. Технологии 3D -печати.	2		
67-68	Введение. Сферы применения 3D - печати. Технологии 3D -печати.	2		
69-70	Дизайн проект. Выбор объекта проектирования	2		
71-72	Проектная документация	2		
73-74	Организация технологического процесса	2		
75-76	Анализ результатов проектной деятельности	2		
77-78	Проект №1 Выполнение индивидуального проекта	2		
79-80	Проект №1 Выполнение индивидуального проекта	2		
81-82	Проект № 1Выполнение индивидуального проекта	2		

83-84	Проект № 2Выполнение индивидуального проекта	2		
85-86	Проект № 2 Выполнение индивидуального проекта	2		
87-88	Проект № 2Выполнение индивидуального проекта	2		
89-90	Проект № 3 Выполнение индивидуального проекта	2		
91-92	Проект № 3 Выполнение индивидуального проекта	2		
92-94	Проект № 3 Выполнение индивидуального проекта	2		
95-96	Проект № 4Выполнение индивидуального проекта	2		
97-98	Проект № 4 Выполнение индивидуального проекта	2		
99-100	Проект № 4 Выполнение индивидуального проекта	2		
101-102	Проект № 4 Выполнение индивидуального проекта	2		
103-104	Проект № 5 Выполнение индивидуального проекта	2		
105-106	Проект № 5 Выполнение индивидуального проекта	2		
107-108	Проект № 5 Выполнение индивидуального проекта	2		
109	Проект № 5 Выполнение индивидуального проекта	2		

Модуль № 1
Содержание программы
1 год обучения

1-2. Техника безопасности. Введение в программу

Техника безопасности при работе с 3D-ручкой, правила противопожарной безопасности, правила поведения на занятии. Просмотр видеоматериалов.

3-4. Виды 3Д-технологий и их применение в различных областях

Общие понятия и представления о форме. Геометрическая основа строения формы предметов. Сферы применения трехмерного моделирования. Краткая характеристика материалов, используемых в 3Дпечати. Создание объёмной фигуры из разных элементов. Техника скрепления разных элементов. Работа на бумаге, создание простой модели с помощью карандаша и линейки. Реализация модели с помощью 3D-ручки.

5-6. Демонстрация выставки изделий, фотоматериалов, методической литературы.

Изучения прошлых работ. Просмотр фотография по выполнению моделей, изучение необходимой литературы для работы.

7-8. Демонстрация выставки изделий, фотоматериалов, методической литературы.

Изучения прошлых работ. Просмотр фотографий по выполнению моделей, изучение необходимой литературы для работы.

9-10. История создания 3D технологии.

Изучение истории создания 3D-технологии. Основы 3D-моделирования. Изучить принципы формирования трехмерного изображения

11-12. История создания 3D технологии.

Изучение истории создания 3D-технологии. Основы 3D-моделирования. Изучить принципы формирования трехмерного изображения

13-14. Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой. Общие понятия и представления о форме.

15-16. Устройство 3-Дручки. Приемы работы с ней. Познакомиться педагогических с устройством 3D-ручки. Меры предосторожности как правильно использовать 3D ручку.

17-18. Устройство 3-Дручки. Приемы работы с ней. Познакомиться педагогических с устройством 3D-ручки. Меры предосторожности как правильно использовать 3D ручку.

19-20. Виды пластика (ABS и PLA). Сравнение характеристик разных видов пластика для 3D моделирования. Подробный обзор свойств PLA и ABS.

21-22. Виды пластика (ABS и PLA). Сравнение характеристик разных видов пластика для 3D моделирования. Подробный обзор свойств PLA и ABS.

23-24. Инструменты, приспособления, материалы, используемые в работе. Свойства материалов. Характеристика и методика использования. Знакомство с материалами, рабочими инструментами и приспособлениями которые необходимы для работы.

25-26. Последовательность выполнения практической работы. Изучение инструкционной карты. Правила техники безопасности.

27-28. Последовательность выполнения практической работы. Изучение инструкционной карты. Правила техники безопасности.

29-30. Отличительные особенности рисунка и чертежа. Общие понятия и представления о рисунке и чертеже. Выполнение линий разных видов по чертежу. Выполнение рисунка по образцу. Чертеж на плоскости. Создание простой фигуры, состоящей из плоских деталей.

31-32. Техника рисования на плоскости. Основы техники рисования на плоскости. Техника рисования в пространстве. Выполнение линий разных видов. Общие понятия и представления о форме. Координатная плоскость. Рисунки на координатной плоскости. Создание фигуры, состоящей из плоских деталей.

33-34. Техника рисования на плоскости. Основы техники рисования на плоскости. Техника рисования в пространстве. Выполнение линий разных видов. Общие понятия и представления о форме. Координатная плоскость. Рисунки на координатной плоскости. Создание фигуры, состоящей из плоских деталей.

35-36. Понятие о цветах (цветоведение). Понятие цвета, сочетаний. Цветовой круг, сочетание цветов в работе. Понятие теплых, холодных, контрастных цветов с применением цветового круга. Заполнение цветового круга, упражнения на сочетание цвета. Создание плоскостной работы в теплом сочетании «Цветочная поляна».

37-38. Понятие о цветах (цветоведение). Понятие цвета, сочетаний. Цветовой круг, сочетание цветов в работе. Понятие теплых, холодных, контрастных цветов с применением цветового круга. Заполнение цветового круга, упражнения на сочетание цвета. Создание плоскостной работы в теплом сочетании «Цветочная поляна».

39-40. Геометрическая основа строения формы предметов. Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства.) Активная беседа во время восприятия и освоения нового материала, изображение на плоскости.

41-42. Геометрическая основа строения формы предметов. Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства.) Активная беседа во время восприятия и освоения нового материала, изображение на плоскости.

43-44. Значение чертежа. Выполнение эскиза объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей. Активная беседа во время восприятия и освоения нового материала. Композиционные поиски, зарисовки. Объёмно-пространственное моделирование.

45-46. Значение чертежа. Выполнение эскиза объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей. Активная беседа во время восприятия и освоения нового материала. Композиционные поиски, зарисовки. Объёмно-пространственное моделирование.

47-48. Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету» (алфавит). Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету». Изображение на плоскости и в объёме. Создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы.

49-50. Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету» (алфавит). Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету». Изображение на плоскости и в объёме. Создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы.

51-52. Практическая работа «Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые». Объёмно-пространственное моделирование. Выполнение тематических композиций на плоскости и в объёме из реальных и абстрактных форм.

53-54. Практическая работа «Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые». Объёмно-пространственное моделирование. Выполнение тематических композиций на плоскости и в объёме из реальных и абстрактных форм.

