

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

ПРИНЯТО
на заседании педагогического совета
ГБУ ДО «ДЮТТ»
Протокол № 3 от «28» 06 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБУ ДО «ДЮТТ»
Халимов В.Н.
« » 2024 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА

«3D моделирование и прототипирование»

Направленность: техническая
Уровень программы: стартовый
Срок освоения программы: 72 часа
Возрастная категория обучающихся: 12-17 лет

Автор-составитель: Сальников Геннадий Харлампиевич,
Педагог дополнительного образования

Магнитогорск
2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 Комплекс основные характеристики программы	3
1.1 Пояснительная записка	3
1.2 Сведения о программе.....	5
1.5. Содержание программы.....	8
1.4. Учебно-тематический план.....	9
1.6. Планируемые результаты	10
2. Комплекс организационно-педагогических условий.....	11
2.1 календарный учебный график	11
2.2 Условия реализации программы	11
2.3. Форма аттестации.....	11
2.4. Оценочные материалы	12
2.5. Методические материалы	12
2.6. Воспитательный компонент образовательной программы	13
2.7. Информационные ресурсы и литература	14

1 Комплекс основные характеристики программы

1.1 Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии со следующими **нормативными документами**:

- 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).

- 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)).

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

- 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)»).

- 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»).

- 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).

- 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»).

- 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).

- 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.

- Локально-нормативными актами ГБУ ДО ДЮТТ.

В ходе занятий по программе «3D моделирование и прототипирование» дети получают навыки работы на высокотехнологическом оборудовании, познакомятся с теорией решения изобретательских задач, основами инженерии, поймут особенности и возможности высокотехнологического оборудования и способы его практического применения, а также определят наиболее интересные направления для дальнейшего практического изучения.

Программа имеет **техническую направленность**, ориентирована на обучающихся с разносторонними интересами, в соответствии с возрастом, характером и уровнем образования. Новизна заключается в том, что освоение технологий обработки материалов производится в контексте проектно-исследовательской и проектно-продуктивной деятельности, в ходе реализации которой актуализируют и получают знания в области таких дисциплинах, как: математика, физика, основы проектирования и машиностроения и 3d моделирование.

Уровень освоения – **стартовый**.

Актуальность программы обусловлена ее направленностью на овладение знаниями в области компьютерной трехмерной графики, которые повсеместно используются в различных сферах деятельности и становятся все более значимыми для полноценного развития личности.

Данный курс развивает творческое воображение, конструкторские, изобретательские, научно-технические компетенции обучающихся и нацеливает на осознанный выбор необходимых обществу профессий, таких как инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д. Поддержка и развитие детского технического творчества соответствуют актуальным и перспективным потребностям личности и стратегическим национальным приоритетам Российской Федерации.

Педагогическая целесообразность:

Программа «3D моделирование и прототипирование» реализует профессиональные задачи, обеспечивает возможность знакомства с современными профессиями технической направленности.

Освоение инженерных технологий подразумевает получение ряда базовых компетенций, владение которыми необходимо для развития изобретательства, инженерии и молодёжного технологического предпринимательства.

На занятиях применяется групповая форма обучения, при которой на занятии создаются небольшие группы примерно из трех или пяти учащихся для совместной работы.

Такая форма обучения позволяет организовать самостоятельную работу, формировать у обучающихся умения коллективно и индивидуально выполнять ее, оценивать полученные результаты. Работа ребенка в группе сверстников развивает интерес к изучаемому и пройденному материалу, а также хорошо развивает универсальные учебные действия, необходимые для осмысления и систематизации знаний.

Использование группового обучения вносит разнообразие в традиционную организацию учебного процесса, что способствует развитию отношений между педагогом и группой обучающихся, а также между ребятами, объединенными общей целью и содержанием и результатом групповой деятельности. Групповая работа развивает способность смотреть на себя, на свою деятельность со стороны. Групповую работу можно организовать как по единому для всех групп заданию, так и дифференцированно.

Отличительные особенности. Программа предусматривает подготовку обучающихся в области 3D-моделирования и 3D-печати. 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, практических работ, 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. Для реализации программы в дистанционном формате на занятиях применяются информационные технологии.

Адресат программы. Дополнительная общеразвивающая программа «3D моделирование и прототипирование» предназначена для обучающихся в возрасте 12-17 лет.

