

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
Тетюшская средняя школа**

Рассмотрено на заседании
Педагогического совета
Протокол №1
от «29» августа 2022 г.

« Утверждаю »
Директор Тонеев В.С.
приказ № 464-о
от «29» августа 2022 г.



**Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности
"Инженерный дизайн (Точка роста)"**

Срок реализации программы – **1 год**
Возраст обучающихся первого года обучения: **14-16 лет**
Уровень программы (**базовый**)

Автор программы:
Педагог дополнительного образования
Афанасьева М.В.

Содержание

1. Комплекс основных характеристик программы	03 стр.
1.1. Пояснительная записка	03 стр.
1.2. Содержание программы	08 стр.
2. Комплекс организационно-педагогических условий	14 стр.
2.1. Учебный план (1 модуль)	14 стр.
2.2. Учебный план (2 модуль)	17 стр.
2.3. Календарный учебный график	20 стр.
2.4. Условия реализации программы	31 стр.
2.5. Форма аттестации и оценочные материалы	32 стр.
2.6. Методические материалы	37 стр.
2.7. Воспитательный компонент программы	38 стр.
2.8. Список литературы	41 стр.

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Нормативно-правовое обеспечение программы

Программа разработана в соответствии со следующими документами:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273).
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ №09-3242 от 18.11.2015 года;
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. №196».
- Постановление главного государственного санитарного врача РФ №28 от 28.09.2020 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Устав и локальные нормативные акты ОГБН ОО «ДТДМ»;
- Положение о структуре, порядке разработки и утверждения дополнительных общеразвивающих программ ОГБН ОО «ДТДМ»;
- Положение о проведении промежуточной и итоговой аттестации обучающихся ОГБН ОО «ДТДМ»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. №816 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Письмо Министерства образования и науки Ульяновской области от 21.04.2020 №2822 Методические рекомендации «О реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий».

Направленность (профиль) программы - техническая.

Уровень освоения программы – базовый.

Термином «Инженерный дизайн» 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 «Инженерный дизайн» предназначена для обучающихся, желающих продолжить изучение способов и технологий моделирования трехмерных объектов с помощью программного обеспечения КОМПАС-3D.

Разработанная и представленная компанией "ERP-системы" программа Компас отличается от аналогов доступностью применения для решения самых разных инженерных задач и отличной технической поддержкой. При этом, 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.

Актуальность программы состоит в необходимости овладения будущими разработчиками основ проектирования аппаратной и программной частей автоматических и автоматизированных изделий, начиная со знаний электронной элементной базы.

Практическая значимость.

Данная программа уникальна по своим возможностям и направлена на знакомство с современными технологиями и стимулированию интереса учащихся к технологиям конструирования и моделирования.

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 - возраст обучающихся 11-14 лет.

Дополнительная общеразвивающая программа «Инженерный дизайн» реализуется по системе сетевого взаимодействия.

Объём программы - 144 учебных часа теории и практики на весь период обучения (1 модуль- 64 часа, 2 модуль- 80 часов).

Формы обучения и виды занятий

Форма обучения - очная, с использованием ресурсов электронного обучения, при необходимости использование дистанционных технологий.

Срок освоения программы —1 год.

Режим занятий

периодичность – 2 раза в неделю;

продолжительность одного занятия 2 часа

(очно) – 45 мин. занятие / 10 мин. перерыв

45 мин. занятие / 10 мин. перерыв

(дистанционно) – 30 мин. занятие / 10 мин. перерыв

30 мин. занятие / 10 мин. Перерыв

Количество обучающихся в группе:

Количество обучающихся в группе– 12-15 человек.

Цели и задачи программы

Цель - формирование комплекса знаний, умений и навыков в области применения технологий инженерного дизайна САД для обеспечения эффективности процессов проектирования и изготовления изделий.

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.

Методы и приемы организации образовательного процесса:

- Инструктажи, беседы, разъяснения.
- Наглядный фото и видеоматериалы по 3D.
- Моделированию и прототипированию.
- Практическая работа с программами, 3D принтером
- Инновационные методы (поисково-исследовательский, проектный, игровой);
- Решение технических задач, проектная работа.
- Познавательные задачи, учебные дискуссии, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.
- Метод стимулирования (участие в конкурсах, поощрение, персональная выставка работ).

Прогнозируемые результаты.

В результате освоения данной Программы обучающиеся:

- ознакомятся с основами технического черчения и работы в системе трехмерного моделирования КОМПАС-3D;
- ознакомятся с основами технологии быстрого прототипирования и принципами работы различных технических средств, получат навыки работы с новым оборудованием;
- получат 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;
- получат 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.

Данные характеристики формулируются с учетом цели и содержания программы.

- ***Личностные*** - формирование общественной активности личности, гражданской позиции, культуры общения и поведения в социуме, навыков здорового образа жизни и т.п.

- ***Метапредметные*** - развитие мотивации к определенному виду деятельности, потребности в саморазвитии, самостоятельности, ответственности, активности, аккуратности и т.п.

- ***Предметные*** - развитие познавательного интереса к чему-либо, включение в познавательную деятельность, приобретение определенных знаний, умений, навыков, компетенций и т.п.

1.2 Содержание программы
Содержание учебного плана
программы (1 модуль- 64 часа)
I. Введение. Техника безопасности

1. Введение. Техника безопасности Теория.