55-56. Моделирование по образцу. Творческая работа «Цветок». Основные понятия. Создание трехмерных объектов. Объемное рисование моделей. Технология, основанная на отвердевающем полимере, не требующем нагрева. Объемное рисование.

57-58. Моделирование по образцу. Творческая работа «Цветок». Основные понятия. Создание трехмерных объектов. Объемное рисование моделей. Технология, основанная на отвердевающем полимере, не требующем нагрева. Объемное рисование.

59-60. Моделирование по образцу. Творческая работа «Бабочка». Основные понятия. Создание трехмерных объектов. Объемное рисование моделей. Технология, основанная на отвердевающем полимере, не требующем нагрева. Объемное рисование.

61-62. Моделирование по образцу. Творческая работа «Бабочка». Основные понятия. Создание трехмерных объектов. Объемное рисование моделей. Технология, основанная на отвердевающем полимере, не требующем нагрева. Объемное рисование.

87-88. Моделирование по образцу. Творческая работа «Автомобиль». Основные понятия. Создание трехмерных объектов. Объемное рисование моделей. Технология, основанная на отвердевающем полимере, не требующем нагрева. Объемное рисование.

89-90. Коллективный творческий проект «В мире сказок».

Основные правила и требования к творческой работе и ее защите. Порядок создания творческой работы:

- определение списка литературы;
- составление плана работы;
- определение этапов создания творческой работы;
- алгоритм построения защиты творческой работы

Создание коллективного творческого проекта «В мире сказок»:

- разработка идей для коллективной творческой работы;
- создание эскизов отдельных элементов;
- проработка деталей отдельных элементов;
- внесение изменений, корректировка отдельных элементов;
- сборка коллективной творческой работы;
- защита индивидуальных творческих работ.

91-92. Коллективный творческий проект «В мире сказок».

Основные правила и требования к творческой работе и ее защите. Порядок создания творческой работы:

- определение списка литературы;
- составление плана работы;
- определение этапов создания творческой работы;
- алгоритм построения защиты творческой работы

Создание коллективного творческого проекта «В мире сказок»:

- разработка идей для коллективной творческой работы;
- создание эскизов отдельных элементов;
- проработка деталей отдельных элементов;
- внесение изменений, корректировка отдельных элементов;
- сборка коллективной творческой работы;
- защита индивидуальных творческих работ.

93-94. Коллективный творческий проект «В мире сказок».

Основные правила и требования к творческой работе и ее защите. Порядок создания творческой работы:

- определение списка литературы;
- составление плана работы;
- определение этапов создания творческой работы;
- алгоритм построения защиты творческой работы

Создание коллективного творческого проекта «В мире сказок»:

- разработка идей для коллективной творческой работы;
- создание эскизов отдельных элементов;
- проработка деталей отдельных элементов;
- внесение изменений, корректировка отдельных элементов;
- сборка коллективной творческой работы;
- защита индивидуальных творческих работ.

95-96. Коллективный творческий проект «В мире сказок».

Основные правила и требования к творческой работе и ее защите. Порядок создания творческой работы:

- определение списка литературы;
- составление плана работы;
- определение этапов создания творческой работы;
- алгоритм построения защиты творческой работы

Создание коллективного творческого проекта «В мире сказок»:

- разработка идей для коллективной творческой работы;
- создание эскизов отдельных элементов;
- проработка деталей отдельных элементов;
- внесение изменений, корректировка отдельных элементов;
- сборка коллективной творческой работы;
- защита индивидуальных творческих работ.

97-98. Коллективный творческий проект «В мире сказок».

Основные правила и требования к творческой работе и ее защите. Порядок создания творческой работы:

- определение списка литературы;
- составление плана работы;
- определение этапов создания творческой работы;
- алгоритм построения защиты творческой работы

Создание коллективного творческого проекта «В мире сказок»:

- разработка идей для коллективной творческой работы;
- создание эскизов отдельных элементов;
- проработка деталей отдельных элементов;
- внесение изменений, корректировка отдельных элементов;
- сборка коллективной творческой работы;
- защита индивидуальных творческих работ.

99-100. Коллективный творческий проект «В мире сказок».

Основные правила и требования к творческой работе и ее защите. Порядок создания творческой работы:

- определение списка литературы;
- составление плана работы;
- определение этапов создания творческой работы;
- алгоритм построения защиты творческой работы

Создание коллективного творческого проекта «В мире сказок»:

- разработка идей для коллективной творческой работы;
- создание эскизов отдельных элементов;
- проработка деталей отдельных элементов;
- внесение изменений, корректировка отдельных элементов;
- сборка коллективной творческой работы;
- защита индивидуальных творческих работ.

101-102. Защита индивидуальных творческих проектов. Защита индивидуальных творческих проектов. Выставка творческих работ.

103-104. Защита индивидуальных творческих проектов. Защита индивидуальных творческих проектов. Выставка творческих работ.

105-106. Защита индивидуальных творческих проектов. Защита индивидуальных творческих проектов. Выставка творческих работ.

107-108. Защита индивидуальных творческих проектов. Защита индивидуальных творческих проектов. Выставка творческих работ.

109. Защита индивидуальных творческих проектов. Защита индивидуальных творческих проектов. Выставка творческих работ.

Модуль № 2
Содержание программы
1 год обучения

1-2. Введение. Техника безопасности.

Инструктаж по технике безопасности. Инструктаж по пожарной безопасности и электробезопасности. Инструктаж по санитарии. Распорядок дня. Расписание занятий. Программа занятий на курс.

3-4. Первоначальные понятия о техническом рисунке, чертеже, эскизе.

Познакомить и обучать понятиям: графическая документация, чертёж, эскиз, технический рисунок, изделие, деталь, масштаб.

5-6. Первоначальные понятия о техническом рисунке, чертеже, эскизе.

Познакомить и обучать понятиям: графическая документация, чертёж, эскиз, технический рисунок, изделие, деталь, масштаб.

7-8. Мир дизайна.

Изучение дизайна и его место в духовной и материальной культуре. Из истории развития дизайна. Направления дизайна. Многообразие сфер применения дизайна. Направления дизайна.

9-10. Мир дизайна.

Изучение дизайна и его место в духовной и материальной культуре. Из истории развития дизайна. Направления дизайна. Многообразие сфер применения дизайна. Направления дизайна.

11-12. Компьютерная графика.

История возникновения компьютерной графики, значимость ее создания. Виды программ компьютерной графики. Область применения.

13-14. Компьютерная графика.

История возникновения компьютерной графики, значимость ее создания. Виды программ компьютерной графики. Область применения.

