

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОМ ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»
ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК "КВАНТОРИУМ" Г. МАГНИТОГОРСК

ПРИНЯТО

На заседании педагогического совета
ГБУ ДО «ДЮТТ Челябинской области»
Протокол № ____ от « ____ » _____ 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБУ ДО «ДЮТТ»
Челябинской области
Халамов В.Н.
Приказ № ____ « ____ » _____ 2024 г

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«САПР»

Направленность: техническая
Уровень программы: вводный
Срок освоения программы: 1 год (144 часа)
Возрастная категория обучающихся: 16-17 лет

Автор составитель: Меняшева Маргарита Романовна
Педагог дополнительного образования

Магнитогорск
2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|-----------|
| Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы: | 3 |
| 1.1 Пояснительная записка | 3 |
| 1.2 Сведения о программе..... | 4 |
| 1.3 Цель и задачи программы | 7 |
| 1.4 Содержание программы | 8 |
| 1.5 Учебный план..... | 10 |
| 1.6 Планируемые результаты | 12 |
| Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий:..... | 14 |
| 2.1 Календарно-учебный график..... | 14 |
| 2.2 Условия реализации программы | 14 |
| 2.3 Формы аттестации | 15 |
| 2.4 Оценочные материалы | 15 |
| 2.5 Методические материалы | 16 |
| 2.6 Воспитательный компонент | 16 |
| 2.7 Информационные ресурсы и литература | 17 |

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 22.06.2024) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 23.06.2024).

2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р (ред. от 15.05.2023)).

3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629).

4. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

5. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 июля 2016 г. № 09-1790 «О направлении рекомендаций» (вместе с «Рекомендациями по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»).

6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 № 61573).

7. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № ГД-2072/03 «О направлении рекомендаций» (вместе с «Практическими рекомендациями (советами) для учителей и заместителей директоров по учебно-воспитательной работе в образовательных организациях, реализующих образовательные программы начального, общего, основного, среднего образования с использованием дистанционных технологий»).

8. Государственная программа Челябинской области «Развитие образования в Челябинской области» (утверждена Постановлением Правительства Челябинской области от 28 декабря 2017 г. № 732-П (ред. от 06.03.2024)).

9. Постановление Правительства РФ от 11 октября 2023 г. № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

10. Локально-нормативными актами ГБУ ДО ДЮТТ.

Направленность: техническая.

Уровень освоения программы: вводный.

Актуальность программы:

Мы живём в трёхмерном пространстве, а, значит, всегда найдётся то, что можно будет смоделировать с помощью 3D-графики. У трёхмерной визуализации, несомненно, есть будущее, а актуальность свою она потеряет не скоро. Главная задача – показать то, что сложно представить, что трудно увидеть и дать возможность работать с этим. С этой проблемой, безусловно, сталкиваются многие инженеры и дизайнеры, поэтому 3D-графика так актуальна и популярна в наши дни.

В настоящее время трёхмерное моделирование широко используется в современной жизни и имеет множество областей применения. Трёхмерная графика активно применяется для создания изображений на плоскости экрана или листа печатной продукции в науке и промышленности, например, в системах автоматизации проектных работ, медицине, геодезии и т.д. Самое широкое применение — во многих современных компьютерных играх, а также как элемент телевидения, печатной продукции.

Курс способствует формированию целостной картины мира у школьников в подростковом возрасте, позволяет им определить свое место в мире. Решающее значение имеет способность к пространственному воображению. Пространственное воображение необходимо для чтения чертежей, когда из плоских проекций требуется вообразить пространственное тело со всеми особенностями его устройства и формы. Как и любая способность, пространственное воображение может быть улучшено человеком при помощи практических занятий. Как показывает практика, не все люди могут развить пространственное воображение до необходимой конструктору степени, поэтому освоение 3D-моделирования призвано способствовать приобретению соответствующих навыков.

Программа нацеливает обучающихся на осознанный выбор таких профессий, как инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер.

Наши обучающиеся сегодня – это наше будущее завтра, поэтому современному молодому человеку важно соответствовать требованиям быстро развивающегося и меняющегося внешнего мира..

Педагогическая целесообразность:

Предложенная программа разработана с учетом модульного построения содержания. Каждый раздел знакомит с отдельной областью применения 3D моделирования, особенностями и инструментами внутри ПО. Модули реализуются по принципу «от простого к сложному». Регулярное повторение ранее изученных тем внутри модулей дает возможность к проявлению самостоятельности при решении задач.

В программе запланировано проведение комбинированных (смешанных) занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает именно практическая часть. Это связано с тем, что основная цель программы состоит в том, чтобы дать обучающемуся как можно больше практических знаний и сформировать как можно больше практических умений.

