



Департамент образования
Администрации города Екатеринбурга

Муниципальное автономное учреждение
дополнительного образования
Дом детского творчества Октябрьского района

Согласовано
Экспертным советом
Протокол № 3 от 21.05.2025

Утверждено директором
Приказ № 29-о от 21.05.2025г.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 60de832451ee83b07a9cf2ca27035062
Владелец: Биктимиров Радик Раисович
Действителен: с 26.04.2024 по 20.07.2025

Техно 3D форм

дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
для детей 9-14 лет,
срок реализации – 3 года

Разработчик:
Горшков Сергей Александрович,
педагог дополнительного образования

Уровень: базовый

г. Екатеринбург, 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

- 1. Комплекс основных характеристик программы**
 - 1.1 Пояснительная записка
 - 1.2 Цель и задачи программы
 - 1.3 Содержание общеразвивающей программы
 - 1.3.1 Сводный учебный план
 - 1.3.2 1-й год обучения. Учебный план. Содержание учебного плана. Планируемые результаты
 - 1.3.3 2-й год обучения. Учебный план. Содержание учебного плана. Планируемые результаты
 - 1.3.4 3-й год обучения. Учебный план. Содержание учебного плана. Планируемые результаты
- 2. Комплекс организационно-педагогических условий**
 - 2.1 Календарный учебный график
 - 2.2 Материально-техническое обеспечение
 - 2.3 Кадровое обеспечение
 - 2.4 Методические материалы
 - 2.5 Формы аттестации
 - 2.6 Оценочные материалы
- 3. Список литературы**

ПРИЛОЖЕНИЯ

Оценочные материалы

- 1 Мониторинг развития творческих технических способностей обучающихся
- 2 Мониторинг результатов обучения по дополнительной общеразвивающей программе
- 3 Протоколы результатов аттестации обучающихся
- 4 Диагностический инструментарий
- 5 Методика разработки индивидуального образовательного маршрута для детей особых категорий

РАЗДЕЛ № 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Техно 3D форм» технической направленности разработана в соответствии с основополагающими документами:

1. Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральный закон Российской Федерации от 14.07.2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
3. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.);
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);
5. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
6. Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
7. 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»;
8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм»;
9. Положение о структуре, порядке разработки и утверждении общеразвивающих программ в МАУ ДО ДДТ Октябрьского района;

10. Устав МАУ ДО ДДТ Октябрьского района.

Актуальность программы:

Приобщение детей к техническому творчеству, формирование их интереса к конструкторским и инженерным профессиям с последующим осознанным выбором своего жизненного пути должно основываться на примерах применения высоких технологий в современном производстве.

Изучению этих технологий, и в частности, 3-D моделированию, как одной из наиболее передовых технологий, незаменимой при создании новых видов продукции, визуализации будущего продукта, необходимо уделять особое внимание в объединениях технической направленности в учреждениях дополнительного образования детей.

Новизна программы и ее отличительная особенность заключается в том, что в процессе обучения азам моделирования и создания сборных моделей *используется современное технологическое оборудование*, доступное далеко не каждому учреждению дополнительного образования детей:

- станки лазерной резки и гравирования, работающие по программам от компьютера;
- гравировально-фрезерные станки с числовым программным управлением.

Социальная значимость программы

Предлагаемая программа, безусловно, является значимой еще и потому, что реализуется в городе, который, по праву, считается индустриальной столицей Урала. Подготовка будущих специалистов, знакомых с современными производственными технологиями и особенностями работы на современном технологическом оборудовании является важной и актуальной задачей.

Таким образом, программа соответствует социально-экономическим потребностям нашего региона и города, социальному заказу на образовательные услуги, поскольку отражает потребности и индивидуальные особенности потенциальных обучающихся, ожидания родителей, требования и ожидания образовательных учреждений профессионального образования, требования социума, общественности, государства.

Адресат программы

Программа рассчитана на детей 9-14 лет.

Срок ее реализации – 3 года.

Уровень освоения программы базовый, предполагающий освоение специализированных знаний и терминологии. Объяснительно-иллюстративные и репродуктивные методы работы, преобладающие на начальном этапе, постепенно замещаются заданиями, более ориентированными на самостоятельное творчество и разработку индивидуальных или групповых проектов.

Наполняемость группы – от 10 до 15 человек.