15-16. Графический дизайн и его направления

Знакомство с графическим дизайном и его видами. Информационные системы визуализации графической информации, применяемые в экономике, производстве, управлении, проектировании (техническом, художественном, архитектурном) и моделировании. Разновидности графических изображений.

17-18. Знакомство с Интерфейс системы КОМПАС-3D

Знакомство с возможными типами графических документов.

19-20. Знакомство с Интерфейс системы КОМПАС-3D

Знакомство с возможными типами графических документов.

21-22. Интерфейс системы КОМПАС-3D. Построение геометрических объектов.

Компактная панель и типы инструментальных кнопок. Создание пользовательских панелей инструментов. Простейшие построения.

23-24. Интерфейс системы КОМПАС-3D. Построение геометрических объектов.

Компактная панель и типы инструментальных кнопок. Создание пользовательских панелей инструментов. Простейшие построения.

25-26. Редактирование в КОМПАС-3D

Простейшие команды в 3D Компас.

Сдвиг и поворот, масштабирование и симметрия, копирование и деформация объектов, удаление участков кривой и преобразование в NURBS-кривую.

27-28. Редактирование в КОМПАС-3D

Простейшие команды в 3D Компас.

Сдвиг и поворот, масштабирование и симметрия, копирование и деформация объектов, удаление участков кривой и преобразование в NURBS-кривую.

29-30. Оформление чертежей по ЕСКД в Компас 3D. Подготовка 3D модели и чертежного листа.

Знакомство с методами разработки конструкторской документации. Правила и ГОСТы. Основная надпись конструкторского чертежа по ГОСТ 2.104—2006.

Подготовка 3D модели и чертежного листа.

31-32. Управление окном дерево построения

Дерево модели: представление в виде структуры и обычное дерево. Раздел дерева в отдельном окне. Состав Дерева модели. Анализ дерева модели чертежа втуточно-пальцевой муфты.

33-34. Вставка видов на чертежный лист, произвольные виды.

Виды и слои. Фантомы. Панель «Ассоциативные виды». Стандартные виды. Произвольный вид. Проекционный вид. Вид по стрелке. Чертёж. Создание видов втулочно-пальцевой муфты.

35-36. Вставка видов на чертежный лист, произвольные виды.

Виды и слои. Фантомы. Панель «Ассоциативные виды». Стандартные виды. Произвольный вид. Проекционный вид. Вид по стрелке. Чертёж. Создание видов втулочно-пальцевой муфты.

37-38. Линии, разрезы и сечения

Типы линий, разрезы и сечения.

Добавление вида по стрелке и вида-разреза в чертеж втулочно-пальцевой муфты.

39-40. Линии, разрезы и сечения

Типы линий, разрезы и сечения.

Добавление вида по стрелке и вида-разреза в чертеж втулочно-пальцевой муфты.

41-42. Вставка размеров

Построение размеров и редактирование размерных надписей. Панель Размеры.

Диалоговое окно Задание размерной надписи. Обозначения на чертеже.

Создание рабочего чертежа уголка с нанесением размеров.

43-44. Вставка размеров

Построение размеров и редактирование размерных надписей. Панель Размеры.

Диалоговое окно Задание размерной надписи. Обозначения на чертеже.

Создание рабочего чертежа уголка с нанесением размеров.

45-46. Построение трехмерной модели прямоугольника и окружности

Формообразующие операции (построение деталей).

Создание болта и отверстия.

47-48. Построение трехмерной модели прямоугольника и окружности

Формообразующие операции (построение деталей).

Создание болта и отверстия.

49-50. Построение трёхмерной модели геометрических тел. Формообразующие операции (построение деталей). Создание болта и отверстия.

51-52. Операции моделирование тела вращения (выдавливание, вращение, кинематическая операция, операция по сечениям) Выдавливание: эскиз, сформированный трехмерный элемент, уклон внутрь и уклон наружу. Вращение: эскиз, полное вращение, вращение на угол меньше 360°. Кинематическая операция: эскиз и траектория операции, трехмерный элемент. Операция по сечениям: набор эскизов в пространстве, сформированный трехмерный элемент. Моделирование тела вращения на примере вала.

53-54. Операции создаем 3D модель животных (выдавливание, вращение, кинематическая операция, операция по сечениям) Создаем 3D модель Корпус

55-56. Проект «Моделирование объектов по выбору»

Создание чертежей деталей, выполнение 3D моделей.

57-58. Операции (выдавливание, вращение, кинематическая операция, операция по сечениям) Создаем 3D модель Корпус

Выдавливание: эскиз, сформированный трехмерный элемент, уклон внутрь и уклон наружу. Вращение: эскиз, полное вращение, вращение на угол меньше 360°. Кинематическая операция: эскиз

и траектория операции, трехмерный элемент. Операция по сечениям: набор эскизов в пространстве, сформированный трехмерный элемент.

59-60. Операции (выдавливание, вращение, кинематическая операция, операция по сечениям) Создаем 3D модель Корпус

Выдавливание: эскиз, сформированный трехмерный элемент, уклон внутрь и уклон наружу. Вращение: эскиз, полное вращение, вращение на угол меньше 360°. Кинематическая операция: эскиз и траектория операции, трехмерный элемент. Операция по сечениям: набор эскизов в пространстве, сформированный трехмерный элемент.

61-62. Правило техники безопасности при работе с 3 D принтером.

Общие требования инструкции по **технике безопасности при работе на 3 D –принтере**. Выполнять общие требования электробезопасности и пожарной **безопасности**, требования данной инструкции по **охране труда при работе на 3D-принтере**.

63-64. Устройство 3 D –принтера. Что такое 3D принтер. Изучение разновидностей 3D принтеров, различного программного обеспечения. Подбор слайсера для 3D принтера, возможность построения поддержек, правильное расположение модели на столе. Печать моделей на теплом и холодном столе, в чем разница. Средства для лучшей адгезии пластика со столом.

65-66. Введение. Сферы применения 3 D – печати. Технологии 3 D – печати.

Доступность 3D печати в архитектуре, строительстве, мелкосерийном производстве, медицине, образовании, ювелирном деле, полиграфии, изготовлении рекламной и сувенирной продукции. Основные сферы применения 3D печати в наши дни

67-68. Введение. Сферы применения 3 D – печати. Технологии 3 D – печати.

Доступность 3D печати в архитектуре, строительстве, мелкосерийном производстве, медицине, образовании, ювелирном деле, полиграфии, изготовлении рекламной и сувенирной продукции. Основные сферы применения 3D печати в наши дни

69-70. Дизайн проект. Выбор объекта проектирования. Что такое дизайн и над какими проектами работать. Техническое описание индивидуального дизайн-проекта .

71-72. Проектная документация. Пояснительная записка. Схема проекта. Сведения.