Решая задачи разделов, обучающиеся примеряют на себя их роли, что создает возможность профессионального самоопределения.

Методы обучения, такие как словесные (беседа, опрос и т. д.), метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой), наглядные (демонстрация схем, таблиц, инфографики, презентаций и т. д.), практические (практические задания, анализ и решение проблемных ситуаций, демонстрация педагогом готовой модели и т. д.), кейс-методы, метод проектов, делают обучение по данной программе более доступным, наглядным и создают пространство творчества.

Отличительная особенность:

Данная дополнительная общеразвивающая программа соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и составлена согласно Концепции развития дополнительного образования:

- созданию необходимых условий для личностного развития обучающихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения;
- удовлетворению индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном и научно-техническом творчеством;
- формированию и развитию творческих способностей, выявлению, развитию и поддержке талантливых обучающихся.

Адресат программы: В группу идет набор детей 16-17 лет, с любым уровнем подготовки.

Форма обучения. Очная с применением дистанционных технологий.

Срок реализации программы и объем программы:

Программа рассчитана на год, количество учебных часов — 144 (из расчета 4 учебных часа в неделю).

Режим занятий:

Продолжительность одного занятия составляет 2 академических часа. Структура двухчасового занятия:

- 40 минут – рабочая часть;
- 10 минут – перерыв (отдых)
- 40 минут – рабочая часть.

Наполняемость группы – 12 человек.

Форма организации занятий: групповая, индивидуально-групповая.

Методы обучения: наглядный, практический, проблемно-поисковый..

Язык освоения программы: русский.

1.2 Сведения о программе

| | |
|---|--|
| Название программы | «САПР» |
| Возраст обучающихся | 16-17 лет |
| Длительность программы (в часах) | 144 учебных часа |
| Количество занятий в неделю | 2 раза в неделю по 2 часа |
| Цель, задачи | <p>Целью дополнительной общеобразовательной программы «САПР» является формирование первоначальных профессиональных (технологических) знаний, умений и навыков по компетенции и расширение у обучающихся умений и навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности для их успешной социализации и профессиональной подготовки.</p> <p><i>Образовательные задачи:</i></p> <ul style="list-style-type: none">– сформировать представления об основных понятиях компьютерной графики и 3D моделирования;– сформировать представления о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы в программе КОМПАС;– сформировать представления о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы в программе Excel;– изучить способы создания 2D-модели деталей;– сформировать навыки работы в программе КОМПАС-3D;– сформировать навыки работы в программе Excel;– привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования. <p><i>Метапредметные задачи:</i></p> <ul style="list-style-type: none">– сформировать умения ориентироваться в системе знаний;– сформировать умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, анализировать ситуацию, отстаивать свою точку зрения, самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;– сформировать навыки ведения проекта, проявление компетенции в вопросах, связанных с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;– овладеть умениями самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе и альтернативные– развить алгоритмическое и системное мышления, необходимых для профессиональной деятельности в современном обществе;– развить умение решать пространственные геометрические |

| | |
|---|---|
| | <p>задачи, привлекая для этого современные средства автоматизации проектно-конструкторских работ.</p> <p><i>Личностные задачи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – воспитать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы; – развить основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом; – воспитать этику групповой работы, отношения делового сотрудничества, взаимоуважения; – сформировать активную жизненную позицию, гражданско-патриотическую ответственность; – воспитать внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов. |
| <p>Краткое описание программы</p> | <p>Основными направлениями, с которыми познакомятся обучающиеся в рамках программы, станут начальные знания о программах КОМПАС-3D и Excel, базовые понятия 3D-моделирования.</p> <p>Через знакомство с технологиями разработки приложений будут развиваться исследовательские, инженерные и проектные компетенции обучающихся.</p> <p>Освоение этих технологий предполагает получение ряда базовых компетенций, владение которыми критически необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда.</p> |
| <p>Первичные знания необходимые для освоения программы</p> | <p>Программа является общеразвивающей (стартовый уровень). Она обеспечивает возможность обучения обучающихся с любым уровнем подготовки.</p> |
| <p>Результат освоения программы</p> | <p><i>К концу обучения обучающиеся</i> <i>Будут знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия графического редактора «КОМПАС»; – интерфейс программной среды; – виды линий, которые необходимы для создания модели; – приемы эффективного использования систем автоматизированного проектирования; – дерево программы «КОМПАС» и операции, которые необходимы для создания 3D модели. – особенности создания моделей для 3D-печати. – особенности работы в программе Excel. <p><i>Будут уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определять виды линий, которые необходимы для построения объекта; – анализировать форму и конструкцию предметов и их графические изображения, понимать условности чертежа, читать и выполнять эскизы и чертежи деталей; – самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; – проектировать 3D модель; – выполнять чертежи в соответствии с требованиями ГОСТ в заданном программном обеспечении. – внедрять элементы Excel при работе в программе |