Форма обучения: дистанционная.

Срок реализации программы – 72 часов;

Режим занятий: 2 занятия в неделю по 2 академических часа;

Структура двухчасового занятия:

40 минут – рабочая часть;

10 минут – перерыв (отдых);

40 минут – рабочая часть.

Наполняемость группы – 24 человека.

Форма организации образовательного процесса: дистанционная, фронтальная.

Методы обучения: наглядный, практический, проблемно-поисковый.

1.2 Сведения о программе

Название программы	3D моделирование и прототипирование
Возраст обучающихся	12-17 лет
Длительность программы (в часах)	72 часов
Количество занятий в неделю	2 раз (по 2 часа) в неделю
Цель, задачи	<p>Цель программы - формирование у учащихся предметной компетентности в области САD-моделирования, машиностроительных и аддитивных технологий с использованием информационных компьютерных технологий, информационной и коммуникативной компетентности для личного развития и профессионального самоопределения.</p> <p>Задачи</p> <p><i>Образовательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучить основные понятия моделирования; – овладеть навыками работы с современным графическим программным средством Компас 3D; – развить пространственное воображения учащихся при работе с 3D-моделями; – изучить способы подготовки технической документации; – овладеть навыками параметрического моделирования. <p><i>Метапредметные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – содействовать развитию технического мышления, познавательной деятельности учащихся, в том числе в смежных областях знаний: физика, механика, электроника, информационные технологии, и способности применения теоретических знаний в этих областях для решения задач в реальном мире; – развить умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу и другие ресурсы для поиска необходимой для решения задачи информации; – содействовать развитию умений творчески решать технические задачи; – развить навыки ведения проекта, проявления компетенции в вопросах, связанных с темой проекта, выбора наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий; – развить навыки работы в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.; – развивать умение генерировать идеи по применению – содействовать развитию креативного, критического мышления, творческой инициативы, самостоятельности. <p><i>Личностные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – формировать интерес к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем обучении; – поощрять целеустремлённость, усердие, настойчивость, оптимизм, трудолюбие, аккуратность; – воспитать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата; – поддерживать представление учащихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности,

	<p>сотрудничества;</p> <ul style="list-style-type: none"> – прививать культуру организации рабочего места; – воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.
Краткое описание программы	<p>Данный курс развивает творческое воображение, конструкторские, изобретательские, научно-технические компетенции обучающихся и нацеливает на осознанный выбор необходимых обществу профессий, таких как инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д. Поддержка и развитие детского технического творчества соответствуют актуальным и перспективным потребностям личности и стратегическим национальным приоритетам Российской Федерации.</p> <p>Программа имеет техническую направленность, ориентирована на детей с разносторонними интересами, в соответствии с возрастом, характером и уровнем образования.</p> <p>Уровень освоения - стартовый</p>
Первичные знания, необходимые для освоения программы	Первичные знания не обязательны
Результат освоения программы	<p>Образовательные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знание основ и принципов теории решения изобретательских задач, овладение начальными базовыми навыками инженерии; – знание принципов проектирования в САПР, основ создания и проектирования 2D и 3D моделей; – способность подготовки технической документации; – владение навыками параметрического моделирования; – знание актуальных направлений научных исследований в общемировой практике. <p>Личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию; – формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; – формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания; – формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно- исследовательской, творческой и других видов деятельности; – формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях; – формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции). <p>Метапредметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое знание от известного;

	<ul style="list-style-type: none"> – перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы. – работать по предложенным инструкциям и самостоятельно; – излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений; – определять и формировать цель деятельности на занятии с помощью педагога.
Перечень соревнований, в которых учащиеся смогут принять участие	<p>Всероссийский конкурс научно-технического и инновационного творчества "ШУСТРИК"</p> <p>3D-Online прайтинг</p> <p>Всероссийский конкурс 3Дизайн</p>
Перечень основного оборудования, необходимого для освоения программы	<ul style="list-style-type: none"> – Персональный компьютер с предустановленной операционной системой и специализированным ПО – Программное обеспечение САПР по 3Д моделированию
Преимущества данной программы (отличия от других подобных курсов)	<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.

