

**Государственное бюджетное негосударственное образовательное учреждение
«Академия цифровых технологий»
Санкт-Петербурга**

ПРИНЯТО
на педагогическом совете
Протокол
от « 31 » августа 2021 г. №8

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБНОУ
«Академия цифровых технологий»

_____ Д.С. Ковалев

Приказ от « 31 » августа 2021 г. №334

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«3d механика»
Возраст обучающихся: 14-16 лет
Срок реализации: 1 год

Разработчик:
Макарова А.В.,
педагог дополнительного образования

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Основная характеристика программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D-механика» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
- Концепция развития дополнительного образования обучающихся.
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», СП 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения COVID-19».
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196).
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р).
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания обучающихся и молодежи Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242).
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ в государственных образовательных организациях Санкт-Петербурга, находящихся в ведении Комитета по образованию (Приложение к распоряжению Комитета по образованию № 617-р от 1.03.2017 г. «Об утверждении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ в государственных образовательных организациях Санкт-Петербурга, находящихся в ведении Комитета по образованию»).
- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. N 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»).
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 19.03.2020 №1Д-39/04 «О направлении методических рекомендаций по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий».
- Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017г. №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

Реализация образовательной программы или ее частей возможна как очно, так и с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

1.2. Направленность программы

Данная программа имеет естественнонаучную направленность.

1.3. Уровень освоения программы.

Уровень освоения программы - базовый. В рамках программы результатом является приобретение навыков 3D моделирования и создания конструкторской документации.

1.4. Актуальность программы.

Актуальность данной образовательной программы определяется тем, что она:

- способствует формированию у обучающихся основ инженерной грамотности, информационно-коммуникационной компетентности; дополняет освоение предметных областей информатики, математики (геометрии и стереометрии) и технологии;
- создает нормативную базу освоения 3D-моделирования обучающимися, склонными к техническому творчеству, и, тем самым, удовлетворяет их социальный запрос на приобретение знаний и умений, адекватных современному уровню развития технологий;
- вооружает соответствующими навыками, позволяющими реализовать свои творческие идеи и существенно сократить дистанцию до воплощения;
- обеспечивает работу по профориентации обучающихся в области инженерно-технических профессий, позволяет сделать предпрофессиональные пробы профессионального становления.

1.5. Отличительные особенности.

Отличительной особенностью программы является то, что она создана специально для освоения обучающимися принципов работы с современными системами твердотельного параметрического 3D-проектирования, на примере пакета Компас 3D (при необходимости может быть заменён на OnShape).

Данная образовательная программа не только дает навыки и умения работы с пакетом программ класса САПР, но и способствует формированию информационно-коммуникативных и социальных компетентностей.

1.6. Адресат программы.

Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы, — 14-16 лет. Выбор данной возрастной категории для освоения программы обуславливается психологическими особенностями обучающихся среднего и старшего школьного возраста в восприятии материала, мотивации к учебной деятельности, коммуникативной и аналитической деятельности. Набор в группу осуществляется по результатам входного тестирования.

1.7. Объем и срок реализации программы.

Изучение программного материала рассчитано на 1 год. Длительность обучения – 144 часа.

Продолжительность занятий в группе – 4 часа: 2 раза в неделю по 2 академических часа.

1.8. Цель дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа нацелена на освоение учащимися основных навыков работы в системе автоматического проектирования (далее САПР) на примере 3D-моделирования в среде Компас 3D (и/или OnShape).

1.9. Задачи дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

1.9.1. Обучающие

- обучить использованию САПР Компас 3D (и/или OnShape) в объеме, достаточном для уверенного 3d-моделирования несложных механических деталей, инструментов и бытовых предметов;
- обучить технической терминологии;
- обучить технике безопасности при работе на 3D-принтере.

1.9.2. Развивающие

- способствовать развитию внимания, памяти;
- способствовать развитию пространственного и образного мышления;
- формировать навыки сознательного и рационального использования конструкторских технологий в своей повседневной, учебной деятельности;
- способствовать формированию и развитию коммуникативных навыков, умению взаимодействовать в группе.