| | |
|--|---|
| | <p>КОМПАС.</p> <p><i>У обучающихся будут сформированы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – базовые навыки работы в программе КОМПАС; – базовые навыки работы в программе Excel. |
| <p>Перечень соревнований, в которых учащиеся смогут принять участие</p> | <p>Конкурсы творческой направленности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учреждения <p><i>Всероссийский конкурс научно-технического и инновационного творчества "ШУСТРИК"</i></p> <p><i>Всероссийский конкурс 3Dдизайн</i></p> |
| <p>Перечень основного оборудования, необходимого для освоения программы</p> | <ul style="list-style-type: none"> – компьютеры (12шт), – моноблочное интерактивное устройство, – напольная мобильная стойка для интерактивных панели с площадкой для крепления проекторов к стойке, – доска магнитно-маркерная настенная, – стол учебный для размещения ПК (12шт), – стул ученический (12шт), – Операционная система (Windows), – Microsoft Excel, – КОМПАС 3D V18. |
| <p>Преимущества данной программы (отличия от других подобных курсов)</p> | <p>Данная дополнительная общеразвивающая программа соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и составлена согласно Концепции развития дополнительного образования:</p> <ul style="list-style-type: none"> – созданию необходимых условий для личностного развития обучающихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения; – удовлетворению индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном и научно-техническом творчестве; – формированию и развитию творческих способностей учащихся, выявлению, развитию и поддержке талантливых обучающихся. <p>Программа соответствует профильному уровню графической подготовки школьников и представляет собой интеграцию основ графического языка, изучаемого в объеме образовательного стандарта, и элементов компьютерной графики, осваиваемых на уровне пользователя отечественной образовательной системы трехмерного проектирования КОМПАС и Excel.</p> |

1.3 Цель и задачи программы

Цель программы: формирование первоначальных профессиональных (технологических) знаний, умений и навыков по компетенции и расширение у обучающихся умений и навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности для их успешной социализации и профессиональной подготовки.

Задачи:

Образовательные задачи:

- сформировать представления об основных понятиях компьютерной графики и 3D моделирования;
- сформировать представления о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы в программе КОМПАС;
- сформировать представления о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы в программе Excel;

- изучить способы создания 2D-модели деталей;
- сформировать навыки работы в программе КОМПАС-3D;
- сформировать навыки работы в программе Excel;
- привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.

Метапредметные задачи:

- сформировать умения ориентироваться в системе знаний;
- сформировать умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, анализировать ситуацию, отстаивать свою точку зрения, самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- сформировать навыки ведения проекта, проявление компетенции в вопросах, связанных с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;
- овладеть умениями самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе и альтернативные
- развить алгоритмическое и системное мышления, необходимых для профессиональной деятельности в современном обществе;
- развить умение решать пространственные геометрические задачи, привлекая для этого современные средства автоматизации проектно-конструкторских работ.

Личностные задачи:

- воспитать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- развить основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- воспитать этику групповой работы, отношения делового сотрудничества, взаимоуважения;
- сформировать активную жизненную позицию, гражданско-патриотическую ответственность;
- воспитать внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов.

Программа предусматривает подготовку обучающихся в области 3D-моделирования. Обучение 3D-моделированию опирается на уже имеющийся у обучающихся опыт постоянного применения информационно-компьютерных технологий.

В содержании программы особое место отводится практическим занятиям, направленным на освоение 3D технологии и обработку отдельных технологических приемов и практикумов, направленных на получение результата, осмысленного и интересного для обучающегося. Программа личностно-ориентирована и составлена так, чтобы каждый ребёнок имел возможность самостоятельно выбрать наиболее интересный объект работы, приемлемый для него. На занятиях применяются информационные технологии и проектная деятельность.

Чтобы получить полноценное научное мировоззрение, развить свои творческие способности, стать востребованными специалистами в будущем, обучающиеся должны овладеть основами компьютерного 3D моделирования, уметь применять полученные знания в учебной и профессиональной деятельности.

1.4 Содержание программы

Раздел 1. Введение.

Тема 1.1. Введение. ПТБ.

Теория: Обзор курса: цели, задачи и планы курса. Правила техники безопасности. Знакомство с основными определениями. Знакомство с понятием моделирования и компьютерного графического моделирования. Общее представление о работе с программами 3D- моделирования.