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

II. Первоначальные понятия о техническом рисунке, чертеже, эскизе.

Тема 1. Масштаб, нанесение размеров в начальном техническом моделировании.

Порядок чтения и составления плоской детали.

Теория. Основные требования. Нанесение размеров. Нанесение предельных отклонений.

Практика. Практическая работа №1 Зарисовка эскиза модели.

III. Интерфейс системы КОМПАС-3D. Операции построения и редактирования.

Тема 1. Интерфейс системы КОМПАС-3D. Построение геометрических объектов.

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

Практика. Настройка рабочего стола. Построение отрезков, окружностей, дуг и эллипсов.

Тема 2. Редактирование в КОМПАС-3D

Теория. Простейшие команды в 3D Компас.

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

IV. Создание чертежей.

Тема 1. Оформление чертежей по ЕСКД в Компас 3D. Подготовка 3D модели и чертежного листа.

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

Практика. Подготовка 3D модели и чертежного листа.

Тема 2. Вставка видов на чертежный лист, произвольные виды.

Теория. Виды и слои. Фантомы. Панель «Ассоциативные виды». Стандартные виды. Произвольный вид. Проекционный вид. Вид по стрелке.

Практика. Чертеж. Создание видов втулочно-пальцевой муфты.

Тема 3. Линии, разрезы и сечения

Теория. Типы линий, разрезы и сечения.

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

Тема 4. Вставка размеров

Теория. Построение размеров и редактирование размерных надписей. Панель Размеры.

Диалоговое окно Задание размерной надписи. Обозначения на чертеже.

Практика. Создание рабочего чертежа уголка с нанесением размеров.

V. Трехмерное моделирование

Тема 1. Управление окном Дерево построения

Теория. Дерево модели: представление в виде структуры и обычное дерево. Раздел дерева в отдельном окне. Состав Дерева модели.

Практика. Анализ дерева модели чертежа втулично-пальцевой муфты.

Тема 2. Построение трехмерной модели прямоугольника и окружности

Теория. Формообразующие операции (построение деталей).

Практика. Создание болта и отверстия.

Тема 3. Операции (выдавливание, вращение, кинематическая операция, операция по сечениям)

Теория. 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.

Практика. Моделирование тела вращения на примере вала.

Тема 4. Операции (выдавливание, вращение, кинематическая операция, операция по сечениям)

Практика. Создаем 3D модель Корпус

Тема 5. Создание 3D модели. Сечение

Теория. Разрез модели, разрез по линии и местный разрез. Сечение поверхностью. Плоскость и направление отсечения.

Практика. Создание сечения для 3D вала.

Тема 6. Обратное проектирование

Теория. Изучение собранных проектов.

Практика. Практическая работа. Создание чертежа данного проекта.

Тема 7. Проект «Моделирование объектов по выбору»

Практика. Создание чертежей деталей, выполнение 3D моделей.

VI. Библиотеки в КОМПАС-3D

Тема 1. Использование менеджера-библиотек

Теория. Конструкторские приложения. Бесплатные библиотеки. Библиотека Стандартные изделия.

Практика. Построить чертёж, используя библиотеку стандартных изделий на выбор.

Тема 2. Импорт и экспорт графических документов.

Теория. Форматы файлов КОМПАС 3D: Чертежи (.cdw), Фрагменты (*.frw), Текстовые документы (.kdw), Спецификации (.spw), Сборки (*.a3d), Технологические сборки (*.t3d), Детали (.m3d), Шаблоны (.cdt), (*.fit), (*.kdt), (*.spt), (*.a3t), (*.m3t). *

Практика. Выполнить импорт и экспорт файлов, изготовленных чертежей и 3D моделей.

VII. Моделирование сборочных чертежей в КОМПАС-3D

Тема 1. Проектирование спецификаций.

Теория. Общие принципы работы со спецификациями. Разработка спецификации к ассоциативному чертежу. Специальные возможности редактора спецификаций КОМПАС3D.

Практика. Разработка спецификации к сборочному чертежу редуктора. Разработка спецификации для трехмерной сборки редуктора.

Тема 2. Создание модели сборочного чертежа сварного соединения

Практика. Создание сборочного чертежа сварного соединения изделия Опора и его сборка.

Тема 3. Сборка. Болтовое соединение

Практика. Выполнить сборку болтового соединения с резьбой М20 методом сверху-вниз.

Тема 4. Резьбовые соединения деталей

Практика. Выполнение сборочного чертежа резьбового соединения и его сборка.

Тема 5. Проект «Создание модели сборочного чертежа по выбору»

Практика. Создание чертежей деталей, выполнение сборки модели.

1.2.1 Содержание учебного плана программы (2 модуль - 80 часов)

I. Компас 3D анимация

1. Введение. Техника безопасности

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

Тема 2. Анимация сборки примитивного двигателя

Теория. Библиотека анимации. Имитация движения механизмов, устройств и приборов, смоделированных в системе КОМПАС-3D. Имитирование процессов сборки-разборки изделий. Создание видеороликов, для презентаций.

Практика. Создание анимации сборки простейшего механизма.

Тема 3. Анимация сборки кривошипа

Практика. Используя библиотеку анимации создать сборку кривошипа.