1.9.3 Воспитательные

- способствовать формированию творческого подхода к поставленной задаче;
- воспитывать чувство ответственности за свою работу;
- прививать техническую и информационную культуру как составляющую общей культуры современного человека;
- воспитывать сознательное отношение к выбору будущей профессии.

1.10. Условия реализации программы.

1.10.1. Условия набора и формирования групп.

Занятия проводятся в разновозрастных группах.

Возраст обучающихся – 14-16 лет.

1.10.2. Количество учащихся в группе.

Количество обучающихся в группе – 15 человек.

1.10.3. Особенности организации образовательного процесса.

При обучении используются основные методы организации и осуществления учебно-познавательной работы, такие как словесные, наглядные, практические, индуктивные и проблемно-поисковые. Выбор методов (способов) обучения зависит от психофизиологических, возрастных особенностей детей, темы и формы занятий. При этом в процессе обучения все методы реализуются в теснейшей взаимосвязи. Использование метода проектов создает условия для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации обучающихся, а ориентирование обучающихся на положительные образы в творческих работах учит видеть и ценить ценности реального мира.

Методика проведения занятий предполагает постоянное создание ситуаций успешности, радости от преодоления трудностей в освоении изучаемого материала и при выполнении самостоятельной работы. Этому способствуют совместные обсуждения технологии выполнения заданий, а также поощрение, создание положительной мотивации, актуализация интереса, олимпиады и конкурсы.

Образовательная программа содержит в себе развивающий, обучающий и воспитательный аспекты, которые позволяют:

- развивать творческие способности обучающихся;

- сформировать информационно-коммуникативные и социальные компетентности;
- удовлетворить индивидуальные потребности обучающихся в интеллектуальном, нравственном развитии;
- создать и обеспечить необходимые условия для личностного развития, профессионального самоопределения и творческого труда обучающихся;
- способствовать социализации и адаптации обучающихся к жизни в обществе;
- сформировать общую культуру обучающихся.

Важными условиями творческого самовыражения учащихся выступают реализуемые в педагогических технологиях идеи свободы выбора.

Для профилактики утомляемости на каждом занятии применяются элементы здоровьесберегающих технологий (Комплексы упражнений физкультурных пауз – СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03).

Учебные занятия по программе организуются очно, а также в виде онлайн-курсов, обеспечивающих для обучающихся независимо от их места нахождения достижение и оценку результатов обучения путем организации образовательной деятельности в электронной информационно-образовательной среде, к которой предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть Интернет. При дистанционном обучении теоретические занятия проводятся при обязательном онлайн-включении. На практических дистанционных занятиях могут проводиться индивидуальные консультации. Педагог дополнительного образования подключается к платформе, учащиеся могут заходить/выходить в течение всего занятия по мере необходимости. Педагог проводит работу с результатами тестов, проверяет задания, корректирует, комментирует ход работы, выполненные работы учащихся по электронной почте.

1.10.4. Формы проведения занятий.

Очными формами проведения занятий являются: инструктаж, опрос, рассказ, диспут, демонстрация, самостоятельная работа, коллективный анализ интересных индивидуальных решений, презентация работ, защита проектов, конкурс.

Кроме того, учебные занятия по программе или ее части могут быть проведены удаленно в форме онлайн-уроков, видеоконференций, вебинаров, онлайн-тестирования.

1.10.5. Формы организационной деятельности.

В ходе образовательного процесса применяются различные формы организации деятельности обучающихся и методы обучения (индивидуальные, групповые и т.д.). Виды занятий по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе определяются содержанием программы. Предусмотрены лекции, практические и семинарские занятия, лабораторные работы, выполнение самостоятельной работы, творческие отчеты, другие виды учебных занятий и учебных работ.

1.10.6. Воспитательная деятельность.

Одной из основных трудовых функций педагога дополнительного образования является организация досуговой деятельности обучающихся в процессе реализации дополнительной общеобразовательной программы¹. Направленной на создание при подготовке и проведении досуговых мероприятий условий для обучения, воспитания и

¹ Приказ Минтруда России от 05.05.2018 N 298н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых" (Зарегистрировано в Минюсте России 28.08.2018 N 52016)

(или) развития обучающихся, формирования благоприятного психологического климата в группе.