Раздел 2. Знакомство с программой Excel.

Тема 2.1. Обзор программы Excel.

Теория: Интерфейс программы, меню «Файл», панель вкладок, меню команд, средства просмотра, основные настройки программы.

Практика: Изучение панели программы

Тема 2.2. Работа с книгами.

Практика: Создание, открытие и сохранение рабочей книги. Работа с книгами. Ячейки и диапазон ячеек. Имена ячеек и примечания. Ввод данных. Автозаполнение ячеек. Поиск данных. Форматирование данных. Графическое форматирование ячеек.

Тема 2.3. Работа с таблицами.

Практика: Таблицы, работа с таблицами, сортировка данных, обработка итоговых данных

Тема 2.4. Формулы и функции.

Практика: Обзор Формул. Копирование формул. Массивы. Мастер функций

Тема 2.5. Работа с диаграммами.

Практика: Обзор диаграмм, форматирование диаграммы, настройка осей диаграммы, параметры шкалы диаграммы, подписи данных, таблица данных, сводные диаграммы.

Тема 2.6. Работа с графикой.

Практика: создание надписей, редактирование надписи, форматирование текста, автофигуры, объекты «WordArt», рисунки «SmartArt», редактирование рисунков «SmartArt».

Раздел 3. Моделирование в 2D. Геометрические объекты.

Тема 3.1. Единицы измерения и системы координат. Панель свойств. Настройки и оформление панели свойств

Теория: Общие сведения о единицах измерения и системы координат.

Практика: Запуск программы Компас. Инструментальная среда моделирования Компас.

Тема 3.2. Панель свойств. Настройки и оформление панели свойств.

Практика: Работа с панелью свойств.

Тема 3.3. Компактная и инструментальная панели.

Практика: Изучение элементов компактной и инструментальной панелей

Тема 3.4. Инструменты «отрезок», «окружность», «вспомогательная прямая», «дуга», «фаска и скругление».

Практика: Построение геометрических деталей

Раздел 4. Постановка размеров.

Тема 4.1. Глобальные и локальные привязки

Практика: Выполнение привязки на созданных объектах.

Тема 4.2. Общие сведения о размерах. Сопряжение. Нанесение размеров.

Практика: Нанесение размеров.

Раздел 5. Редактирование детали.

Тема 5.1. Редактирование детали.

Практика: Редактирование выполненных деталей.

Тема 5.2. Операции «сдвиг» и «копирование», «Удаление части объекта», «Симметрия», «Масштабирование».

Практика: Редактирование деталей с применением различных операций.

Раздел 6. Работа с текстом, таблицами.

Тема 6.1. Управление листами. Текстовый редактор

Практика: Работа с текстовым редактором.

Тема 6.2. Работа с таблицами. Общие сведения о печати графических документов

Практика: Работа с таблицами. Экспорт таблицы EXCEL в КОМПАС.

Тема 6.3. Экспорт элементов Excel в Компас

Практика: Экспорт таблиц, диаграмм из EXCEL в КОМПАС

Раздел 7. Моделирование в 3D.

Тема 7.1. Общие принципы моделирования. Основные термины моделирования

Теория: Обзор вариантов, видов моделей с движущимся элементом.

Тема 7.2. Базовые способы построения моделей

Практика: Создание базовой модели.

Тема 7.3. Моделирование деталей. Панель редактирования детали.

Практика: Редактирование созданной базовой модели

Тема 7.4. Дерево модели. Редактирование в дерево модели

Практика: Создание модели в режиме Деталь

Тема 7.5. Построение объемных геометрических тел в 3D моделирование.

Практика: Создание объемных геометрических тел с применением различных операций.

Тема 7.6. Создание тел вращения

Практика: Построение тел вращения в Компас.

Тема 7.7. Выбор главного вида детали. Ассоциативные виды

Практика: Создание ассоциативного чертежа детали по выполненной модели

Тема 7.8. Приёмы работы с ассоциативными видами

Практика: Работа с ассоциативными видами

Тема 7.9. Построение простых и сложных разрезов

Практика: Построение простых и сложных разрезов в системе Компас

Тема 7.10. Создание кинематического элемента

Практика: Моделирование с применением кинематической операции

Тема 7.11. Построение элементов по сечениям. Построение пространственных кривых

Практика: Моделирование с применением метода перемещения по сечениям.

Тема 7.12. Использование менеджера-библиотек

Практика: Работа со библиотеками КОМПАС.

Тема 7.13. Заполнение спецификации. Импорт и экспорт графических документов. Печать

Практика: Заполнение спецификации в программе Компас.