Подготовка чертежей и спецификаций для индивидуального дизайн-проекта.

73-74. Организация технологического процесса. Как правильно организовывать и планировать процесс работы над проектом. Составление обоснованного плана действий по конструированию. Элементы деятельности по технологическому планированию изготовление изделия (реальный результат индивидуального проекта). Изготовление модели.

75-76. Анализ результатов проектной деятельности

Проведение анализа. Оценка результатов. Составление пояснительной записки. Создание эскизного проекта. Компьютерное моделирование.

77-78. Проект №1

Алгоритм проектирования. Постановка целей, задач, для выполнения данного проекта. Выполнение индивидуального проекта.

79-80. Проект №1

Алгоритм проектирования. Постановка целей, задач, для выполнения данного проекта. Выполнение индивидуального проекта.

Алгоритм проектирования. Постановка целей, задач, для выполнения данного проекта. Выполнение индивидуального проекта.

107-108. Проект №5

Алгоритм проектирования. Постановка целей, задач, для выполнения данного проекта.
Выполнение индивидуального проекта.

109. Проект №5

Алгоритм проектирования. Постановка целей, задач, для выполнения данного проекта.
Выполнение индивидуального проекта.

Модуль № 1

1.4. Планируемые результаты

Предметные результаты

По окончанию реализации программы обучающиеся будут обладать комплексом определенных знаний и умений.

Обучающиеся будут знать:

- технику безопасности при работе с 3Д-ручкой;
- принципы работы с 3Д-ручкой;
- способы рисования по шаблону;
- основы плоскостного моделирования;
- основы цветоведения; - способы создания простых 3Д-моделей.

Обучающиеся будут обладать комплексом умений:

- создавать плоские и простые объемные работы;
- применять различное цветовое решение;
- создавать простые 3Д-рисунки и 3Д-модели;
- эффективно использовать базовые инструменты создания объектов;
- модифицировать, изменять и редактировать объекты или их отдельные элементы.

У обучающихся будут развиты:

- образное, пространственное мышление при создании ярких, выразительных образов;
- воображение, творческая активность, фантазия;
- уважительное отношение к человеку-творцу через результаты собственной творческой деятельности сверстников, через их оценку.

У обучающихся будут сформированы:

- основы художественного вкуса;
- основы эстетического восприятия окружающего мира;
- основы социально-значимых качеств личности обучающихся (самостоятельность, ответственность, готовность к взаимопомощи, коммуникабельность, доброжелательность);
- ответственность за сохранение своего здоровья и здоровья окружающих.

Личностные результаты: - основы сформированной установки на безопасный, здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, работе на результат, бережному отношению к материальным и духовным ценностям.

Метапредметные результаты: - наличие навыков продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми в разных социальных ситуациях; - наличие умения слушать и слышать партнера, признавать право на собственное мнение и принимать решение с учетом позиции всех участников.

В результате освоения данной Программы обучающиеся:

Модуль № 1	- ознакомятся с техникой безопасности при работе с 3D-ручкой; - принципами работы с 3D-ручкой; - способами рисования по шаблону; - с основами цветоведения; - с основами плоскостного моделирования; - с принципами работы с 3D-ручкой; - с способами создания простых 3D-моделей; - ознакомятся с основными правилами создания объемных моделей реального объекта; - с принципами работы с 3D-ручкой при создании модели разной сложности; - с видами соединения и крепежа деталей движущихся деталей; - будут уметь создавать сложные композиционные модели; - создавать объемные модели разной сложности; - научатся применять основы композиционного решения; - самостоятельно выбирать методы и средства для создания моделей. - научатся создавать сложные трехмерные пространственные композиции в процессе рисования 3D-ручкой; - навыком выбора метода и способа выполнения объемной работы; - навыками создания движущих элементов.
-------------------	---

В идеальной модели у обучающихся будет воспитана потребность в творческой деятельности в целом и к техническому творчеству в частности, а также сформирована зона личных научных интересов.

Модуль № 2

1.4 Планируемые результаты.

Личностные:

- готовность к повышению своего образовательного уровня;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умение преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанным с инженерным дизайном.

Метапредметные:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- формировать умения ставить цель и планировать достижение этой цели;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль результата;
- адекватно воспринимать оценку педагога;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с прогнозируемым результатом на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять, по необходимости, коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные:

- сформировать умение работать с литературой и другими источниками информации;
- сформировать умение самостоятельно определять цели своего обучения.

Коммуникативные:

- сформировать умение организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками;
- сформировать умение работать индивидуально и в группе, уметь вступать в контакт со сверстниками.

Предметные:

по окончании курса обучения учащиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- интерфейс программного обеспечения Autodesk Inventor;
- моделирование особенности различных моделей, сооружений и механизмов; применение созданных моделей;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе моделирования объектов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);

уметь:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- проводить сборку моделируемых объектов;
 - прогнозировать результаты работы;
 - планировать ход выполнения задания;
 - рационально выполнять задание;
 - руководить работой группы или коллектива;
 - создавать реально действующие модели при помощи специальных элементов;
- разрабатывать схемы и чертежи по собственному замыслу.

В результате освоения данной Программы обучающиеся:

Модуль № 2	- ознакомились с основами технического черчения и работы в системе трехмерного моделирования КОМПАС-3D; - ознакомились с основами технологии быстрого прототипирования и принципами работы различных технических средств, получают навыки работы с новым оборудованием; - получают навыки работы с технической документацией, а также разовьют навыки поиска, обработки и анализа информации; - закрепят знания технического черчения и работы в системе трехмерного моделирования КОМПАС-3D; - закрепят знания технологии быстрого прототипирования и принципами работы различных технических средств, получают навыки работы с новым оборудованием; - получают навыки работы с технической документацией, а также разовьют навыки поиска, обработки и анализа информации; - разовьют навыки объемного, пространственного, логического мышления и конструкторские способности; - научатся применять изученные инструменты при выполнении научно-технических проектов; - получают необходимые навыки для организации самостоятельной работы; - повысят свою информационную культуру.
--------------------------	---

В идеальной модели у обучающихся будет воспитана потребность в творческой деятельности в целом и к техническому творчеству в частности, а также сформирована зона личных научных интересов.