Воспитательный процесс в рамках реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы обеспечивается на каждом занятии в течение всего учебного года в ненавязчивой и доброжелательной форме: в виде бесед на темы общечеловеческих ценностей, этики межличностных отношений, профилактики асоциальных явлений в обществе, отношений старшего и младшего поколений, политической обстановки в мире и роли России в мировом сообществе. Проводятся профилактические беседы по предупреждению коррупционных составляющих в действиях обучающихся. Беседы по профилактике террористических проявлений. При этом особое значение уделяется доброжелательной атмосфере в коллективе. Формированию позитивного взаимоотношения не только внутри коллектива группы, но и в обществе.

В календарно-тематическом плане и содержании образовательной программы выделены часы не менее 3% от всего учебного плана на подготовку и проведение конференций, конкурсов, акций и других мероприятиях, на уровне объединения, образовательной организации, города. Учебно-воспитательные мероприятия проводятся согласно планам, составляемым ежегодно.

Участие в районных, городских и всероссийских выставках, конкурсах, встречи и общение с яркими людьми, возможность показать свою работу обеспечивает развитие личности с активной жизненной позицией.

Для организации и проведения воспитательных мероприятий, привлекаются специалисты ГБНОУ «Академия цифровых технологий»: методист, тьютор, педагог-организатор, педагог-психолог

1.10.7. Материально-техническое обеспечение.

Для проведения учебного процесса необходимы:

- компьютерный класс с персональными компьютерами,
- лекционный класс,
- сетевое оборудование,
- выход в Интернет,
- акустические колонки,
- интерактивная доска,
- проектор и экран,
- многофункциональное устройство (принтер, копировальный аппарат, сканер),

Программное обеспечение:

- Текстовый редактор и другие офисные программы
- Компас 3D v20 Учебная версия (и/или OnShape)

Расходные материалы:

- картридж,
- фотобумага,
- карта памяти,
- бумага формата А4,
- канцелярские принадлежности.

В коллективной работе активно используется мультимедийный проектор. Все практические задания и специально подготовленный справочный материал, учащиеся регулярно переписывают на личное облачное хранилище или через USB порт к себе на flash

память для домашних занятий.

Компьютерный класс не менее 15 стационарных компьютеров для учащихся. Компьютер для преподавателя. Интерактивная доска "Panasonic" либо multitouchTV 60-80 дюймов. Все компьютеры работают под управлением ОС Windows 10, включены в общую сеть центра. Все учащиеся имеют индивидуальные логины и пароль, "свое" дисковое пространство на сервере.

1.10.8. Кадровое обеспечение.

Согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования обучающихся и взрослых» по данной программе может работать педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим обозначениям таблицы пункта 2 Профессионального стандарта (Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт), а именно: коды А и В, с уровнями квалификации 6.

1.11. Планируемые результаты.

Реализация дополнительной образовательной программы позволит сформировать у обучающихся адекватную современным условиям позицию и отношение к техническому творчеству, инженерным специальностям, прогрессу.

1.11.1. Личностные

У обучающихся будут развиты (сформированы):

- личностные качества: ответственность за свою работу, сознательное отношение к выбору будущей профессии;
- навыки творческого подхода к поставленной задаче;
- техническая и информационная культура как составляющая культуры общения современного человека.

1.11.2 Метапредметные

У обучающихся будут развиты (сформированы):

- внимание, память, пространственное и образное мышление;
- коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе;
- навыки сознательного и рационального использования конструкторских технологий в своей повседневной, учебной деятельности.

1.11.3 Предметные

Обучающиеся **будут знать:**

- техническую терминологию;

Обучающиеся **будут уметь:**

- использовать САПР Компас 3D (и/или OnShape) в объеме, достаточном для уверенного 3d-моделирования несложных механических деталей, инструментов и бытовых предметов;
- работать на 3D-принтере с соблюдением техники безопасности.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Учебный план обучения, 144 часа

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение, знакомство с коллективом, инструктаж по ТБ и входное тестирование.	2	1	1	Тестирование
2	Интерфейс программы Компас 3D/OnShape	6	2	4	Практическая работа
3	Трёхмерное моделирование объектов в Компас 3D/OnShape	32	6	26	Практическая работа
4	Создание сборочных моделей в Компас 3D/OnShape	24	4	20	Практическая работа
5	Использование библиотек в Компас 3D	12	4	8	Практическая работа
6	Создание чертежей в Компас 3D/OnShape	24	6	18	Практическая работа
7	Оформление конструкторской документации в Компас 3D	20	8	12	Практическая работа
8	Проектная деятельность	20	2	18	Итоговый проект
9	Подведение итогов года	4	2	2	Выставка
	Итого	144	35	109	

Итого за один учебный год 144 часа.

3. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

3.1. Особенности обучения

При обучении используются основные методы организации и осуществления учебно-познавательной работы, такие как словесные, наглядные, практические, индуктивные и проблемно-поисковые. Выбор методов (способов) обучения зависит от психофизиологических, возрастных особенностей детей, темы и формы занятий. При этом в процессе обучения все методы реализуются в теснейшей взаимосвязи. Использование метода проектов создает условия для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации обучающихся, а ориентирование обучающихся на положительные образы в творческих работах учит видеть и ценить ценности реального мира.

Методика проведения занятий предполагает постоянное создание ситуаций успешности, радости от преодоления трудностей в освоении изучаемого материала и при выполнении самостоятельной работы. Этому способствуют совместные обсуждения технологии выполнения заданий, а также поощрение, создание положительной мотивации, актуализация интереса, олимпиады и конкурсы.

Образовательная программа содержит в себе развивающий, обучающий и воспитательный аспекты, которые позволяют:

- развивать творческие способности обучающихся;
- сформировать информационно-коммуникативные и социальные компетентности;
- удовлетворить индивидуальные потребности обучающихся в интеллектуальном, нравственном развитии;
- создать и обеспечить необходимые условия для личностного развития, профессионального самоопределения и творческого труда обучающихся;
- способствовать социализации и адаптации обучающихся к жизни в обществе;
- сформировать общую культуру обучающихся.

Важными условиями творческого самовыражения учащихся выступают реализуемые в педагогических технологиях идеи свободы выбора.

Для профилактики утомляемости на каждом занятии применяются элементы здоровьесберегающих технологий (Комплексы упражнений физкультурных пауз – СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03).

Учебные занятия по программе организуются очно, а также в виде онлайн-курсов, обеспечивающих для обучающихся независимо от их места нахождения достижение и оценку результатов обучения путем организации образовательной деятельности в электронной информационно-образовательной среде, к которой предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть Интернет. При дистанционном обучении теоретические занятия проводятся при обязательном онлайн-включении. На практических дистанционных занятиях могут проводиться индивидуальные консультации. Педагог дополнительного образования подключается к платформе, учащиеся могут заходить/выходить в течение всего занятия по мере необходимости. Педагог проводит работу с результатами тестов, проверяет задания, корректирует, комментирует ход работы, выполненные работы учащихся по электронной почте.

3.2. Задачи обучения:

3.2.1. Обучающие

- обучить использованию САПР Компас 3D (и/или OnShape) в объеме, достаточном для уверенного 3d-моделирования несложных механических деталей, инструментов и бытовых предметов;

- обучить технической терминологии;
- обучить технике безопасности при работе на 3D-принтере.

3.2.2. Развивающие

- способствовать развитию внимания, памяти;
- способствовать развитию пространственного и образного мышления;
- формировать навыки сознательного и рационального использования конструкторских технологий в своей повседневной, учебной деятельности;
- способствовать формированию и развитию коммуникативных навыков, умению взаимодействовать в группе.

3.2.3 Воспитательные

- способствовать формированию творческого подхода к поставленной задаче;
- воспитывать чувство ответственности за свою работу;
- прививать техническую и информационную культуру как составляющую общей культуры современного человека;
- воспитывать сознательное отношение к выбору будущей профессии.

3.3. Содержание программы обучения:

Раздел 1. Введение, знакомство с коллективом, инструктаж по ТБ и входное тестирование.

Теория: Вводное занятие. Цели и задачи программы. Знакомство с коллективом для дальнейшего установления контакта как между самими обучающимися для дальнейшей коллективной деятельности, так и между обучающимися и педагогом. Инструктаж по технике безопасности. Правила поведения в компьютерном классе, правила техники безопасности при работе с компьютерной техникой. Введение в предмет 3D-моделирования и обзор доступных технологий цифрового производства.