Раздел 8. Проектная деятельность.

Тема 8.1. Творческий поиск идеи итоговой работы. ИКТ – технология презентации.

Теория: творческий поиск и выбор идеи итоговой работы, технологии изготовления, инструменты построения презентации и её содержание.

Тема 8.2. Планирование проекта, распределение ролей выступления.

Практика: подготовка материала, инструментов, шаблонов для итоговой работы. Определение размеров, масштабов работы. Распределение ролей по изготовлению и защите проекта, то есть итоговой работы.

Тема 8.3. Технологический этап реализации итоговой работы.

Практика: технологический этап реализации итоговой работы.

Тема 8.4. Подготовка к защите итоговой работы.

Практика: технологический этап реализации итоговой работы с моментами подготовки к защите на «Ярмарке проектов»

Тема 8.5. Просмотр работ, ярмарка проектов.

Практика: участие в мероприятии «Ярмарка проектов».

1.5 Учебный план

| № п/п | Наименование раздела, тема | Кол-во часов | | | Форма аттестации\ контроля |
|---------------------------|----------------------------|--------------|----------|----------|----------------------------|
| | | всего | практика | теория | |
| Раздел 1. Введение | | 2 | 0 | 2 | Опрос по ПТБ |
| 1 | Тема 1.1 Введение. ПТБ | 2 | 0 | 2 | |

| № п/п | Наименование раздела, тема | Кол-во часов | | | Форма аттестации/ контроля |
|---|---|--------------|-----------|----------|----------------------------------|
| | | всего | практика | теория | |
| Раздел 2. Знакомство с программой Excel | | 16 | 14 | 2 | Выполнение предложенного задания |
| 2 | Тема 2.1 Обзор программы Excel | 4 | 1 | 2 | |
| 3 | Тема 2.2 Работа с книгами | 2 | 2 | 0 | |
| 4 | Тема 2.3 Работа с таблицами | 4 | 2 | 0 | |
| 5 | Тема 2.4 Формулы и функции | 2 | 2 | 0 | |
| 6 | Тема 2.5 Работа с диаграммами | 2 | 2 | 0 | |
| 7 | Тема 2.6 Работа с графикой | 2 | 2 | 0 | |
| Раздел 3. Моделирование в 2D. Геометрические объекты | | 20 | 16 | 4 | Выполнение предложенного задания |
| 8 | Тема 3.1 Единицы измерения и системы координат. | 4 | 3 | 1 | |
| 9 | Тема 3.2 Панель свойств. Настройки и оформление панели свойств. | 2 | 1 | 1 | |
| 10 | Тема 3.3 Компактная и инструментальная панели | 4 | 3 | 1 | |
| 11 | Тема 3.4 Инструменты «отрезок», «окружность», «вспомогательная прямая», «дуга», «фаска и скругление». | 10 | 9 | 1 | |
| Раздел 4. Постановка размеров | | 4 | 4 | 0 | Выполнение предложенного задания |
| 12 | Тема 4.1 Глобальные и локальные привязки | 2 | 2 | 0 | |
| 13 | Тема 4.2 Общие сведения о размерах. Сопряжение. Нанесение размеров. | 2 | 2 | 0 | |
| Раздел 5. Редактирование детали | | 8 | 8 | 0 | Выполнение предложенного задания |
| 14 | Тема 5.1 Редактирование детали | 4 | 4 | 0 | |
| 15 | Тема 5.2 Операции «сдвиг» и «копирование», «Удаление части объекта», «Симметрия», «Масштабирование» | 4 | 4 | 0 | |
| Раздел 6. Работа с текстом, таблицами | | 12 | 12 | 0 | Выполнение предложенного задания |
| 16 | Тема 6.1 Управление листами. Текстовый редактор | 4 | 4 | 0 | |
| 17 | Тема 6.2 Работа с таблицами. Общие сведения о печати графических документов | 4 | 4 | 0 | |
| 18 | Тема 6.3 Экспорт элементов Excel в Компас | 4 | 4 | 0 | |