Модуль № 1
2.1 Календарный учебный график
1 год обучения

№ п/п	Дата проведения	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1-2.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	теория	2	Техника безопасности. Введение в программу	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
3-4.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	теория	2	Виды 3Д-технологий и их применение в различных областях	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
5-6.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	теория	2	Демонстрация выставки изделий, фотоматериалов, методической литературы.	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
7-8.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	теория	2	Демонстрация выставки изделий, фотоматериалов, методической литературы.	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
9-10.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	теория	2	История создания 3Д технологии	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
11-12.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	теория	2	История создания 3Д технологии	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
13-14.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	теория	2	Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
15-16.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	теория	2	Устройство 3-Дручки. Приемы работы с ней. Правила ТБ.	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
17-18.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	теория	2	Устройство 3-Дручки. Приемы работы с ней. Правила ТБ.	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
19-20.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	теория	2	Виды пластика (ABS и PLA).	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
21-22.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Теория/практика	2	Виды пластика (ABS и PLA).	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
23-24.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	теория/практика	2	Инструменты, приспособления, материалы,	Каб. №13	Индивидуальная/групповая

					используемые в работе. Свойства материалов.		
25-26.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	теория/практика	2	Последовательность выполнения практической работы. Изучение инструкционной карты. Правила техники безопасности.	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
27-28.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	теория/практика	2	Последовательность выполнения практической работы. Изучение инструкционной карты. Правила техники безопасности.	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
29-30.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	теория/практика	2	Отличительные особенности рисунка и чертежа. Общие понятия и представления о рисунке и чертеже	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
31-32.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Техника рисования на плоскости. Основы техники рисования на плоскости. Техника рисования в пространстве	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
33-34.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Техника рисования на плоскости. Основы техники рисования на плоскости. Техника рисования в пространстве	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
35-36.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Понятие о цветах (цветоведение)	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
37-38.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Понятие о цветах (цветоведение)	Каб. №13	Индивидуальная/групповая

39-40.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Геометрическая основа строения формы предметов.	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
41-42.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Геометрическая основа строения формы предметов.	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
43-44.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Значение чертежа. Выполнение эскиза объемной фигуры, состоящей из плоских деталей	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
45-46.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Значение чертежа. Выполнение эскиза объемной фигуры, состоящей из плоских деталей	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
47-48.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету» (алфавит). Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету»	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
49-50.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету» (алфавит). Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету»	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
51-52.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Практическая работа «Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые»	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
53-54.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Практическая работа «Создание объемной	Каб. №13	Индивидуальная/групповая

					фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые»		
55-56.	Согласно расписани ю	Согласно расписанию	практика	2	Моделирование по образцу. Творческая работа «Цветок»	Каб. №13	Индивиду альная/груп повая
57-58.	Согласно расписани ю	Согласно расписанию	практика	2	Моделирование по образцу. Творческая работа «Цветок»	Каб. №13	Индивиду альная/груп повая
59-60.	Согласно расписани ю	Согласно расписанию	практика	2	Моделирование по образцу. Творческая работа «Бабочка»	Каб. №13	Индивиду альная/груп повая
61-62.	Согласно расписани ю	Согласно расписанию	практика	2	Моделирование по образцу. Творческая работа «Бабочка»	Каб. №13	Индивиду альная/груп повая
63-64.	Согласно расписани ю	Согласно расписанию	практика	2	Моделирование по образцу. Творческая работа «Очки»	Каб. №13	Индивиду альная/груп повая
65-66.	Согласно расписани ю	Согласно расписанию	практика	2	Моделирование по образцу. Творческая работа «Очки»	Каб. №13	Индивиду альная/груп повая
67-68.	Согласно расписани ю	Согласно расписанию	практика	2	Моделирование по образцу. Творческая работа «Птица»	Каб. №13	Индивиду альная/груп повая
69-70.	Согласно расписани ю	Согласно расписанию	практика	2	Моделирование по образцу. Творческая работа «Птица»	Каб. №13	Индивиду альная/груп повая
71-72.	Согласно расписани ю	Согласно расписанию	практика	2	Моделирование по образцу. Творческая работа «Ёлка»	Каб. №13	Индивиду альная/груп повая
73-74.	Согласно расписани ю	Согласно расписанию	практика	2	Моделирование по образцу. Творческая работа «Ёлка»	Каб. №13	Индивиду альная/груп повая
75-76.	Согласно расписани ю	Согласно расписанию	практика	2	Моделирование по образцу. Творческая работа «Дом»	Каб. №13	Индивиду альная/груп повая
77-78.	Согласно расписани ю	Согласно расписанию	практика	2	Моделирование по образцу. Творческая работа	Каб. №13	Индивиду альная/груп повая

					«Шкатулка для украшений»		
79-80.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Моделирование по образцу. Творческая работа «Шкатулка для украшений»	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
81-82.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Моделирование по образцу. Творческая работа «Эйфелева башня»	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
83-84.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Моделирование по образцу. Творческая работа «Эйфелева башня»	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
85-86.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Моделирование по образцу. Творческая работа «Автомобиль»	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
87-88.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Моделирование по образцу. Творческая работа «Автомобиль»	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
89-90.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Коллективный творческий проект «В мире сказок»	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
91-92.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Коллективный творческий проект «В мире сказок»	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
93-94.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Коллективный творческий проект «В мире сказок»	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
95-96.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Коллективный творческий проект «В мире сказок»	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
97-98.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Коллективный творческий проект «В мире сказок»	Каб. №13	Индивидуальная/групповая

99-100.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Коллективный творческий проект «В мире сказок»	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
101-102.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Защита индивидуальных творческих работ	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
103-104.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Защита индивидуальных творческих работ	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
105-106.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Защита индивидуальных творческих работ	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
107-108.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Защита индивидуальных творческих работ	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
109.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	1	Защита индивидуальных творческих работ	Каб. №13	Индивидуальная/групповая

Модуль № 2
2.1 Календарный учебный график

1 год обучения

№ п/п	Дата проведения	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1-2.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	теория	2	Введение. Техника безопасности.	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
3-4.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	теория	2	Первоначальные понятия о техническом рисунке, чертеже, эскизе	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
5-6.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	теория	2	Первоначальные понятия о техническом рисунке, чертеже, эскизе	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
7-8.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	теория	2	Мир дизайна	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
9-10.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	теория	2	Мир дизайна	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
11-12.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	теория	2	Компьютерная графика	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
13-14.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	теория	2	Компьютерная графика	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
15-16.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	теория	2	Графический дизайн и его направления	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
17-18.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	теория	2	Знакомство с Интерфейс системой КОМПАС3D	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
19-20.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	теория	2	Знакомство с Интерфейс системой КОМПАС3D	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
21-22.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Теория/практика	2	Интерфейс система КОМПАС-3D. Построение геометрических объектов.	Каб. №13	Индивидуальная/групповая