Практика: Выполнение входного теста.

Раздел 2. Интерфейс программы Компас 3D/OnShape

Теория: Программа Компас 3D, ее возможности и сфера применения. Особенности пользовательского интерфейса Компас 3D/OnShape: панель свойств (её настройки и редактирование), инструментальная панель, типы создаваемых в среде документов, единицы измерения и системы координат, сохранение и экспорт для печати.

Практика: Знакомство с пользовательским интерфейсом Компас 3D/OnShape.

Раздел 3. Трёхмерное моделирование объектов в Компас 3D/OnShape

Теория: Базовые способы построения моделей, построение эскиза. Создание 3D моделей по чертежам и с помощью моделирования с натуры. Применение вспомогательной геометрии в режиме 3D проектирования. Способы нахождения и создания рабочих плоскостей, в том числе и вспомогательных. Использование доступных инструментов для работы с 3D моделями (в их числе: сечение, выдавливание, вырезание, резьбовые отверстия и прочее).

Практика: Выполнение заданий по моделированию различных объектов с применением знаний, полученных во время лекционной части обучения. В зависимости от успеваемости учеников может включать в себя как индивидуальные практические работы, так и групповые.

Раздел 4. Создание сборочных моделей в Компас 3D/OnShape

Теория: Сборочные модели. Размещение деталей, установка сборочных зависимостей между ними. Взаимодействие деталей, типы сочленений, моделирование простых кинематических схем.

Практика: Применение полученных теоретических знаний для создания более сложных механизмов с помощью средств сборки в Компас 3D/OnShape. Данный раздел включает в себя одну совместную практическую работу и одну индивидуальную (при достаточной успеваемости количество индивидуальных работ может быть увеличено). По завершению раздела учащиеся представляют собственный мини-проект, в котором реализуют все полученные знания. По результатам этого проекта выставляется промежуточная оценка.

Раздел 5. Использование библиотек в Компас 3D

Теория: Использование менеджера-библиотек Компас 3D для работы с графическим отображением деталей, добавления в сборку стандартных деталей и узлов (винтовые соединения, подшипники, шестерни).

Практика: Данный раздел рассчитан на освоение различных библиотек для придания выполняемым проектам реалистичного вида и использования стандартных изделий в сборках для упрощения и ускорения работы.

Раздел 6. Создание чертежей в Компас 3D/OnShape

Теория: Особенности пользовательского интерфейса в режиме черчения. Виды чертежей. Основные функции, типы видов с модели, основные правила оформления и чтения чертежей.

Практика: Освоение функционала Компаса/OnShape для создания чертежей как «с нуля», так и по смоделированным ранее деталям и сборкам.

Раздел 7. Оформление конструкторской документации в Компас 3D

Теория: Изучение государственных стандартов оформления конструкторской документации (в том числе чертежей). Виды документов, являющихся частью конструкторской документации.

Практика: Применение ГОСТов на практике для создания спецификаций и чертежей к смоделированным ранее деталям и сборкам, оформление аксонометрии, а также создание и построение изометрии с вырезом четверти.

Раздел 8. Проектная деятельность

Теория: Данный раздел предполагает закрепление полученных за год обучения знаний на практике.

Практика: Индивидуальная или групповая деятельность, заключающаяся в полноценной разработке предложенного механизма, которая включает в себя: 3d-модели деталей, 3d-модель сборки, чертёж для каждой детали, сборочный и габаритный чертежи, чертёж изометрии с вырезом одной четверти, спецификации.

Раздел 9. Подведение итогов года

Теория: Подведение итогов обучения в ГБНОУ «Академия цифровых технологий» Санкт-Петербурга по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «3D механика». Анализ полученных результатов усвоения программы. Презентации итоговых результативных проектов. Обсуждение изученного, успехи и неудачи, планы на будущее.

Практика: Презентации итоговых проектов. Выставка работ.