Тема 4. Проект «Создание анимации механизма по выбору»

Практика. Создание чертежей деталей, выполнение сборки модели, создание анимации.

II. 3D печать

Тема 1. Введение. Сферы применения 3D-печати

Теория. 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

Тема 2. Настройка Blender и единицы измерения. Параметр Scale.

Теория. Расположение окон, переключение и как сохранение единиц измерения. Настройки проекта и пользовательские настройки. Значение Screen для параметра Scale.

Практика. Правка модели

Тема 3. Модель с текстурой (texturepaint). Модель с внешней текстурой

Теория. Экспорт моделей с правильными габаритами в формат .STL, а также

в формат VRML с текстурами.

Практика. Правка модели

Тема 4. Факторы, влияющие на точность.

Теория. Точность позиционирования, разрешающая способность, температура сопла, температура стола, калибровка.

Практика. Правка модели

Тема 5. Проект «Печать модели по выбору»

Практика. Выбор из выполненных моделей в течении года.

III. Ручная и механическая доработка деталей

Тема 1. Универсальный измерительный инструмент.

Теория. Универсальные измерительные инструменты: стальная линейка, штангенциркуль, щуп, угломер, пассиметр, радиусомер.

Тема 2. Слесарный инструмент, приспособления и станки.

Теория. Слесарные инструменты. Станки. Вспомогательные слесарные инструменты.

Практика. Практическая работа №1 Ручная доработка деталей.

Тема 3. Ручное и механическое опиление.

Теория. Виды напильников. Формы напильников. Виды опиления.

Практика. Практическая работа №2 Опиливание различных материалов.

IV. Технология проектирования изделий

Тема 1. Особенности современного проектирования. Законы художественного конструирования

Теория. Критерии оценивания. Композиция. Пропорция. Симметрия. Динамика. Статичность.

Практика. Создание обобщённого алгоритма индивидуального дизайн-проекта.

Тема 2. Алгоритм проектирования

Теория. Планирование проекта по ступеням.

Практика. Создание модели индивидуального дизайн-проекта.

Тема 3. Методы решения творческих задач

Теория. Методы решения творческих задач. Логические и эвристические методы решения задач. Эвристика. Формы и методы эвристического обучения.

Практика. Создание алгоритма выполнения индивидуального дизайн-проекта.

Тема 4. Научный подход в проектировании изделий

Теория. Как можно сделать жизнь легче, проектируя на лазерном станке.

Практика. Стадии, компоненты дизайн-проектирования для индивидуального проекта.

Тема 5. Дизайн проект. Выбор объекта проектирования

Теория. Что такое дизайн и над какими проектами работать.

Практика. Техническое описание индивидуального дизайн-проекта .

Тема 6. Проектная документация

Теория. Пояснительная записка. Схема проекта. Сведения.

Практика. Подготовка чертежей и спецификаций для индивидуального дизайн-проекта.

Тема 7. Организация технологического процесса

Теория. Как правильно организовывать и планировать процесс работы над проектом.

Практика. Составление обоснованного плана действий по конструированию. Элементы деятельности по технологическому планированию изготовление изделия (реальный результат индивидуального проекта). Изготовление модели

Тема 8. Анализ результатов проектной деятельности

Теория. Проведение анализа. Оценка результатов.

Практика. Составление пояснительной записки. Создание эскизного проекта. Компьютерное моделирование.

I. Проектная деятельность

Тема 1. Проект №1

Теория. Алгоритм проектирования. Постановка целей, задач, для выполнения данного проекта.

Практика. Выполнение индивидуального проекта.

Тема 2. Проект №2

Теория. Алгоритм проектирования. Постановка целей, задач, для выполнения данного проекта.

Практика. Выполнение индивидуального проекта.

Тема 3. Проект №3

Теория. Алгоритм проектирования. Постановка целей, задач, для выполнения данного проекта.

Практика. Выполнение индивидуального проекта.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Учебный план (1 модуль - 64 часа)

№ п/п	Название темы	Кол-во часов			Формы организаци и занятий	Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика		
1	Раздел 1. Введение (2ч.)					
1.1	Введение. Техника безопасности.	2	2	-	Комплексное занятие	Наблюдение, тестирование
2	Раздел 2. Первоначальные понятия о техническом рисунке, чертеже, эскизе (4ч.).					
2.1	Масштаб, нанесение размеров в начальном техническом моделировании. Порядок чтения и составления плоской детали	4	-	4	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
3	Раздел 3. Интерфейс системы КОМПАС3D. Операции построения и редактирования (4ч.)					
3.1	Интерфейс системы КОМПАС-3D. Построение геометрических объектов.	2	-	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
3.2	Редактирование в КОМПАС-3D	2	-	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
4	Раздел 4. Создание чертежей (8 ч.)					
4.1	Оформление чертежей по ЕСКД в Компас 3D. Подготовка 3D модели	2	2	-	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа

	и чертежного листа					
4.2	Вставка видов на чертежный лист, произвольные виды	2	-	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
4.3	Линии, разрезы и сечения	2	-	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
4.4	Вставка размеров	2	-	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
5	Раздел 5. Трехмерное моделирование (24 ч.)					
5.1	Управление окном Дерево построения	2	-	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
5.2	Построение трехмерной модели прямоугольника и окружности. Создание винта и отверстия	2	-	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
5.3	Операции (выдавливание, вращение, кинематическая операция, операция по сечениям). Моделирование тела вращения на примере вала	4	-	4	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
5.4	Операции (выдавливание,	4	-	4	Комплексное занятие, практическое	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа

	вращение, кинематическая операция, операция по сечениям). Создаем 3D модель Корпус.				е занятие	
5.5	Создание 3D модели. Сечение. Создание сечения для 3D вала.	4	-	4	Комплексно е занятие, практическо е занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
5.6	Обратное проектирование	4	-	4	Комплексно е занятие, практическо е занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
5.7	Проект «Моделирование объектов по выбору»	4	-	4	Комплексно е занятие, практическо е занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
6	Раздел 6. Библиотеки в КОМПАС - 3 D (4ч.)					
6.1	Использование менеджера - библиотек	2	-	2	Комплексно е занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
6.2	Импорт и экспорт графических документов.	2	-	2	Комплексно е занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
7	Раздел 7. Моделирование сборочных чертежей в КОМПАС - 3 D (18ч.)					
7.1	Проектирование спецификаций	4	-	4	Комплексно е занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
7.2	Создание модели сборочного чертежа сварного соединения	4	-	4	Комплексно е занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа

7.3	Сборка. Болтовое соединение	4	-	4	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
7.4	Резьбовые соединения деталей	2	-	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
7.5	Проект «Создание модели сборочного чертежа по выбору»	4	-	4	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
	Итого:	64	4	60		

2.2. Учебный план (2 модуль – 80 часов)

№ п/п	Название темы	Кол-во часов			Формы организации занятий	Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика		
1	Раздел 1. Компас 3D анимация (16ч.)					
1.1	Введение. Техника безопасности.	2	2	-	Комплексное занятие	Наблюдение, тестирование
1.2	Анимация сборки примитивного двигателя	2	-	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
1.3	Анимация сборки кривошипа	4	-	4	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
1.4	Проект «Создание анимации механизма по выбору»	8	-	8	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
2	Раздел 9. 3D печать (12ч.)					
2.1	Введение. Сферы применения 3D - печати. Технологии 3D - печати.	2	-	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа

2.2	Настройка и единицы измерения. Параметр Scale. Экспорт моделей. Цветная модель (vertexcolor). П/р:	4	-	4	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
-----	---	---	---	---	---------------------	---

	«Правка модели»					
2.3	Модель с текстурой (texturepaint) Модель с внешней текстурой. Запекание текстур (bake). Обзор моделей. П/р: «Правка модели»	2	-	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
2.4	Факторы, влияющие на точность. П/р: «Правка модели»	2	-	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
2.5	Проект «Создание анимации механизма по выбору»	2	-	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
Раздел 3. Ручная и механическая доработка деталей (8ч.)						
3.1	Универсальный измерительный инструмент	2	-	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
3.2	Слесарный инструмент, приспособления и станки	2	-	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
3.3	Ручное и механическое опиление	4	-	4	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
Раздел 4. Технология проектирования изделий (20ч.)						
4.1	Особенности современного проектирования. Законы художественного конструирования	4	2	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
4.2	Алгоритм проектирования	2	-	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
4.3	Методы решения творческих задач	4	-	4	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение,

						практическая работа
4.4	Научный подход в проектировании изделий	2	-	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
4.5	Дизайн проект. Выбор объекта проектирования	2	-	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
4.6	Проектная документация	2	-	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
4.7	Организация технологического процесса	4	-	4	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
4.8	Анализ результатов проектной деятельности	2	-	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
Раздел 5. Проектная деятельность (24ч.)						
5.1	Проект №1	8	-	8	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
5.2	Проект №2	8	-	8	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
5.3	Проект №3	8	-	8	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
	Итого:	80	4	76		

2.3. Календарный учебный график (1 модуль - 64 часа)

Место проведения:

Расписание занятий:

Изменения расписания занятий:

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Дата планируемая (число, месяц)	Дата фактическая (число, месяц)	Причина изменения даты
1	Вводное занятие. Инструктаж по	2	Комплексное занятие	Наблюдение, тестирование			

	технике безопасности			ие			
2	Масштаб, нанесение размеров в начальном техническом моделировании.	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
3	Порядок чтения и составления плоской детали.	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			

4	Интерфейс системы КОМПАС-3D. Построение геометрических объектов.	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
5	Редактирование в КОМПАС-3D.	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
6	Оформление чертежей по ЕСКД в Компас 3D. Подготовка 3D модели и чертежного листа.	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
7	Вставка видов на чертежный лист, произвольные виды.	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
8	Линии, разрезы и сечения.	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
9	Вставка размеров.	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
10	Управление окном Дерево построения.	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
11	Построение трехмерной	2	Комплексное занятие,	Беседа, анализ,			