1.3. Цель и задачи программы

Цель программы - формирование у учащихся предметной компетентности в области САД-моделирования, машиностроительных и аддитивных технологий с использованием информационных компьютерных технологий, информационной и коммуникативной компетентности для личного развития и профессионального самоопределения.

Задачи

Образовательные:

- изучить основные понятия моделирования;
- овладеть практическими навыками работы с современным графическим программным средством Компас 3D и технологиями 3D печати;
- развить пространственное воображения учащихся при работе с 3D-моделями;
- изучить принципы работы 3D сканера и 3D принтера, освоить базовые навыки подключения, настройки и работы с 3D сканером 3D принтером.

Метапредметные:

- содействовать развитию технического мышления, познавательной деятельности учащихся, в том числе в смежных областях знаний: физика, механика, электроника, информационные технологии, и способности применения теоретических знаний в этих областях для решения задач в реальном мире;
- развить умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу и другие ресурсы для поиска необходимой для решения задачи информации;

- содействовать развитию умений творчески решать технические задачи;
- развить навыки ведения проекта, проявления компетенции в вопросах, связанных с темой проекта, выбора наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;
- развить навыки работы в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.;
- развивать умение генерировать идеи по применению технологий виртуальной и дополненной реальности в решении конкретных задач;
- содействовать развитию креативного, критического мышления, творческой инициативы, самостоятельности.

Личностные:

- формировать интерес к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем обучении;
- поощрять целеустремленность, усердие, настойчивость, оптимизм, трудолюбие, аккуратность;
- воспитать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
- привить навыки работы в группе;
- поддерживать представление учащихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества;
- прививать культуру организации рабочего места;
- воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

1.5. Содержание программы

Раздел 1. Понятия моделирования и конструирования.

Тема 1.1 Введение. Правила техники безопасности при работе на компьютере.

Теория. Инструктаж по технике безопасности. Правила поведения на занятиях и переменах.

Тема 1.2 Основные понятия и история развития аддитивных технологий. Типы 3д принтеров. Техника безопасности.

Теория: Техника безопасности. Аддитивные технологии. Экструдер и его устройство. Основные пользовательские характеристики 3D принтеров. Термопластики. Технология 3D печати.

Практика: Подготовить рассказ об одной из технологий 3D печати с использованием мультимедиа презентации.

Тема 1.3 Пользовательский интерфейс КОМПАС 3д. Виды электронных документов.

Теория: Структура интерфейса. Отображение модели. Контекстное меню.

Практика: Начало работы. Создание проекта. Создание документа: деталь, чертеж, сборка.

Тема 1.4 Создание и редактирование 2D эскизов.

Теория: Примеры формообразования геометрических примитивов.

Практика: Создание 2д эскиза. Нанесение размеров на 2д эскиз. Наложение зависимостей.

Тема 1.5 Работа с конструктивными элементами (операции Вращение, Выдавливание)

Теория: Работа с эскизами. Основные понятия. Операция выдавливание, вращение.

Практика: Создание геометрии эскиза: объекты эскиза, инструменты эскиза, вспомогательные объекты. Использование геометрических зависимостей. Ошибки эскиза. Редактирование эскиза. Создание 3д моделей.

Тема 1.6 Работа с конструктивными элементами (операции Лофт, Сдвиг)

Практика: Создание геометрии эскиза: объекты эскиза, инструменты эскиза, вспомогательные объекты. Использование геометрических зависимостей. Ошибки эскиза. Редактирование эскиза. Создание 3д моделей с помощью рассмотренных операций.

Тема 1.7 Работа с конструктивными элементами (фаска, сопряжение, пружина, отверстие и т.д.)

Практика Создание геометрии эскиза: объекты эскиза, инструменты эскиза, вспомогательные объекты. Использование геометрических зависимостей. Ошибки эскиза. Редактирование эскиза. Создание 3д моделей.

Тема 1.8 Создание твердотельных моделей деталей.

Практика: Применение трех типов конструктивных элементов.

Раздел 2. Проектирование деталей.

Тема 2.1 Построение моделей сложной формы.

Теория: Кривая по формуле и 3д эскиз.

Практика: Создание волнистой поверхности сложной формы.

Тема 2.2 Преобразование 3D-модели в чертёж

Практика: Создание необходимых видов для чертежа в Компас 3D.

Тема 2.3 Сборка

Практика: Создание компонентов сборки. Размещение компонентов сборки. Наложение и редактирование зависимостей.