3.4. Планируемые результаты первого года обучения:

3.4.1. Личностные

У обучающихся будут развиты (сформированы):

- личностные качества: ответственность за свою работу, сознательное отношение к выбору будущей профессии;
- навыки творческого подхода к поставленной задаче;
- техническая и информационная культура как составляющая культуры общения современного человека.

3.4.2. Метапредметные

У обучающихся будут развиты (сформированы):

- внимание, память, пространственное и образное мышление;

- коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе;
- навыки сознательного и рационального использования конструкторских технологий в своей повседневной, учебной деятельности.

3.4.3 Предметные

Обучающиеся **будут знать:**

- техническую терминологию;

Обучающиеся **будут уметь:**

- использовать САПР Компас 3D (и/или OnShape) в объеме, достаточном для уверенного 3d-моделирования несложных механических деталей, инструментов и бытовых предметов;
- работать на 3D-принтере с соблюдением техники безопасности.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ (МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ)

4.1. Методические и дидактические материалы, распределение методического обеспечения по темам/разделам программы.

Для проведения занятий по программе используются тестовые задания, презентации, теоретический анализ соответствия выполняемых индивидуальных проектов, сравнительный анализ результатов учащихся по практическим, лабораторным работам.

Распределение методического обеспечения по темам (разделам) дополнительной общеразвивающей программы «3D-механика» в соответствии с учебным планом

№ п/п	Раздел или тема программы	Формы проведения занятий	Приемы и методы, используемые педагогом	Дидактические материалы	При реализации ДООП с применением ЭО и/или ДОТ		Формы подведения итогов	
					Платформы/ресурсы и т.д.	Средства коммуникации	очно	с применением ЭО и/или ДОТ
1.	Введение, знакомство с коллективом, инструктаж по ТБ и входное тестирование.	Беседа, инструктаж	Словесный	Презентация	Discord, Moodle	Whats App, электронная почта, чат, видеоконференция	Беседа	On-line тестирование
2.	Интерфейс программы Компас 3D/OnShape	Лекция, практическое занятие	Словесный, наглядный, проблемный, поисковый, метод демонстрационного примера.	Презентация	Discord, Moodle	Whats App, электронная почта, чат, видеоконференция	Практическая работа	On-line тестирование

3.	Трёхмерное моделирование объектов в Компас 3D/OnShape	Лекция, практическое занятие	Словесный, наглядный, проблемно-поисковый, метод демонстрационного примера	Презентация	Discord, Moodle	Whats App, электронная почта, чат, видеоконференция	Практическая работа	Online тестирование
4.	Создание сборочных моделей в Компас 3D/OnShape	Лекция, практическое занятие	Словесный, наглядный, проблемно-поисковый, метод демонстрационного примера	Презентация	Discord, Moodle	Whats App, электронная почта, чат, видеоконференция	Практическая работа	Online тестирование
5.	Использование библиотек в Компас 3D	Лекция, практическое занятие	Словесный, наглядный, проблемно-поисковый, метод демонстрационного примера	Презентация	Discord, Moodle	Whats App, электронная почта, чат, видеоконференция	Практическая работа	Online тестирование
6.	Создание чертежей в Компас 3D/OnShape	Лекция, практическое занятие	Словесный, наглядный, проблемно-поисковый, метод демонстрационного примера	Презентация	Discord, Moodle	Whats App, электронная почта, чат, видеоконференция	Практическая работа	Online тестирование

7.	Оформление конструкторской документации в Компас 3D	Лекция, практическое занятие	Словесный, наглядный, проблемно-поисковый, метод демонстрационного примера	Презентация	Discord, Moodle	Whats App, электронная почта, чат, видеоконференция	Практическая работа	On-line тестирование
8.	Проектная деятельность	Лекция, практическое занятие	Словесный, наглядный, проблемно-поисковый, метод демонстрационного примера	Презентация	Discord, Moodle	Whats App, электронная почта, чат, видеоконференция	Итоговый проект	On-line тестирование
9.	Подведение итогов года	Лекция, практическое занятие	Словесный, наглядный, проблемно-поисковый, метод демонстрационного примера	Презентация	Discord, Moodle	Whats App, электронная почта, чат, видеоконференция	Выставка	On-line тестирование

4.2 Оценочные, диагностические материалы.