	модели прямоугольник а и окружности. Создание винта и отверстия.		практическ ое занятие	наблюдени е, практическ ая работа			
12	Моделировани е тела вращения на примере вала.	2	Комплексн ое занятие, практическ ое занятие	Беседа, анализ, наблюдени е, практическ ая работа			
13	Моделировани е тела вращения на примере вала.	2	Комплексн ое занятие, практическ ое занятие	Беседа, анализ, наблюдени е, практическ ая работа			
14	Создаем 3D модель Корпус.	2	Комплексн ое занятие, практическ ое занятие	Беседа, анализ, наблюдени е, практическ ая работа			
15	Создаем 3D модель Корпус.	2	Комплексн ое занятие, практическ ое занятие	Беседа, анализ, наблюдени е, практическ ая работа			
16	Создание 3D модели. Сечение. Создание сечения для 3D вала.	2	Комплексн ое занятие, практическ ое занятие	Беседа, анализ, наблюдени е, практическ ая работа			
17	Создание 3D модели. Сечение. Создание сечения для 3D вала.	2	Комплексн ое занятие, практическ ое занятие	Беседа, анализ, наблюдени е, практическ ая работа			
18	Обратное проектировани е..	2	Комплексн ое занятие, практическ	Беседа, анализ, наблюдени			

			ое занятие	е, практическ ая работа			
19	Обратное проектирование	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
20	Проект «Моделирование объектов по выбору».	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
21	Проект «Моделирование объектов по выбору».	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
22	Использование менеджера – библиотек.	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
23	Импорт и экспорт графических документов.	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
24	Проектирование спецификаций.	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
25	Проектирование спецификаций.	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			

26	Создание модели сборочного чертежа сварного соединения.	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
27	Создание модели сборочного чертежа сварного соединения.	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
28	Сборка. Болтовое соединение.	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
29	Сборка. Болтовое соединение.	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
30	Резьбовые соединения деталей.	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
31	Проект «Создание модели сборочного чертежа по выбору».	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
32	Проект «Создание модели сборочного чертежа по выбору».	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
	Итого:	64					

Календарный учебный график (2 модуль- 80 часов)

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Дата планируемая (число, месяц)	Дата фактически (число, месяц)	п р
1. 1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	2	Комплексное занятие	Наблюдение, тестирование			
2.	Анимация сборки примитивного двигателя.	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
3.	Анимация сборки кривошипа.	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
4.	Анимация сборки кривошипа.	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
5.	Проект «Создание анимации механизма по выбору».	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
6.	Проект «Создание анимации механизма по выбору».	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
7.	Проект «Создание	2	Комплексное занятие, практическое	Беседа, анализ, наблюдение,			

	анимации механизма по выбору».		е занятие	практическая работа			
8.	Проект «Создание анимации механизма по выбору».	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
9.	Введение . Сферы применения 3D - печати. Технологии 3D - печати.	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
10.	Настройка и единицы измерения. Параметр Scale.	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
11.	Экспорт моделей. Цветная модель (vertexcolor). П/р: «Правка модели».	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
12.	Модель с текстурой (texturepaint) Модель с внешней текстурой. Запекание текстур (bake). Обзор	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			

	моделей. П/р: «Правка модели».						
13.	Факторы, влияющие на точность. П/р: «Правка модели».	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
14.	Проект «Создание анимации механизма по выбору».	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
15.	Универсальный измерительный инструмент.	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
16.	Слесарный инструмент, приспособления и станки.	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
17.	Ручное и механическое опилование.	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
18.	Ручное и механическое опилование.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
19.	Особенности современного проектирования	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			

	ования.						
20.	Законы художественного конструирования.	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
21.	Алгоритм проектирования.	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
22.	Методы решения творческих задач.	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
23.	Методы решения творческих задач.	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
24.	Научный подход в проектировании изделий.	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
25.	Дизайн проект. Выбор объекта проектирования.	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
26.	Проектная документация.	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
27.	Организация технологического процесса.	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
28.	Организация	2	Комплексное занятие,	Беседа, анализ,			

	технологического процесса.		практическое занятие	наблюдение, практическая работа			
29.	Проект №1	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
30.	Проект №1	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
31.	Проект №1	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
32.	Проект №1	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
33.	Проект №2	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
34.	Проект №2	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
35.	Проект №2	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
36.	Проект №2	2	Комплексное занятие, практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
37.	Проект	2	Комплексно	Беседа,			

	№3		е занятие, практическо е занятие	анализ, наблюдение, практическая работа			
38.	Проект №3	2	Комплексно е занятие, практическо е занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
39.	Проект №3	2	Комплексно е занятие, практическо е занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
40.	Проект №3	2	Комплексно е занятие, практическо е занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа			
	Итого:	80					

2.4. Условия реализации программы

Для эффективной реализации настоящей программы необходимы определённые условия:

- наличие помещения для учебных занятий, рассчитанного на 15 человек и отвечающего правилам СанПин;
- регулярное посещение занятий;
- наличие материальной базы: на занятиях предусмотрено использование компьютера, теле- и видеоаппаратуры, учебных видеофильмов по темам программы, наличие инструментов, 3Д принтер;
- наличие учебно–методической базы. Использование наглядных пособий, ТСО способствует лучшему изучению материала и позволяет разнообразить формы и методы занятий. Педагог должен иметь у себя комплект раздаточного материала, сгруппированного по темам.

Образовательный процесс по программе предусматривает широкое использование иллюстративного материала, использование методических пособий. Необходимо иметь чертежи для проектной деятельности, образцы творческих работ.

Для достижения запланированного результата освоения программы требуется большая вариативность педагогических подходов и постоянного собственного творчества педагога. В учебной деятельности объединения необходимы разнообразные формы и методы работы, современные педагогические технологии.