Тема 2.4 Анимация сборки.

Практика Создание анимации. Выбор нескольких зависимостей. Временная шкала анимации. Анимация компонентов. Параметры анимации. Анимация камеры.

Тема 2.5 Проектирование изделий из листового материала

Теория Основные понятия. Настройка параметров листового материала. Инструменты создания и редактирования изделий листового материала

Практика Создание развертки. Создание чертежа развертки.

Итоговое занятие

Практика. Итоговое тестирование

1.4. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела, тема	Кол-во, ч			Форма аттестации\ контроля
		всего	практика	теория	
Раздел 1. Понятия моделирования и конструирования		40	28	12	
1	Тема 1.1. Введение. Правила техники безопасности при работе на компьютере.	4	0	4	Устный опрос
2	Тема 1.2. Основные понятия и история развития аддитивных технологий. Типы 3д принтеров. Техника безопасности.	4	2	2	Презентация о технологии 3д печати
3	Тема 1.3 Пользовательский интерфейс КОМПАС 3д. Виды электронных документов	4	2	2	Устный опрос
4	Тема 1.4 Создание и редактирование 2D- эскизов	4	2	2	Устный опрос
5	Тема 1.5 Работа с конструктивными элементами (операция Выдавливание, вращение)	4	2	2	Готовая 3д модель
6	Тема 1.6 Работа с конструктивными элементами (операция Сдвиг, Лофт)	8	8	0	Готовая 3д модель
7	Тема 1.7 Работа с конструктивными элементами (фаска, сопряжение, пружина, отверстие)	8	8	0	Готовая 3д модель
8	Тема 1.8 Создание твердотельных моделей деталей	4	4	0	Готовая 3д модель
Раздел 2. Проектирование деталей		32	28	4	
9	Тема 2.1 Построение моделей сложной формы	4	2	2	Готовая 3д модель
10	Тема 2.2 Преобразование 3D-модели в чертёж	4	4	0	Чертеж модели

№ п/п	Наименование раздела, тема	Кол-во, ч			Форма аттестации/ контроля
		всего	прак тика	теория	
11	Тема 2.3 Сборка	8	8	0	Готовая сборка, анимация сборки
12	Тема 2.4 Анимация сборки	8	8	0	Готовая анимация сборки
13	Тема 2.5 Проектирование изделий из листового материала	4	2	2	Готовая 3д модель
14	Итоговое занятие	4	4	0	Итоговое тестирование
Итого:		72	56	16	

1.6. Планируемые результаты

Образовательные результаты:

- навыки работы с чертежами и подготовка моделей для производства;
- умение работать с параметрическим и сборочным моделированием;
- знание принципов проектирования в САПР, основ создания и проектирования 2D и 3D моделей;
- способность к анализу формы и конструкции предметов, чтение и выполнение эскизов и чертежей деталей

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно- исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции).

Метапредметные результаты:

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое знание от известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы.
- работать по предложенным инструкциям и самостоятельно;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формировать цель деятельности на занятии с помощью педагога.
- работать в группе и коллективе;
- уметь рассказывать о проекте;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 календарный учебный график

Год обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
2024 - 2025	18	72	2 раза в неделю по 2 часа

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Персональный компьютер для преподавателя с необходимым программным обеспечением.
Лекционный класс с мультимедийным оборудованием.

Программное обеспечение

- Программное обеспечение САПР по 3D моделированию
- Презентационное оборудование
- Интерактивный комплект

Информационное обеспечение

<http://today.ru> – энциклопедия 3D печати

<http://3dmir.ru> - Вся компьютерная графика — 3dsmax, photoshop, CorelDraw

<http://www.render.ru> - Сайт посвященный 3D-графике

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.

2.3. Форма 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.

Аттестация по итогам освоения программы проводится в форме тестирования (Приложение 1) и кейсового задания.

2.4. Оценочные материалы

Система контроля знаний и умений учащихся представляется в виде учета результатов по итогам выполнения заданий отдельных кейсов и посредством наблюдений, отслеживания динамики развития учащихся.

Аттестация по итогам освоения программы:

Итоговый контроль осуществляется в форме – тестирование.