Принцип формирования учебных групп

Комплектование групп осуществляется с учетом возрастных, индивидуально-психологических и физиологических особенностей обучающихся. Одним из самых значимых новообразований подросткового возраста является потребность в самоутверждении и самосовершенствовании в деятельности, имеющий личностный смысл. У детей в этом возрасте наблюдается повышенная познавательная и творческая активность. Они стремятся узнать что-то новое, научиться чему-либо и стараются делать это хорошо. Именно в этом возрасте вырабатываются и совершенствуются умения, навыки, деловые качества, появляются первые мечты о будущей профессии. Работа, выполненная хорошо, получает одобрение окружающих, что ведет к самоутверждению подростков. Все это создает благоприятные условия на занятиях для формирования нужных деловых качеств, заложения основ будущей профессии.

Состав группы постоянный, однако, возможно пополнение её в течение учебного года. Педагог учитывает особенности каждого обучающегося и обеспечивает индивидуальный подход к нему. При наличии в группе ребенка особых категорий (дети с ограниченными возможностями здоровья, одаренные дети), основная программа адаптируется под возможности этого ребенка.

Работа с обучающимися строится на основе следующей системы дидактических принципов:

- *принцип психологической комфортности* (создается образовательная среда, обеспечивающая снятие всех стрессообразующих факторов учебного процесса);
- *принцип минимакса* (обеспечивается возможность разноуровневого обучения детей, продвижения каждого ребенка своим темпом, при этом подбор практических заданий ведется с учетом природных задатков, интересов, потребностей, индивидуальных особенностей детей и экономических возможностей семей);
- *принцип вариативности* (у детей формируется умение осуществлять собственный выбор на основании некоторого критерия);
- *принцип непрерывности* (обеспечиваются преемственные связи между всеми годами обучения);
- *принцип творчества* (процесс обучения сориентирован на приобретение детьми собственного опыта творческой деятельности).

Режим работы следующий:

- количество занятий в неделю: 2;
- продолжительность каждого занятия: 2 академических часа;
- продолжительность академического часа: 45 минут
- перерыв: 10 минут;

количество часов по годам обучения:

- 144 (1-й год обучения);
- 144 (2-й год обучения);
- 144 (3-й год обучения).

Общее количество часов по программе: 432.

Форма обучения: очная.

Основной формой организации процесса обучения является групповое занятие. Для организации более эффективного процесса обучения допускается

деление группы на подгруппы. Важным элементом каждого занятия является обсуждение, рефлексия.

Видами занятий, используемыми при обучении по программе являются следующие:

- беседа,
- комбинированное занятие,
- творческое занятие,
- практическое занятие,
- теоретическое занятие.

Для подведения итогов реализации программы используются следующие формы:

- беседа,
- представление и защита проекта,
- тест,
- конкурс мастерства.

1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы – расширение заложенных творческих возможностей детей в области техники, обусловленных личностным потенциалом ребенка; развитие и поддержание в детях интереса к техническому творчеству на основе применения современных технологий и оборудования, обучение их азам моделирования через создание сборных моделей посредством 2D и 3D технологий.

Задачи:

Обучающие:

- познакомить со специальными понятиями и терминами;
- научить основам черчения и компьютерной графики;
- научить основам 2-D и 3-D проектирования;

- познакомить с особенностями построения сборных моделей с применением информационных технологий;
- обучить методам и приемам решения технических и конструкторских задач невысокой степени сложности;

Воспитательные:

- сформировать эмоционально-волевое отношение к познанию, стремление к активной деятельности;
- воспитать бережное отношение к технике и окружающей природе;
- сформировать умение строить конструктивные и доброжелательные отношения в процессе совместного труда и творчества; воспитание миролюбивого сознания, обеспечивающего дружелюбное отношение детей друг к другу;
- сформировать потребность к саморазвитию, предприимчивости и достижению поставленной цели;
- сформировать основы общей культуры и эрудиции, культуры труда и отдыха, воспитать творческую личность с активной жизненной позицией;

Развивающие:

- развить элементы технического мышления, изобретательности, творческую инициативу, способности к конструированию;
- расширить заложенные творческие возможности детей в области техники, обусловленные личностным потенциалом ребенка;
- активизировать интеллектуальные качества личности.

Содержание курса обучения распределено по следующим блокам:

- Основы черчения и компьютерной графики;
- Графическое отображение, 2D и 3D проектирование;
- Этапы проектирования, изготовления и испытаний сборной модели;
- Разработка управляющих программ для фрезерного 3-х координатного станка с ЧПУ в программе «ArtCam»;

- Подготовка выставочных работ;
- Углубленное изучение устройства оборудования с числовым программным управлением;
- Краткий экскурс в профессиональную деятельность;
- Проектно-исследовательская деятельность.