Для электронного обучения и обучения с применением дистанционных образовательных технологий используются технические средства, а также информационно-телекоммуникационные сети, обеспечивающие передачу по линиям связи указанной информации (образовательные онлайн-платформы, цифровые образовательные ресурсы, размещенные на образовательных сайтах, видеоконференции, вебинары, skype – общение, e-mail, облачные сервисы и т.д.)

В случаях реализации программы в условиях *сетевого взаимодействия*, принимающая сторона (на базе которой проходят занятия) должна обеспечить возможность реализации программы: кадровым педагогическим составом, специально оборудованным классом, техникой, конструкторами, методическими пособиями, сопутствующими комплектами полей и расходными материалами. Помещение должно соответствовать всем требованиям СанПиН и противопожарной безопасности.

Кадровое обеспечение программы:

- Среднее профессиональное педагогическое с техническим уклоном (техническое) или высшее педагогическое (техническое) образование по техническим направлениям;
- Опыт работы с информационными технологиями;
- Навыки преподавания в режиме проектной деятельности.

Материально-техническое обеспечение:

- кабинет на 15 рабочих мест (ученические столы- 8 столов, 16 стульев),
- компьютеры -8 шт (ноутбуки);
- стол педагога – 1шт;
- ученическая доска – 1шт
- интерактивная доска, стенды, мультимедийное оборудование (проектор, экран, аудиоустройства)
- 3Д принтер- 3 шт

2.5. Формы аттестации и оценочные материалы

В соответствии с Положением об аттестации ОГБУ ДО ДТДМ в течение учебного года проводится мониторинг уровня освоения образовательной программы, вносятся коррективы в планирование образовательного процесса. По окончании первого года обучения проводится промежуточная аттестация учащихся – определяется уровень освоения учебного материала, соответствие результатов обучения поставленным целям и задачам, намечаются перспективы дальнейшей работы. По окончании второго года обучения проводится итоговая аттестация обучающихся для определения результативности освоения Программы.

Формы аттестации:

1. Проверочные работы
2. Проектная деятельность
3. Участие в региональных технических конференциях и выставках.

В пакет диагностических методик для оценки достижения учащимися планируемых результатов входят:

Регулятивные УУД

Обучающийся сможет:

- самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

- самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

- соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

- оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.

- владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Познавательные УУД

Обучающийся сможет:

- определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы.

- создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

- осмысленно осуществлять чтение эскизов, чертежей, моделей.

Коммуникативные УУД

Обучающийся сможет:

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

- осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

- формировать и развивать компетентности в области использования информационно коммуникационных технологий и прототипирования.

Познавательные УУД

Обучающийся сможет:

- формировать и развивать техническое мышление, уметь применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Система оценки и критерии результативности освоения программы
Результат выполнения проверочных работ, текущих работ и зачетных проектных заданий оценивается по 5-балльной шкале:

0 - работа не выполнялась;

1 плохо – работа выполнена не полностью, с большими недочетами, теоретический материал не освоен;

1. удовлетворительно – работа выполнена не полностью, с недочетами, теоретический материал освоен частично;

2. хорошо – работа выполнена полностью, с небольшими недочетами, теоретический материал практически освоен;

3. очень хорошо – работа выполнена в полном соответствии с образцом в указанное время с обращением за помощью к педагогу;

4. отлично – работа выполнена в полном соответствии с образцом в указанное время без помощи педагога.

Итоговый суммарный балл учащегося складывается из баллов:

- за выполнение текущих работ,
- за выполнение зачетных проектных заданий,

Итоговая оценка учащегося по Программе (% от максимально возможного итогового балла) отражает результаты учебной работы в течение всего года:

100-70% – высокий уровень освоения программы

69-50% – средний уровень освоения программы

49-30% – низкий уровень освоения программы

Формы поощрения:

- словесная, знания оцениваются в устной форме (хорошо, отлично) и по балльной системе;
- наглядно-демонстративная (участие в конкурсах);
- материальная (грамоты, призы за участие в конкурсах, право делать работы для себя и для дома).

Результативность определяется перечнем знаний, умений и навыков, формируемых у обучающихся по данной программе, уровнем и качеством изготовления творческих проектов и их защита.

Оценочные материалы для мониторинга результатов обучения

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Баллы
1. Теоретическая подготовка ребенка			
1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям	Минимальный уровень (ребенок овладел менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных программой);	1

		Средний уровень (объем усвоенных знаний составляет более 1/2);	5
		Максимальный уровень (ребенок освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период)	10
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	Минимальный уровень (ребенок, как правило, избегает употреблять специальные термины);	1
		Средний уровень (ребенок сочетает специальную терминологию с бытовой);	5
		Максимальный уровень (специальные термины употребляет осознанно в полном соответствии с их содержанием).	10
Вывод:	Уровень теоретической подготовки	Низкий Средний Высокий	2-6 7-14 15-20
2. Практическая подготовка ребенка			
2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	Минимальный уровень (ребенок овладел менее чем 1/2 предусмотренных умений и навыков);	1
		Средний уровень (объем освоенных умений и навыков составляет более 1/2);	5
		Максимальный уровень (ребенок овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период).	10
2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	Минимальный уровень умений (ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием);	1
		Средний уровень (работает с оборудованием с помощью педагога);	5
		Максимальный уровень (работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей)	10
2.3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	Начальный (элементарный) уровень развития креативности (ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания)	1