В процессе реализации программы предусмотрены следующие формы контроля:

Текущий контроль успеваемости. Оценка качества усвоения обучающимися содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в период от начала обучения до промежуточной (итоговой) аттестации осуществляется по темам, разделам. В случае, если обучающийся приступил к занятиям не с начала учебного года, с ним проводится собеседование с целью определения уровня его способностей и личностных качеств для освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Промежуточная аттестация. Обучающиеся представляют сборку изделия, выполненную в команде и/или изделия и детали, спроектированные и изготовленные самостоятельно, в группе, с помощью педагога.

Итоговая аттестация проводится с целью определения степени достижения результатов обучения, ориентации обучающихся на дальнейшее самостоятельное обучение и получение сведений для совершенствования программы объединения и методов обучения. Обучающиеся представляют итоговый проект.

Результаты освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы за год обучения фиксируются в документе «Диагностическая карта оценки уровня образовательных возможностей учащихся» (Приложение 1).

Параметры и критерии оценивания по программе представлены в таблице (Приложение 2).

Определить результативность освоения программы позволяет ряд диагностических методик: анкетирование, устные опросы обучающихся, ведение диагностических карт уровня творческого развития учащегося, анализ результатов тестирования по пройденному материалу, результатов участия в различных мероприятиях, фестивалях, конкурсах и т.д.

5. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ.

На занятиях ДООП «3D механика» применяются технологии:

- информационно – коммуникационные технологии, совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, которые интегрированы с целью сбора, обработки, хранения, распространения, отображения и последующего использования информации в интересах пользователей;

- проектная технология способствует развитию таких личностных качеств учащихся, как самостоятельность, инициативность, способность к творчеству, позволяет распознать их насущные интересы и потребности и представляет собой технологию, рассчитанную на последовательное выполнение учебных проектов. При реализации проектной технологии создается конкретный продукт, являющийся результатом совместного труда и размышлений учащихся, который приносит им удовлетворение, в связи с тем, что учащиеся в результате работы над проектом пережили ситуацию успеха, самореализации. Проектная технология создает условия для ценностного переосмысления, диалога, при освоении содержания образования, применения и приобретения новых знаний и способов действия;

- здоровьесберегающие образовательные технологии – это совокупность приемов, методов организации учебно-воспитательного процесса, не наносящего вреда здоровью учащимся;

- игровая технология – это группа методов и приемов организации педагогического процесса в форме различных педагогических игр, которая стимулирует познавательную активность учащихся, «провоцирует» их самостоятельно искать ответы на возникающие вопросы, позволяет использовать жизненный опыт учащихся;

- традиционные технологии обучения:

а) объяснительно-иллюстративный метод обучения, т. е. педагог объясняет, наглядно иллюстрируя учебный материал. Данный метод осуществляется с использованием лекций, рассказов, бесед, демонстрационных операций. При данном методе деятельность учащегося направлена на получение информации и указаний, в результате данного метода формируются «знания-знакомства»;

б) репродуктивный метод осуществляется в случае, когда педагог составляет задания для учащихся, которые направлены на воспроизведение ими знаний, способов деятельности, решение задач, таким образом, учащийся сам активно использует имеющиеся у него знания, при этом отвечая на вопросы, решая задачи и т. д. В результате использования данного метода у учащихся формируются «знания-копии», репродуктивный метод направлен на процесс передачи учащимся готовых известных знаний с использованием различных методов;

в) технология проблемного обучения - организация учебных занятий, которая предполагает создание под руководством педагога проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей;

г) групповые технологии - ведущая форма познавательной деятельности относится к групповой. Такая форма предусматривает деление обучаемых на несколько групп, где учащиеся получают специальные задания, для решения поставленных задач.

6. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

Список литературы

Список литературы для педагогов

1. Большаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т. Твердотельное моделирование деталей в САД-системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. (Учебный курс). — ISBN 978-5-496-01179-2 [Текст] / В.П. Большаков, А.Л. Бочков, Ю.Т. Лячек. - СПб.: Питер, 2015. — 480 с.
2. Большаков В.П., Чагина А.В. 3D-моделирование в КОМПАС-3D версий V17 и выше. Учебник для вузов - ISBN: 978-5-4461-1713-0 [Текст] / В.П. Большаков, А.В. Чагина. – СПб: Изд-во Питер, 2021. – 256с.