23-24.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	теория/практика	2	Интерфейс системы КОМПАС-3D. Построение геометрических объектов.	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
25-26.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	теория/практика	2	Редактирование в КОМПАС-3D	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
27-28.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	теория/практика	2	Редактирование в КОМПАС-3D	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
29-30.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	теория/практика	2	Оформление чертежей по ЕСКД в Компас 3D. Подготовка 3D модели и чертежного листа	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
31-32.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Управление окном	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
33-34.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Вставка видов на чертежный лист, произвольные виды	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
35-36.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Вставка видов на чертежный лист, произвольные виды	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
37-38.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Линии, разрезы и сечения	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
39-40.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Линии, разрезы и сечения	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
41-42.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Вставка размеров	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
43-44.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Вставка размеров	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
45-46.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Построение трехмерной модели прямоугольник	Каб. №13	Индивидуальная/групповая

					а и окружности. Создание винта и отверстия		
47-48.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Построение трехмерной модели прямоугольника и окружности. Создание винта и отверстия	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
49-50.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Построение трехмерной модели геометрических тел	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
51-52.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Операции Моделирование тела вращения	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
53-54.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Операции Создаем 3D модель животных.	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
55-56.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Проект «Моделирование объектов по выбору»	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
57-58.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Операции (выдавливание, вращение, кинематическая операция, операция по сечениям). Создаем 3D модель Корпус.	Каб. №13	Индивидуальная/групповая
59-60.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	практика	2	Операции (выдавливание, вращение, кинематическая операция, операция по сечениям). Создаем 3D	Каб. №13	Индивидуальная/групповая

					модель Корпус.		
61-62.	Согласно расписани ю	Согласно расписанию	практика	2	Правила техники безопасности при работе с 3D принтером.	Каб. №13	Индивидуа льная/груп повая
63-64.	Согласно расписани ю	Согласно расписанию	практика	2	Устройство 3D принтера	Каб. №13	Индивидуа льная/груп повая
65-66.	Согласно расписани ю	Согласно расписанию	практика	2	Введение. Сферы применения 3D - печати. Технологии 3D -печати.	Каб. №13	Индивидуа льная/груп повая
67-68.	Согласно расписани ю	Согласно расписанию	практика	2	Введение. Сферы применения 3D - печати. Технологии 3D -печати.	Каб. №13	Индивидуа льная/груп повая
69-70.	Согласно расписани ю	Согласно расписанию	практика	2	Дизайн проект. Выбор объекта проектировани я	Каб. №13	Индивидуа льная/груп повая
71-72.	Согласно расписани ю	Согласно расписанию	практика	2	Проектная документация	Каб. №13	Индивидуа льная/груп повая
73-74.	Согласно расписани ю	Согласно расписанию	практика	2	Организация технологическ ого процесса	Каб. №13	Индивидуа льная/груп повая
75-76.	Согласно расписани ю	Согласно расписанию	практика	2	Анализ результатов проектной деятельности	Каб. №13	Индивидуа льная/груп повая
77-78.	Согласно расписани ю	Согласно расписанию	практика	2	Проект №1 Выполнение индивидуально го проекта	Каб. №13	Индивидуа льная/груп повая
79-80.	Согласно расписани ю	Согласно расписанию	практика	2	Проект №1 Выполнение индивидуально го проекта	Каб. №13	Индивидуа льная/груп повая
81-82.	Согласно расписани ю	Согласно расписанию	практика	2	Проект № 1Выполнение индивидуально го проекта	Каб. №13	Индивидуа льная/груп повая
83-84.	Согласно расписани ю	Согласно расписанию	практика	2	Проект № 2Выполнение индивидуально го проекта	Каб. №13	Индивидуа льная/груп повая

[illegible]

Модуль № 1
План воспитательных мероприятий

1 год обучения

№ п/п	Дата проведения	Наименование мероприятия	Место проведения	Ответственный
1.	Согласно расписанию	Беседа с учащимися по теме «Техника безопасности». Инструктаж по технике безопасности.	Каб. №13	Бернацких О.Н., педагог дополнительного образования
2.	Согласно расписанию	Единый урок по теме «Мир профессий»	Каб. №13	Бернацких О.Н., педагог дополнительного образования
3.	Согласно расписанию	Классный час «3 D моделирование»	Каб. №13	Бернацких О.Н., педагог дополнительного образования
4.	Согласно расписанию	Беседа «Мир технологий»	Каб. №13	Бернацких О.Н., педагог дополнительного образования
5.	Согласно расписанию	Участие в конкурсах, фестивалях различного уровня	Каб. №13	Бернацких О.Н., педагог дополнительного образования
6.	Согласно расписанию	Конкурс поделок «От простого к сложному»	Каб. №13	Бернацких О.Н., педагог дополнительного образования
7.	Согласно расписанию	Участие в онлайн конференциях	Каб. №13	Бернацких О.Н., педагог дополнительного образования
8.	Согласно расписанию	Открытое мероприятие «Волшебный новый год с 3 D ручкой»	Каб. №13	Бернацких О.Н., педагог дополнительного образования
9.	Согласно расписанию	Выставка работ учащихся «Чему я научился»	Каб. №13	Бернацких О.Н., педагог дополнительного образования

Модуль № 2
План воспитательных мероприятий

1 год обучения

№ п/п	Дата проведения	Наименование мероприятия	Место проведения	Ответственный
1.	Согласно расписанию	Беседа с учащимися по теме «Техника безопасности». Инструктаж по технике безопасности.	Каб. №13	Бернацких О.Н., педагог дополнительного образования
2.	Согласно расписанию	Круглый стол «Формула успеха»	Каб. №13	Бернацких О.Н., педагог дополнительного образования
3.	Согласно расписанию	Квест "Инженерная Мысль"	Каб. №13	Бернацких О.Н., педагог дополнительного образования
4.	Согласно расписанию	Акция «Что такое инженерный дизайн»	Каб. №13	Бернацких О.Н., педагог дополнительного образования
5.	Согласно расписанию	Оформление стенда «Модели объектов»	Каб. №13	Бернацких О.Н., педагог дополнительного образования
6.	Согласно расписанию	Участие в конкурсах, фестивалях различного уровня	Каб. №13	Бернацких О.Н., педагог дополнительного образования
7.	Согласно расписанию	Акция «Моделируем подарок на 8 марта»	Каб. №13	Бернацких О.Н., педагог дополнительного образования
8.	Согласно расписанию	Презентация проекта «Инженерный дизайн CAD»	Каб. №13	Бернацких О.Н., педагог дополнительного образования
9.	Согласно расписанию	Выставка работ учащихся «Чему я научился»	Каб. №13	Бернацких О.Н., педагог дополнительного образования

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Требования к помещению:

- помещение для занятий, отвечающие требованиям СанПин для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству учащихся и 1 рабочим местом для педагога.