		педагога); Репродуктивный уровень (выполняет в основном задания на основе образца); Творческий уровень (выполняет практические задания с элементами творчества).	5 10
Вывод:	Уровень практической подготовки	Низкий Средний Высокий	3-10 11-22 23-30
3. Общеучебные умения и навыки ребенка			
3.1. Учебно-интеллектуальные умения: 3.1.1. Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельность в подборе и анализе литературы	Минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога); Средний уровень (работает с литературой с помощью педагога или родителей); Максимальный уровень (работает с литературой самостоятельно, не испытывает любых трудностей).	1 5 10
3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в использовании компьютерными источниками информации	Уровни — по аналогии с п.3.1.1.	1 5 10
3.1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования)	Самостоятельность в учебно-исследовательской работе	Уровни — по аналогии с п. 3.1.1.	1 5 10
3.2. Учебно-коммуникативные умения: 3.2.1. Умение слушать и слышать педагога 3.2.2. Умение выступать перед аудиторией 3.2.3. Умение вести полемику, участвовать в дискуссии	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога Свобода владения и подачи обучающимся подготовленной информации Самостоятельность в построении дискуссионного	Уровни — по аналогии с п.3.1.1, Уровни — по аналогии с п. 3.1.1. Уровни — по аналогии с п. 3.1.1.	1 5 10 1 5 10 1 5 10

	выступления.логика в построении доказательств		
3.3. Учебно-организационные умения и навыки:			
3.3.1. Умение организовать свое рабочее (учебное) место	Способность самостоятельно готовить свое рабочее место к деятельности и убирать его за собой	Уровни — по аналогии с п. 3.1.1.	1 5 10
3.3.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности	Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям	Минимальный уровень (ребенок овладел менее чем 1/2 объема навыков соблюдения правил безопасности, предусмотренных программой);	1
3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	Средний уровень (объем усвоенных навыков составляет более 1/2); Максимальный уровень (ребенок освоил практически весь объем навыков, предусмотренных программой за конкретный период).	5 10
Вывод:	Уровень общеучебных умений и навыков	Низкий Средний Высокий	9-30 31-62 63-90
ЗАКЛЮЧЕНИЕ:	Результат обучения ребенка по дополнительной образовательной программе	Низкий Средний Высокий	до 46 47-98 99-140

2.6. Методические материалы

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

1. Первоначальные понятия о техническом рисунке, чертеже, эскизе.
2. Интерфейс системы КОМПАС3D. Операции построения и редактирования
3. Создание чертежей
4. Трехмерное моделирование
5. Библиотеки в КОМПАС - 3 D

6. Моделирование сборочных чертежей в КОМПАС - 3 D
7. Компас 3D анимация
8. Ручная и механическая доработка деталей
9. 3 D печать
10. Технология проектирования изделий
11. Проектная деятельность

2.7. Реализация воспитательного компонента программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Инженерный дизайн» по воспитательной направленности популяризирует научные знания, включает элементы профориентации, знакомя детей с техническим творчеством. В рамках данного объединения в воспитательном компоненте программы предусмотрена реализация всех инвариантных и вариативных модулей «Программы воспитания ОГБН ОО «ДТДМ» для выполнения общей комплексной воспитательной цели: «личностное развитие обучающихся».

Модуль	Реализация модуля в рамках ДООП «Инженерный дизайн»
1. Учебное занятие	<p>Реализация данного модуля предполагает создание условий для развития познавательной активности обучающихся, их творческой самореализации. Для очного обучения чаще всего применяются комбинированные и практические занятия. Занятия проводятся в форме лекций, практических заданий, мастер – классов. При реализации программы с использованием ЭО и ДОТ используются: видеоконференции, онлайн–консультации.</p> <p>В учебные занятия активно включены игровые и соревновательные компоненты, каждое занятие включает в себя мини-зарядку, подача материала предусматривает смену видов деятельности, направленную на снижение утомляемости и сохранение познавательной активности. Важным является подбор дидактических материалов к практической деятельности, а так же подбор проблемных ситуаций для обсуждения в беседах. Данные подходы позволяют успешно реализовывать воспитательный потенциал учебного занятия.</p>
2. Детское объединение	<p>Форма организации обучающихся: детское творческое объединение.</p> <p>В рамках модуля реализуется поддержка и развитие детского творческого объединения через различные формы работы педагога, как индивидуальные (работа с отдельными обучающимися над проектами, индивидуальными заданиями и т.д.), групповые (предусмотрена работа в малых группах, объединенных общей целью для дальнейшего представления своих проектов), так и коллективные, задействующие весь коллектив объединения (соревнования, подготовка и проведение праздников Новый год, 8 марта, День</p>