| № п/п | Наименование раздела, тема | Кол-во часов | | | Форма аттестации/ контроля |
|---|---|--------------|------------|-----------|--|
| | | всего | практика | теория | |
| Раздел 7. Моделирование в 3D | | 64 | 62 | 2 | Выполнение предложенного задания |
| 19 | Тема 7.1 Общие принципы моделирования. Основные термины моделирования | 2 | 0 | 2 | |
| 20 | Тема 7.2 Базовые способы построения моделей | 2 | 2 | 0 | |
| 21 | Тема 7.3 Моделирование деталей. Панель редактирования детали | 4 | 4 | 0 | |
| 22 | Тема 7.4 Дерево модели. Редактирование в дерево модели | 4 | 4 | 0 | |
| 23 | Тема 7.5 Построение объемных геометрических тел в 3D моделирование. | 10 | 10 | 0 | |
| 24 | Тема 7.6 Создание тел вращения | 6 | 6 | 0 | |
| 25 | Тема 7.7 Выбор главного вида детали. Ассоциативные виды | 4 | 4 | 0 | |
| 26 | Тема 7.8 Приёмы работы с ассоциативными видами | 6 | 6 | 0 | |
| 27 | Тема 7.9 Построение простых и сложных разрезов | 8 | 8 | 0 | |
| 28 | Тема 7.10 Создание кинематического элемента | 4 | 4 | 0 | |
| 29 | Тема 7.11 Построение элементов по сечениям. Построение пространственных кривых | 8 | 8 | 0 | |
| 30 | Тема 7.12 Использование менеджера-библиотек | 4 | 4 | 0 | |
| 31 | Тема 7.13 Заполнение спецификации. Импорт и экспорт графических документов. Печать. | 2 | 2 | 0 | Выполнение предложенного задания |
| Раздел 8. Проектная деятельность | | 18 | 14 | 4 | Создание собственного проекта |
| 32 | Тема 8.1 Творческий поиск идеи итоговой работы. ИКТ – технология презентации | 4 | 0 | 4 | |
| 33 | Тема 8.2 Планирование проекта, распределение ролей выступления | 4 | 4 | 0 | |
| 34 | Тема 8.3 Технологический этап реализации итоговой работы | 4 | 4 | 0 | |
| 35 | Тема 8.4 Подготовка к защите итоговой работы | 4 | 4 | 0 | |
| 36 | Тема 8.5 Просмотр работ, ярмарка проектов | 2 | 2 | 0 | |
| Итого | | 144 | 132 | 12 | |

1.6 Планируемые результаты

Ожидаемые результаты.

Личностные результаты

- формирование аккуратности и дисциплинированности при выполнении работы;
- знание основ коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- формирование этики групповой работы, отношения делового сотрудничества, взаимоуважения;
- формирование активной жизненной позиции, гражданско-патриотической ответственности;
- формирование внимательности, аккуратности и изобретательности при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов

Образовательные задачи:

- формирование представления об основных понятиях компьютерной графики и 3D моделирования;
- формирование представления о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы в программе КОМПАС;
- формирование представления о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы в программе Excel;
- знание способов создания 2D-модели деталей;
- формирование навыков работы в программе КОМПАС-3D;
- формирование навыков работы в программе Excel;
- формирование навыков проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.

Метапредметные результаты:

- формирование умений ориентироваться в системе знаний;
- формирование умений излагать мысли в чёткой логической последовательности, анализировать ситуацию, отстаивать свою точку зрения, самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- формирование навыков ведения проекта, проявление компетенции в вопросах, связанных с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе и альтернативные
- развитие алгоритмического и системного мышления, необходимых для профессиональной деятельности в современном обществе;
- развитие умений решать пространственные геометрические задачи, привлекая для этого современные средства автоматизации проектно-конструкторских работ.

К концу обучения обучающиеся

Будут знать:

- основные понятия графического редактора «КОМПАС»;
- интерфейс программной среды;
- виды линий, которые необходимы для создания модели;
- приемы эффективного использования систем автоматизированного проектирования;
- дерево программы «КОМПАС» и операции, которые необходимы для создания 3D модели.
- особенности создания моделей для 3D-печати.
- особенности работы в программе Excel.

Будут уметь:

- определять виды линий, которые необходимы для построения объекта;
- анализировать форму и конструкцию предметов и их графические изображения, понимать условности чертежа, читать и выполнять эскизы и чертежи деталей;
- самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать для себя новые

задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

- проектировать 3D модель;
- выполнять чертежи в соответствии с требованиями ГОСТ в заданном программном обеспечении.

– внедрять элементы Excel при работе в программе КОМПАС.