Вопросы итогового тестирования разработаны с целью определения уровня знаний обучающихся. Банк вопросов содержит 30 вопросов (Приложение 1), из которых рекомендуется использовать 15 вопросов для проведения итогового тестирования. Рекомендуемое время проведения итогового тестирования - 30 минут, рекомендуемый порог прохождения - 10 правильных ответов.

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

Приоритетными методами обучения являются упражнения, практические работы, выполнение проектов:

- дифференцированное обучение;
- практические методы обучения;
- проектные технологии;
- технология применения средств ИКТ в предметном обучении;
- технология организации самостоятельной работы.
- инновационные методы (поисково-исследовательский, проектный, игровой);
- метод стимулирования (участие в конкурсах, поощрение, персональная выставка работ).

Формы организации образовательного процесса: дистанционная.

Формы организации учебного занятия:

- Лекция;
- Инструктажи, беседы, разъяснения;
- познавательные задачи, учебные дискуссии, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.
- Практическая работа;
- Учебная игра;
- Решение технических задач, проектная работа.
- Тест.

Виды учебной деятельности: образовательная, творческая, исследовательская

Образовательные технологии:

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

Дидактические материалы:

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

2.6 .Воспитательный компонент образовательной программы

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 соревнований	Название соревнований
Сентябрь	Региональный	Проведение «Урока безопасности и навыков безопасного поведения в Интернете, информационной безопасности, повышение правовой грамотности»
Октябрь	Региональный	Конкурс полезного устройства, приуроченный к празднику «День пожилого человека»
Февраль-март	Муниципальный	Конкурс по 3D моделированию к празднику «8 Марта»
Ноябрь, январь, март, июнь	Муниципальный	Онлайн-лагерь в дни школьных каникул
Апрель	Муниципальный	Конкурс по 3D моделированию к «Дню космонавтики»
Май	Всероссийский	«Урок Победы»

2.7. Информационные ресурсы и литература

1. Баранова, И. В. КОМПАС-3D для школьников. Черчение и компьютерная графика : учебное пособие / И. В. Баранова. — Москва : ДМК Пресс, 2019.
2. Половинкин, А. И. Основы инженерного творчества : учебное пособие / А. И. Половинкин. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022.
3. Левчук, С. В. Введение в проектную деятельность : учебно-методическое пособие / С. В. Левчук. — Тамбов : ТГУ им. Г.Р.Державина, 2020.

Электронные ресурсы:

1. Азбука Компас 3D. https://kompas.ru/source/info_materials/2020/Азбука%20КОМПАС-3D.pdf (Дата обращения 01.06.2024 г.)
2. Компас 3D – уроки для начинающих <https://youtu.be/zcGwsCN5h0E> (Дата обращения 01.06.2024 г.)
3. Inventor – видео уроки <https://youtu.be/nC2EDv14300> (Дата обращения 01.06.2024 г.)
4. Тинкеркад - уроки для начинающих <https://yandex.ru/video/preview/5513086988834814634>
5. <https://habrahabr.ru/post/196182/> — короткая и занимательная статья с «Хабрахабр» о том, как нужно подготавливать модель. (Дата обращения 01.06.2024 г.)

ИТОГОВОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ

Вопрос 1:

Какой инструмент используется для создания базового эскиза в КОМПАС-3D?

- а) Вытягивание
- б) Вращение
- в) Линия +
- г) Массив

Вопрос 2:

Как называется операция, позволяющая создать объемную деталь из эскиза путем перемещения его по заданному направлению?

- а) Вращение
- б) Вытягивание +
- в) Скругление
- г) Фаска

Вопрос 3:

Как можно создать копию объекта на определенном расстоянии в КОМПАС-3D?

- а) Сдвиг
- б) Вращение
- в) Массив +
- г) Вытягивание

Вопрос 4:

Какой инструмент используется для создания округления на кромке детали?

- а) Фаска
- б) Скругление +
- в) Вытягивание
- г) Вращение

Вопрос 5:

Как называется операция, позволяющая создать симметричное копирование элемента относительно плоскости или линии?

- а) Массив
- б) Отражение +
- в) Вращение
- г) Сдвиг

Вопрос 6:

Как называется функция, позволяющая повторить однотипные элементы по определенному шаблону?

- а) Массив +
- б) Вращение
- в) Вытягивание
- г) Скругление

Вопрос 7:

Каким инструментом можно создать отверстие в детали?