Обучающиеся проходят ускоренный курс, который заканчивается знакомством с изометрическим построением объемных конструкций. Также изучаются рабочие инструменты графических программ CorelDRAW и ArtCAM.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ СВОДНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Название раздела\блока тем	Количество часов по годам обучения			Всего
		1 год	2 год	3 год	
1.	Основы черчения и компьютерной графики	68	82	-	150
2.	Графическое отображение, 2D и 3D проектирование	60	-	-	60
3.	Этапы проектирования, изготовления и испытаний сборной модели	12	-	-	12
4.	Разработка управляющих программ для фрезерного 3-х координатного станка с ЧПУ в программе «ArtCam».	-	58	-	58
5.	Подготовка выставочных работ	-	-	40	40
6.	Углубленное изучение устройства оборудования с	-	-	32	32

	числовым программным управлением				
7.	Краткий экскурс в профессиональную деятельность	-	-	24	24
8.	Проектно-исследовательская деятельность	-	-	40	40
9.	Итоговый контроль	4	4	8	16
ИТОГО:		144	144	144	432

1-й ГОД ОБУЧЕНИЯ

Цель - развитие интереса к техническому творчеству и конструкторской деятельности.

Задачи

- познакомить со специальными понятиями и терминами из области компьютерной графики и технологии;
- научить основам черчения и компьютерной графики;
- научить основам 2D моделирования и показать возможности применения этих знаний в быту;
- познакомить с этапами проектирования, особенностями построения сборных моделей с применением информационных технологий и научить их построению;
- познакомить с правилами техники безопасности при работе с компьютером и станками.

Вследствие того, что черчение как предмет не изучается в общеобразовательной школе, обучение по данной программе начинается с освоения азов черчения. Обучающиеся проходят ускоренный курс, который

заканчивается знакомством с изометрическим построением объемных конструкций. Также изучаются рабочие инструменты графических программ CorelDRAW и ArtCAM. Освоение инструментария программ проходит на простейших примерах плоских деталей и элементов конструкций сборных моделей, а затем и на объемных деталях. Обучающиеся знакомятся с этапами проектирования и изготовления модели, создают готовые, законченные узлы, конструкции, модели.

Для выполнения поставленных задач на этом этапе обучения наиболее оправданы и преобладают объяснительно-иллюстративные методы, способствующие формированию знаний и образа действий, и репродуктивные, имеющие целью сформировать необходимые для дальнейшей работы умения, навыки и способы деятельности. При этом все обучающиеся одновременно выполняют одно задание в определенной последовательности.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название блока, темы	Количество часов			Формы контроля/аттеста ции
		Всего	теория	практика	
Блок 1. Основы черчения и компьютерной графики		68	28	40	
1.1	Вводное занятие	2	2	-	Беседа
1.2	Графический язык и графические изображения в программе <i>ArtCam/CorelDraw.</i>	4	1	3	Наблюдение анализ процесса работы
1.3	Понятия « <i>растр</i> » и « <i>вектор</i> ». Панель управления. Инструментарий программы ArtCam/CorelDraw	4	1	3	Наблюдение анализ процесса работы
1.4	Типы линий. Инструменты по работе с векторами	4	1	3	Наблюдение анализ процесса

					работы
1.5	Панель управления и Инструментарий « 2D графики»:	8	4	4	Наблюдение анализ процесса работы
1.6	Шрифты на бумажном носителе и в программе « CorelDraw ».	4	1	3	Наблюдение анализ процесса работы
1.7	Перевод чертежа из бумажного варианта в цифровой.	6	2	4	Наблюдение анализ процесса работы
1.8	Эскиз шаблона модели « Шкапулка » Изготовление модели.	8	4	4	Наблюдение анализ процесса работы
1.9	Форма простых геометрических тел и их построение на плоскости. Инструменты выбора.	8	4	4	Наблюдение анализ процесса работы
1.10	Анализ тел сложной геометрической формы и их построение на плоскости « 2D проектирование», сопряжение линий.	20	8	12	Наблюдение анализ процесса работы
Блок 2. Графическое отображение, 2D и 3D проектирование		60	23	37	
2.1	Проецирование как метод графического отображения предмета. Практическое изготовление конструкций.	16	6	10	Наблюдение
2.2	Прямоугольное проецирование на одну плоскость проекций. Проектирование и изготовление.	20	10	10	Наблюдение анализ процесса работы