У обучающихся будут сформированы:

- базовые навыки работы в программе КОМПАС;
- базовые навыки работы в программе Excel.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарно-учебный график

| Год обучения | Всего учебных недель | Количество учебных часов | Режим занятий |
|--------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|
| 2024-2025 | 36 | 144 | 2 раз в неделю по 2 часа |

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Занятия проводятся в светлом помещении с хорошей вентиляцией. Для продуктивной работы с проектором используется зональное освещение аудитории. Экран проектора затемнен, а рабочие места учеников достаточно освещены.

| Наименование | Количество (из расчета на 12 обучающихся), шт. |
|---|--|
| <i>Профильное оборудование:</i> | |
| Компьютер | 13 |
| <i>Презентационное оборудование:</i> | |
| Моноблочное интерактивное устройство | 1 |
| Напольная мобильная стойка для интерактивных панели с площадкой для крепления проекторов к стойке | 1 |
| <i>Программное обеспечение</i> | |
| Операционная система (Windows) | |
| Офисное программное обеспечение | |
| Microsoft Excel | |
| КОМПАС 3D V18 | |
| <i>Мебель:</i> | |
| Доска магнитно-маркерная настенная | 1 |
| Стол учебный для размещения ПК | 12 |
| Стул ученический | 12 |
| Стол для учителя | 1 |

Кадровое обеспечение:

Для реализации программы привлекаются педагоги, имеющие профильное техническое образование с профессиональной переподготовкой в области педагогики или педагогические работники, прошедшие курсы повышения квалификации по данному направлению.

Требования к образованию и обучению педагога – высшее или среднее профессиональное образование, профиль которого соответствует направленности дополнительной общеразвивающей программы; педагогическое образование и/или курсы переподготовки, соответствующие направленности дополнительной общеразвивающей программы, обладающий достаточными специальными знаниями и навыками по специфике программы.

Особые условия допуска к работе – успешное прохождение ежегодных курсов повышения квалификации; прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров; отсутствие ограничений на занятие педагогической деятельностью.

Необходимые умения – осуществлять деятельность по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе; создавать условия для успешного освоения обучающимися программы; устанавливать и использовать на занятиях педагогически обоснованные формы, методы и технологии; готовить обучающихся к участию в конкурсах и мероприятиях технической направленности дополнительного образования; анализировать результаты образовательной деятельности; эффективно взаимодействовать с коллективом.

Необходимые знания – нормативно-правовая база в области образования; техники и приемы общения, вовлечения в деятельность; принципы и приемы представления дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Информационное обеспечение:

Для реализации данной программы используются следующие материалы:

- дидактические материалы;
- методические материалы;
- фото-материалы;
- видео-материалы;
- интернет источники

2.3 Формы аттестации

Программой предусмотрены следующие виды контроля.

Предварительный контроль проводится в первые дни обучения блока в форме викторины или опроса с целью определения уровня развития обучающихся, их технических и творческих способностей.

Текущий контроль проводится в следующих формах: опрос, компьютерное тестирование, решение кейсов, выполнение практических заданий, выставки проектов после прохождения каждого модуля.

Итоговый контроль определяет изменения уровня развития обучающихся, сформированности предметных и личностных компетенций, получение сведений для совершенствования общеобразовательной программы и методов обучения.

Промежуточная аттестация проводится 1 раз в год (в декабре) в форме тестирования.

Аттестация по итогам освоения программы проводится в форме демонстрации работы. При этом обязательно организуется обсуждение с обучающимися достоинств и недостатков проекта.

Оценка индивидуальных образовательных достижений обучающихся ведётся «методом сложения», при котором фиксируется достижение опорного уровня и его превышение. Это позволяет поощрять продвижения обучающихся, выстраивать индивидуальные траектории движения с учётом зоны ближайшего развития.

При оценивании достижений планируемых результатов используются следующие формы, методы и виды оценки:

- кейсы, практические работы (для промежуточного и итогового оценивания обучающихся);
- тесты (обобщающее занятие по завершению разделов и по итогам года);
- анализ деятельности обучающихся по критериям (для промежуточного оценивания).

2.4 Оценочные материалы

Аттестация по итогам освоения программы обучающихся осуществляется по 100 бальной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице:

| Набранные баллы | Уровень освоения |
|-----------------|------------------|
| 0-49 | Низкий |
| 50-79 | Средний |
| 80-100 | Высокий |

Описание критериев:

«высокий уровень» - обучающийся самостоятельно выполняет все задачи на высоком уровне, его работа отличается оригинальностью идеи, грамотным исполнением и творческим подходом.

«средний уровень» - обучающийся справляется с поставленными перед ним задачами, но прибегает к помощи преподавателя. Работа выполнена, но есть незначительные ошибки.

«низкий уровень» - обучающийся выполняет задачи, но делает грубые ошибки (по невнимательности или нерадивости). Для завершения работы необходима постоянная помощь преподавателя.

2.5 Методические материалы

Методы обучения:

В образовательном процессе используются следующие методы: кейс-методы, словесные (беседа, опрос и т. д.), метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой), наглядные (демонстрация схем, таблиц, инфографики, презентаций и т. д.), практические (практические задания, анализ и решение проблемных ситуаций, показ учителем готовой модели и т. д.), метод проектов.