	именинника, Масленица).
3. Воспитательная среда	<p>Для реализации воспитательного потенциала модуля создана совокупность условий:</p> <ul style="list-style-type: none"> -в объединении традиционно совместно с воспитанниками проходит подготовка и празднование Нового года, Дня именинника, Масленицы. -На уровне предметно-материального компонента в кабинете для занятий создана комфортная среда для воспитания обучающихся, их общения и взаимодействия. <p>Подготовлен дидактический иллюстративный материал к праздничным дням, таким как «День матери», «День отца», «День защитника Отечества», «8 марта». Постоянно проходят выставки готовых работ объединения, как текущих, так и по итогам года.</p>
4. Моя семья - моя опора (работа с родителями)	<p>Предусмотрены как индивидуальные, так и групповые формы работы с родителями. В объединении регулярно проводятся родительские собрания, открытые занятия для родителей, по запросу проводятся индивидуальные консультации.</p> <p>Родители активно привлекаются к подготовке и проведению выставок, конкурсов. Работа по воспитанию семейных ценностей, осознанию важности семьи ведется в том числе при подготовке обучающимися подарков к значимым праздникам, таким как «День матери, «День отца». Тесный контакт с родителями помогает обеспечить согласованность действий семьи и работу педагогов объединения для достижения поставленных воспитательных целей.</p>
5. Наставничество и тьюторство	<p>В объединении предусмотрены как индивидуальные, так и групповые формы работы педагога с обучающимися. Чаще всего это консультации для одаренных детей либо отстающих, а так же работа по сопровождению проектов, подготовка к конкурсам («Юные техники и изобретатели», «Юные техники 21 века» «Техноград»,</p> <p>Так же старшие воспитанники объединения с удовольствием выступают в роли наставников для младших, помогая им на начальных этапах обучения, поясняя сложные моменты, выступая в качестве поддержки.</p>
6. Самоопределение (профориентация)	<p>Одной из важных задач программы «Инженерный дизайн» является получение детьми первоначальной технической компетенции через организацию практической деятельности в области технического моделирования. Обучающиеся знакомятся с началами конструкторской, инженерной деятельности, основными понятиями и терминами. Данный опыт является важным в дальнейшем самоопределении воспитанников.</p> <p>Для ее реализации используется потенциал самой программы и проводятся дополнительные мероприятия</p>

	(беседы: чему мы научимся и где это можно применить, мастер-классы).
7. «Наше здоровье в наших руках» (профилактика)	<p>Профилактическая работа – значимый пункт работы педагога в объединении. В процессе освоения программы делается акцент на профилактике травматизма (беседы о нормах охраны труда, организации рабочего места, изучение требований безопасности в учебных мастерских и на рабочих местах, проводятся инструктажи по ПДД, о правилах поведения на льду).</p> <p>Кроме этого, ведется работа по формированию бесконфликтной коммуникации внутри объединения, пониманию основ конструктивного поведения в коллективе. В текущую и итоговую диагностику включена оценка развития коммуникативных умений обучающихся: умения слушать и слышать, вести полемику, дискуссию, выстраивать диалог, выступать перед зрителями.</p> <p>В целях профилактики отрицательного влияния внешней среды создаются ситуации успеха, идет работа по повышению самооценки воспитанников: участие в конкурсах, выставках работ.</p> <p>В объединении так же делается акцент на здоровом образе жизни, обучающиеся совместно с педагогом выбирают темы для работы и варианты своего участия под эгидой тематических дней «Если хочешь быть здоров, спортом занимайся».</p>
8. «Край родной, навек любимый!» (краеведение)	<p>В программу «Инженерный дизайн» в рамках общей работы над вариативным воспитательным модулем «Дворца творчества детей и молодежи» включен краеведческий компонент:</p> <p>-онлайн - экскурсии по Ульяновску, связанные с историей города .</p>
9. Экологическое воспитание	<p>Педагог проводит беседы, посвященные темам бережного отношения к окружающей среде, природе, правильном с экологической точки зрения поведении человека в различных условиях и ситуациях.</p> <p>На занятиях, при изучении материалов для моделей и поделок, делается акцент и на их происхождение, технологию производства, общий вред либо пользу для окружающей среды, предлагаются возможные темы для исследования обучающимся по способам снижения вредных выбросов производства, этапах очистки и т.д. в виде познавательных минуток.</p>

2.8. Список литературы для педагога

1. Азбука Компас 3D LT.
2. Богуславский А.А. «Учимся моделировать и проектировать в КОМПАСА 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.

Электронные ресурсы для педагога

1. Видео «Самоучитель КОМПАС-3D» - <https://www.youtube.com/watch?v=m4PvmjvfKSsw>
2. Моделирование. Компас-3D - https://www.youtube.com/playlist?list=PLryKLyMkG0mLPht_2EqyQIRIu8ZLCDNo
3. Уроки по КОМПАС-3D - <http://kompas3d.su>

Литература для обучающихся

1. Большаков В.П. КОМПАС-3D для студентов и школьников. Черчение, информатика, геометрия. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010.
2. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D. Практикум. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010.
3. Ганин Н.Б. Автоматизированное проектирование в системе КОМПАС-3D V12. – ДМК Пресс, 2010.
4. Сторчак А.Н., Синьков А.В. «Моделирование трехмерных объектов в среде Компас-3D», ВГТУ: Волгоград, 2005.
5. Уханева В.А. Черчение и моделирование на компьютере. КОМПАС-3D LT – СПб, 2014

Электронные ресурсы для обучающихся:

1. Все о 3D - <http://cray.onego.ru/3d/>
2. Работа с документом КОМПАС-Чертеж - http://programminglang.com/ru/comp_soft/kidruk/1/j45.html
3. Система трехмерного моделирования - <http://kompas.ru/publications/>