- а) Вращение
- б) Вытягивание
- в) Фаска

г) Сквозное отверстие +

Вопрос 8:

Как называется операция, при которой эскиз вращается вокруг оси для создания объемной детали?

- а) Вращение +
- б) Вытягивание
- в) Сдвиг
- г) Массив

Вопрос 9:

Как называется операция, позволяющая уменьшить или увеличить толщину поверхности детали?

- а) Вытягивание
- б) Утолщение +
- в) Вращение
- г) Скругление

Вопрос 10:

Какой инструмент используется для создания фасок на кромках деталей?

- а) Скругление
- б) Вращение
- в) Вытягивание
- г) Фаска +

Вопрос 11:

Как называется инструмент для измерения расстояний и углов между элементами в КОМПАС-3D?

- а) Линейка +
- б) Ось
- в) Измерение
- г) Массив

Вопрос 12:

Как называется операция, создающая зеркальную копию детали?

- а) Отражение +
- б) Вращение
- в) Вытягивание
- г) Массив

Вопрос 13:

Каким инструментом можно создать многократное копирование элементов по круговой траектории?

- а) Вращение
- б) Массив +
- в) Сдвиг
- г) Отражение

Вопрос 14:

Как называется процесс создания чертежа из 3D модели?

- а) Проекция +
- б) Вращение
- в) Вытягивание

г) Экспорт

Вопрос 15:

Какой инструмент используется для создания параметрических зависимостей между элементами?

- а) Линия
- б) Ось
- в) Уравнение
- г) Параметризация +

Вопрос 16:

Как называется инструмент, позволяющий создать отверстие под резьбу?

- а) Вращение
- б) Сквозное отверстие
- в) Резьба +
- г) Вытягивание

Вопрос 17:

Какой инструмент позволяет вырезать часть материала по заданному эскизу?

- а) Вращение
- б) Вытягивание
- в) Выдавливание +
- г) Резьба

Вопрос 18:

Как называется процесс, при котором несколько деталей соединяются в одну сборку?

- а) Сборка +
- б) Вращение
- в) Вытягивание
- г) Массив

Вопрос 19:

Какой инструмент используется для создания конического отверстия?

- а) Вращение
- б) Вытягивание
- в) Фаска
- г) Конусное отверстие +

Вопрос 20:

Каким инструментом можно создать текстовый элемент на поверхности детали?

- а) Вытягивание
- б) Вращение
- в) Текст +
- г) Скругление

Вопрос 21:

Как называется операция, при которой материал добавляется вдоль траектории эскиза?

- а) Вытягивание
- б) Вращение
- в) Протяжка +
- г) Сдвиг

Вопрос 22:

Как называется инструмент, позволяющий переместить элемент по оси или плоскости?

- а) Сдвиг +
- б) Вращение
- в) Вытягивание
- г) Массив

Вопрос 23:

Какой инструмент используется для создания отверстий разного диаметра на одной оси?

- а) Вращение
- б) Массив
- в) Ступенчатое отверстие +
- г) Фаска

Вопрос 24:

Как называется операция, при которой создаются вырезы по заданному контуру?

- а) Вращение
- б) Вытягивание
- в) Протяжка
- г) Выдавливание +

Вопрос 25:

Какой инструмент позволяет создавать точные геометрические фигуры, такие как прямоугольники и круги, в эскизе?

- а) Линия
- б) Фигура
- в) Контур
- г) Прямоугольник +

Вопрос 26:

Как называется процесс проверки и изменения параметров модели для соответствия заданным требованиям?

- а) Редактирование
- б) Проверка
- в) Верификация +
- г) Калибровка

Вопрос 27:

Какой инструмент используется для создания цилиндрической поверхности?

- а) Вращение +
- б) Вытягивание
- в) Цилиндр
- г) Сдвиг

Вопрос 28:

Как называется инструмент, позволяющий создать отверстие с зенковкой?

- а) Вращение
- б) Вытягивание
- в) Сквозное отверстие
- г) Зенковка +

Вопрос 29:

Как называется операция, при которой несколько эскизов соединяются для создания сложной формы?

- а) Вращение
- б) Сдвиг
- в) Лофтинг +
- г) Массив

Вопрос 30:

Какой инструмент используется для создания вырезов на поверхности детали?

- а) Вращение
- б) Вытягивание
- в) Выдавливание +
- г) Сдвиг.