Оборудование:

- ручка 3D Cactus CS-3D-PEN-A-YL PLA ABS LCD желтый – 12 шт
- компьютер "BaРИАНт-Стандарт"(MT/ i5- 10600K/16GB/P1000_4GB/480GB/1TB/W10Pro/LCD 27"/kb.m.) – 1 шт
- принтер 3D Prusa i3 Steel V2 – 1 шт
- ноутбук Dell Vostro 3500 Core i3 1115G4, 4Gb, SSD256Gb, Intel UHD Graphics, 15.6" WVA, FHD (1920x1080), Windows 10, black, WiFi, BT, Cam – 1 шт

Кадровое обеспечение:

Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, обладающие достаточными знаниями в области педагогики, психологии и методологии, знающие особенности обучения инженерному дизайну.

2.3 Формы аттестации:

Педагогический мониторинг включает в себя: предварительную аттестацию, текущий контроль, промежуточную аттестацию.

Текущий контроль осуществляется регулярно в течение учебного года. Контроль теоретических знаний осуществляется с помощью педагогического наблюдения, тестов, опросов, дидактических игр. В практической деятельности результативность оценивается качеством выполнения работ учащихся, где анализируются положительные и отрицательные стороны работ, корректируются недостатки.

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения заданий отдельных кейсов и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития обучающегося.

Подведение итогов по результатам освоения материала данной программы проводится в форме:

- конкурсов;
- защиты дизайн-проектов;
- выставок детских работ;
- в конце года готовится итоговая выставка работ.

Модуль № 1

2.4. Оценочные материалы

1 год обучения

По данному курсу перечень диагностических методик, позволяющих определить достижения учащихся планируемых результатов:

Проект №1 «**Моделирование по образцу**»

Проект №2 «**Коллективный творческий проект**»

Проект №3 «**Защита индивидуальных творческих работ**»

Оценочный лист результатов контроля учащихся 1 год обучения

Срок проведения: сентябрь-декабрь

Цель: исследования имеющихся навыков и умений у учащихся.

Форма проведения: собеседование, тестирование, практическое задание.

Форма оценки: уровень (высокий, средний, низкий).

Критерии оценки уровня: положительный или отрицательный ответ.

№ п/п	Параметры оценки	Критерии оценки		
		Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1.	Технология	Соблюдение всех технологических приемов	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии
2.	Воплощение технического образа	Технический образ воплощен в работе	Неубедительное воплощение технического образа в работе	Отсутствие в работе творческого замысла
3.	Личностный рост (на основе наблюдений педагога)	Самостоятельность в работе, дисциплинированность, аккуратность, умение работать в коллективе, тщательность проработки изделий, развитие фантазии и творческого потенциала	Слабая усидчивость, неполная самостоятельность в работе	Неусидчивость, неумение работать в коллективе и самостоятельно
4.	Личные достижения (участие в различных конкурсах, выставках, соревнованиях)	Участие	Не учитывается	Не учитывается

Модуль № 2

2.4. Оценочные материалы

1 год обучения

По данному курсу перечень диагностических методик, позволяющих определить достижения учащихся планируемых результатов:

Проект №1 «Создание анимации механизма по выбору»

Проект №2 «Дизайн проект. Выбор объекта проектирования»

Проект №3 «Проектная документация»

Оценочный лист результатов контроля учащихся 1 год обучения

Срок проведения: январь-май

Цель: исследования имеющихся навыков и умений у учащихся.

Форма проведения: собеседование, тестирование, практическое задание.

Форма оценки: уровень (высокий, средний, низкий).

Критерии оценки уровня: положительный или отрицательный ответ.

№ п/п	Параметры оценки	Критерии оценки		
		Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1.	Технология	Соблюдение всех технологических приемов	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии
2.	Воплощение технического образа	Технический образ воплощен в работе	Неубедительное воплощение технического образа в работе	Отсутствие в работе творческого замысла
3.	Личностный рост (на основе наблюдений педагога)	Самостоятельность в работе, дисциплинированность, аккуратность, умение работать в коллективе, тщательность проработки изделий, развитие фантазии и творческого потенциала	Слабая усидчивость, неполная самостоятельность в работе	Неусидчивость, неумение работать в коллективе и самостоятельно
4.	Личные достижения (участие в различных конкурсах, выставках, соревнованиях)	Участие	Не учитывается	Не учитывается

Критерии оценивания обучающихся

№ группы: _____

Дата:_____

[illegible]

2.5. Методические материалы

Учебный процесс ориентирован на развитие самостоятельности и приобретения опыта индивидуальной и групповой работы. Выбирая форму ведения занятий, учитываются индивидуальные и возрастные особенности обучающихся, их потенциальные возможности. Информативный материал, небольшой по объему, интересный по содержанию, дается как перед практической частью, так и во время работы. При выполнении задания ставится цель определить назначение и стиль своего изделия

Формы и методы организации обучения: рассказ, объяснение, беседа, практические упражнения, подача познавательного материала, показ изучаемого материала на манекене, выполнение эскизов, использование наглядных пособий, специальной литературы, схем, чертежей, дидактического раздаточного материала, словаря терминов, элементы проектной деятельности, просмотр материалов из Интернета. Одним из главных принципов организации занятий коллектива является чередование разнообразных видов деятельности. Для лучшего восприятия учебного материала педагог готовит наглядные пособия: репродукции художественных произведений, журналы, тематические слайды, фильмы, презентации и т.п.

К программе разработаны учебно-методические комплексы для учащихся по разделам программы.

Учебно-методический комплекс к программе «Инженерный дизайн» включает: сборник теоретических заданий, сборник практических заданий к модулю «Дизайн и моделирование».

Модуль № 1

Список литературы

Нормативно-правовое обеспечение:

1. Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273);
2. Приказом Министерства образования и науки РФ от 09.11. 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
3. Национальный проект «Образование» направлен на достижение национальной цели Российской Федерации, определенной Президентом России Владимиром Путиным, - обеспечение возможности самореализации и развития талантов, реализация проекта с 2019 года по 2024 год.
4. Государственная программа Курской области «Развитие образования в Курской области» № 250-па от 23.03.2021 г.