Список литературы для обучающихся

1. Баранова И.В. КОМПАС-3D для школьников. Черчение и компьютерная графика. Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений [Текст] / И.В. Баранова. – М.: Изд-во: ДМК Пресс, 2009. – 272с.

Таблица параметров и критериев оценивания по программе:
«_____», ФИО педагога

Параметры		Уровни	Степень выраженности качества	Оценка параметров
Личностные	Мотивация (выраженность интереса занятиям)	Высокий	Проявляет интерес и творческое отношение к изучаемым темам, стремится получить дополнительную информацию	3
		Средний	Интерес возникает к новому материалу, но не к способам его применения на практике	2
		Низкий	Интерес практически не обнаруживается	1
	Самооценка деятельности на занятиях	Высокий	Может самостоятельно оценить свои возможности в выполнении задания, учитывая изменения известных способов действия	3
		Средний	Может с помощью педагога оценить свои возможности в решении задания, учитывая изменения известных ему способов действий	2
		Низкий	Учащийся не умеет, не пытается и не испытывает потребности в оценке своих действий – ни самостоятельной, ни по просьбе педагога	1
	Ответственность и организованность	Высокий	Проявляет самостоятельность, пунктуальность и ответственность в подготовке к занятиям.	3
		Средний	Проявляет самостоятельность, но при подготовке к занятиям требуется внешняя стимуляция.	2
		Низкий	Уровень самостоятельности учащихся низкий, при подготовке к занятиям требуется постоянная внешняя стимуляция.	1
Метапредметные	Координационные способности	Высокий	Обладает двигательными способностями, определяющими быстроту освоения новых движений, а также умением адекватно перестраивать двигательную деятельность при неожиданных ситуациях.	3
		Средний	Обладает двигательными способностями, но не всегда быстро реагирует при неожиданных ситуациях, необходимо дополнительное повторение материала.	2
		Низкий	Уровень двигательных способностей учащихся низкий, при выполнении заданий требуется постоянная внешняя помощь.	1
	Умение работать в группе	Высокий	Способен к сотрудничеству, умеет слушать педагога и партнера, легко приходит к согласию.	3
		Средний	Способен к сотрудничеству, но не всегда умеет аргументировать свою позицию и слушать партнера	2
		Низкий	В совместной деятельности не пытается договориться, не может прийти к согласию, настаивает на своем, конфликтует или игнорирует других	1
	Коммуникативная компетенция	Высокий	Проявляет умение передавать правильно свои мысли, чувства, эмоции.	3
		Средний	Обладает способностью передавать свои мысли и чувства, но иногда требуется внешняя стимуляция.	2

		Низкий	Обладает слабой способностью передавать свои мысли и чувства, постоянно требуется внешняя стимуляция.	1
Предметные	Знания в области 3D-механики	Высокий	Знания в области терминологии (по содержанию программы) достаточно обширны и точны. Имеются лишь незначительные ошибочные неточности.	3
		Средний	Знания в области терминологии (по содержанию программы) не систематизированы, хаотичны, частично ошибочные.	2
		Низкий	Знания в области терминологии (по содержанию программы) отсутствуют. Имеющиеся представления часто ошибочны.	1
		Высокий	Обладает знаниями элементов (по содержанию программы).	3
	Знания элементов (по содержанию программы)	Средний	Знание основных элементов (по содержанию программы) имеются.	2
		Низкий	Отсутствие системного понимания элементов (по содержанию программы).	1
		Высокий	Навыки (по содержанию программы) освоены хорошо, многие отлично. Требуется только итоговый контроль при окончании работ. Дополнительные подсказки редки и незначительны.	3
	Навыки (по содержанию программы)	Средний	Основные навыки (по содержанию программы) освоены достаточно хорошо, но для успешного завершения работ требуется дополнительный контроль и подсказки. Дополнительная помощь незначительна.	2
		Низкий	Даже самые несложные действия (по содержанию программы) самостоятельно выполняются с ошибками и с низким качеством. Для завершения работ часто требуется помощь.	1