Форма организации учебного процесса:

Учебный процесс происходит в групповой форме, при реализации программы с применением дистанционных технологий — персональной форме, материалы курса будут размещены в виртуальной обучающей среде.

Формы организации учебного занятия:

Познавательные задачи, учебные дискуссии, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха, лекции, мастер-классы.

Образовательные технологии:

В образовательном процессе используются технологии: технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология модульного обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология дистанционного обучения, технология исследовательской деятельности, технология решения изобретательских задач, технология коллективной творческой деятельности.

Дидактические материалы:

Дидактический материал подбирается и систематизируется в соответствии с учебным планом (по каждой теме), возрастными и психологическими особенностями обучающихся, уровнем их развития и способностями.

Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала используются наглядные пособия следующих видов:

- объёмный (макеты и муляжи, образцы изделий);
- схематический или символический (таблицы, схемы, рисунки, чертежи, шаблоны и т.п.).

2.6 Воспитательный компонент

Общей целью воспитания в ГБУ ДО ДЮТТ является формирование у обучающихся

духовно-нравственных ценностей, способности к осуществлению ответственного выбора собственной индивидуальной образовательной траектории, способности к успешной социализации в обществе.

Достижению поставленной цели воспитания будет способствовать решение следующих **основных задач**:

- поддерживать и развивать традиции учреждения, коллективные творческие формы деятельности, реализовать воспитательные возможности ключевых дел ГБУ ДО ДЮТТ, формировать у обучающихся чувство солидарности и принадлежности к образовательному учреждению;
- реализовывать воспитательный потенциал общеобразовательных общеразвивающих программ и возможности учебного занятия и других форм образовательных событий;
- развивать социальное партнерство как один из способов достижения эффективности воспитательной деятельности в ГБУ ДО ДЮТТ;
- организовывать работу с семьями обучающихся, их родителями или законными представителями, активно их включать в образовательный процесс, содействовать формированию позиции союзников в решении воспитательных задач;
- использовать в воспитании детей возможности занятий по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам как источник поддержки и развития интереса к познанию и творчеству;
- содействовать приобретению опыта личностного и профессионального самоопределения на основе личностных проб в совместной деятельности и социальных практиках;
- формировать сознательное отношение обучающихся к своей жизни, здоровью, здоровому образу жизни, а также к жизни и здоровью окружающих людей.
- создавать инновационную среду, формирующую у детей и подростков изобретательское, креативное, критическое мышление через освоение дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ нового поколения в области инженерных и цифровых технологий;
- повышать разнообразие образовательных возможностей при построении индивидуальных образовательных траекторий (маршрутов) обучающихся;
- оптимизировать систему выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и подростков, направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию обучающихся.

Условия воспитания: Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации.

Мероприятия по взаимодействию с родителями: проведение родительских собраний, совместных праздников, мастер-классов и т.д., а также участие родителей в проектной деятельности, в разработке и защите проектов вместе с ребенком.

Примерный перечень мероприятий

| Сроки | Уровень проведения мероприятий | Название соревнований |
|--------------|---------------------------------------|--|
| Октябрь | Всероссийский | Всероссийский конкурс научно-технического творчества «ШУСТРИК» |
| Октябрь | Региональный | Онлайн-лагерь в дни школьных каникул |
| Ноябрь | Всероссийский | «Всероссийский олимпиада по 3D-технологиями» |
| Ноябрь | Всероссийский | Всероссийский конкурс инженерии и изобретательства X-tech fest |
| Декабрь | Региональный | Ярмарка проектов |
| Март-апрель | Региональный | ИТ-отражение |
| Апрель-май | Региональный | Хайтек-ENERGY |

2.7 Информационные ресурсы и литература

1. Баянов, Е. В. Моделирование в системе КОМПАС-3D. Базовый уровень : учебное пособие / Е. В. Баянов. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. - 88 с
2. 3D-моделирование в КОМПАС-3D версий v17 и выше. Учебное пособие для вузов. Издательство: Питер 2021. – 256с.: - ил.
3. Теоретические основы построения разверток поверхностей. Конструирование разверток оболочек в программе «Компас-3D» : учебное пособие / Л.Р. Юренкова, А.Б. Минеев, Ю.В. Щербакова, И.В. Торбина. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 55 с.
4. Конакова, И. П. Основы работы в «КОМПАС-График V 14»: Практикум / Конакова И.П., - 2-е изд., стер. - Москва :Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 104 с.
5. Спиридонов, О. В. Работа в Microsoft Excel 2007 : краткий курс / О. В. Спиридонов. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - 438 с.