Для педагога:

1. Базовый курс для 3D-ручки. Издательство Радужки, 2015 год.
2. Богоявленская Д.Б. Пути к творчеству. - М., 2013 г
3. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. - СПб.: СОЮЗ, 1997
4. Выготский Л.С. Лекции по психологии. - СПб.: СОЮЗ, 2007. 2. Горский В. «Техническое конструирование». Издательство Дрофа, 2010 год
5. Даутова, Иванышина, Ивашедкина «Современные педагогические технологии». Издательство Каро, 2017 год
6. Заверотов В.А. От модели до идеи. - М.: Просвещение, 2008. 5. Комарова Т.С. Дети в мире творчества. - М., 2015.
7. Кайе В.А. «Конструирование и экспериментирование с детьми». Издательство СФЕРА, 2018 год
8. Копцев В. П. Учим детей чувствовать и создавать прекрасное: Основы объемного конструирования. - Ярославль: Академия развития, Академия Холдинг, 2011
9. Кружки начального технического моделирования // Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ: Техническое творчество. - М.: Просвещение, 1999. - С. 8-19
10. Падалко А.Е. Букварь изобретателя. - М.: Рольф, 2013. - (Внимание: дети!)

Для обучающихся:

1. Заверотов В.А. От модели до идеи. - М.: Просвещение, 2008
2. Копцев В. П. Учим детей чувствовать и создавать прекрасное: Основы объемного конструирования. - Ярославль: Академия развития, Академия Холдинг, 2011
3. Богоявленская Д.Б. Пути к творчеству. – М., 2013 г.
4. 2. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. – СПб.: СОЮЗ, 1997.
5. 3. Выготский Л.С. Лекции по психологии. – СПб.: СОЮЗ, 2007.
6. 4. Заверотов В.А. .От модели до идеи. – М.: Просвещение, 2008.
7. 5. Комарова Т.С. Дети в мире творчества. – М., 2015 год.

8. 6. Копцев В. П. Учим детей чувствовать и создавать прекрасное: Основы объемного конструирования. – Ярославль: Академия развития, Академия Холдинг, 2011.

Для родителей:

1. Книга потрясающих идей, LEGO .Издательство ЭКСМО, 2019 год.
2. Базовый курс для 3D ручки. Издательство Радужки, 2015 год.
3. Кайе В.А. «Конструирование и экспериментирование с детьми». Издательство СФЕРА, 2018 год.
4. Базовый курс для 3D ручки. Издательство Радужки, 2015 год.

Интернет-ресурсы, рекомендуемые педагогам:

1. Дидактический сайт Страна Мастеров - <http://strana-masterov.ru>.
2. Образовательный сайт «Инфоурок» <https://infourok/>
 - использование 3Д-ручка в образовании.
 - что такое 3Д-ручка и ее возможности.
 - статьи на тему 3Д-ручка и ее возможности.
 - презентации на тему «3Д-ручка в образовательном процессе» и др.
3. Образовательный сайт mgk.olimpiada.ru: Наглядная геометрия с 3Д- ручкой.
4. Международный школьный научный вестник school-herald.ru. Статьи о 3Д-ручке и работе с ней.

Модуль № 2

Список литературы

Нормативно-правовое обеспечение:

1. Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273);
2. Приказом Министерства образования и науки РФ от 09.11. 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
3. Национальный проект «Образование» направлен на достижение национальной цели Российской Федерации, определенной Президентом России Владимиром Путиным, - обеспечение возможности самореализации и развития талантов, реализация проекта с 2019 года по 2024 год.
4. Государственная программа Курской области «Развитие образования в Курской области» № 250-па от 23.03.2021 г.

Для педагога:

1. Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. - М.: ДМК, 2012. - 176 с.
2. Ганеев, Р.М. 3D-моделирование персонажей в Maya: Учебное пособие для вузов / Р.М. Ганеев. - М.: ГИТ, 2012. - 284 с.
3. Зеньковский, В. 3D-моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / В. Зеньковский. - М.: Форум, 2011. - 384 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. Климачева, Т.Н. Autodesk Inventor. Техническое черчение и 3Dмоделирование. / Т.Н. Климачева. - СПб.: BHV, 2008. - 912 с.
6. Пекарев, Л. Архитектурное моделирование в 3ds Max / Л. Пекарев. - СПб.: BHV, 2007. - 256 с.
7. Погорелов, В. Autodesk Inventor 2009: 3D-моделирование / В. Погорелов. - СПб.: BHV, 2009. - 400 с. 40
8. Полещук, Н.Н. Autodesk Inventor 2007: 2D/3D-моделирование. / Н.Н. Полещук. - М.: Русская редакция, 2007. - 416 с.
9. Трубочкина, Н.К. Моделирование 3D-наносхемотехники / Н.К. Трубочкина. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. - 499 с.
10. Бреджес, Д. Обучение как приключение. Как сделать уроки интересными и увлекательными. – Москва: ООО «Альпина Паблишер», 2015. – 180 с.
11. Филатова М.Н. Индивидуализация и персонификация дополнительного образования детей: Методическое пособие. – М., 2015
12. Ясвин В.А. Образовательная среда: от моделирования к проектированию. – М., 1997.

Для обучающихся:

1. Малюх, В. Н. Введение в современные САПР: Курс лекций. - М.: ДМК Пресс, 2010. - 192 с
2. Гузненков, В.Н., Журбенко, П.А., Винцулина Е.В. Autodesk Inventor 2016. Трехмерное моделирование деталей и выполнение электронных чертежей: учеб. пособие. – Москва: ДМК Пресс, 2017. – 124 с.
3. Тозик, В.Т. 3ds Max Трехмерное моделирование и анимация на примерах / В.Т. Тозик. - СПб.: BHV, 2008. - 880 с.
4. Петелин, А.Ю. 3D-моделирование в Google Sketch Up - от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 344 с.
5. Сазонов, А.А. 3D-моделирование в Autodesk Inventor: Самоучитель / А.А. Сазонов. - М.: ДМК, 2012. - 376 с.
6. Швембергер, С.И. 3ds Max. Художественное моделирование и специальные эффекты / С.И. Швембергер. - СПб.: BHV, 2006. - 320 с.

Для родителей:

1. Азбука Компас 3D LT.
2. Богуславский А.А. «Учимся моделировать и проектировать в КОМПАС LT».
3. Бочков А.Л. «Трехмерное моделирование в системе Компас-3D».
4. Ганин Н.Б. «Проектирование в системе КОМПАС-3D V11».
5. Компьютерная графика. Учебник. Петров М.П. Молочков В.П. СПб.:Питер, 2009 г. Краткая информация для юного дизайнера по работе над проектом.

Интернет-ресурсы, рекомендуемые педагогам

1. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>.
2. Международная федерация образования [Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://www.mfo-rus.org>.
3. Образование: национальный проект [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rost.ru/projects/education/education_main.shtml
4. Сайт министерства образования и науки РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mon.gov.ru>.
5. Планета образования: проект [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.planetaedu.ru>. 41
6. ГОУ Центр развития системы дополнительного образования детей РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dod.miem.edu.ru>.
7. Российское школьное образование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>
8. Портал «Дополнительное образование детей» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vidod.edu.ru>