2.3	Сопряжение линий. Окружность, дуга, их использование в чертеже. 2D проектирование	10	3	7	Наблюдение анализ процесса работы
2.4	Проецирование на две и три взаимно-перпендикулярные плоскости. Переход от 2D к 3D проектированию.	6	2	4	Наблюдение анализ процесса работы
2.5	Стандартизация, взаимозаменяемость и агрегатирование. Изготовление агрегатов. Агрегатная сборка модели.	8	2	6	Наблюдение анализ процесса работы
Блок 3. Этапы проектирования, изготовления и испытаний сборной модели		12	5	7	
3.1	Технический эскиз конструкции. Компоновка конструкции. Расчёт центровки модели. Способы определение центровки модели. Способы доведение центровки до нужного значения.	6	2	4	Наблюдение анализ процесса работы
3.2	Установка исполнительных механизмов. Проведение испытаний, внесение доработок в конструкцию	4	2	2	Наблюдение анализ процесса работы
3.3	Отделка модели по прототипу. Дизайн и детализация. Использование программы « ArtCam » при отделке модели.	2	1	1	Наблюдение анализ процесса работы
Блок 4. Итоговый контроль		4	-	4	
4.1	Аттестация	4		4	Творческая работа

	ИТОГО	144	56	88	
--	-------	-----	----	----	--

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Блок 1. Основы черчения и компьютерной графики

Тема 1.1. Вводное занятие

Теория: Современные технологии в производстве техники. Что такое 2D и 3D моделирование, информационные технологии. Показ и демонстрация готовых моделей. Задачи и примерный план работы лаборатории. Основы техники безопасности, правила поведения в помещении и в мастерской. Экскурс на участок станков с ЧПУ. Литература, рекомендуемая для чтения и другие источники информации.

Тема 1.2. Графический язык и графические изображения. Понятие «Модель» в 2D графике, работа с моделью в программе ArtCam/CorelDraw

Теория: Чертёж, как конструкторский документ. Обзор конструкторской документации:

- детализовочный чертёж;
- сборочный чертёж и спецификация.

Порядок включения и отключения компьютера.

Правила пользования программой **ArtCam/CorelDraw**. Отличие лицензионной программы от «пиратской» версии. Кнопки мыши: правила пользования.

Практика: Правильное включение компьютера. Установка флеш-ключа и запуск программы. Правильный выход из программы и отключение компьютера. Демонстрация чертежей, выполненных в программе **ArtCam/CorelDraw**:

- чертежи плоских деталей (**2D**графика);
- чертежи объемных деталей (**3D**графика).

Тема 1.3. Понятия «растр» и «вектор». Панель управления. Инструментарий программы ArtCam/CorelDraw

Теория: Понятие растрового изображения и векторной линии, отличие. Понятие «Разрешение». Поле чертежа на бумажном носителе и в программе. Создание модели, задание начала осей координат.

Практика: Знакомство с панелью управления:

- «Файл» - открытие готового файла и создание нового файла и модели;
- «Модель» - создание новой модели, габариты, разрешение;
- «Правка» - внесение изменений в **2D и 3D**графику;
- «Вид» - внесение изменений в существующую модель и создание новой модели;
- Компоновка панели управления.

Работа в разной степени разрешения растрового изображения.

Тема 1.4. Типы линий. Инструменты по работе с векторами

Теория: Основная линия, вспомогательная, пунктирная, штрих-пунктирная линия, их назначение и применение.

Инструмент: «Выбрать». «Узлы», «Преобразование».

Практика: Рассмотрение использования линий на конкретных чертежах, детализовочных и сборочных.

Использование инструмента: «Выбрать». «Узлы», «Преобразование». На конкретных простых примерах: прямоугольника, окружности, звезды.

Тема 1.5. Панель управления и инструментарий «2D графики»

Теория: Функции панели инструментов **2D**вида: «Приблизить», «Отдалить», «Показать предыдущий вид», «Масштаб 1:1», «Показать эскиз». «Показать объекты», «Просмотр рельефа», «Контраст изображения». Выпадающее меню.

Практика: На конкретных примерах растрового и векторного изображения продемонстрировать работу всех функций панели инструментов:

- инструменты выбора;
- инструменты растрового изображения;
- инструменты векторов;

- панель инструментов «Файл»;
- панель инструментов «Модель»;
- панель инструментов «Создание векторов»;
- панель инструментов «Редактирование Векторов»;
- всплывающее меню (подменю).

Тема 1.6. Шрифты на бумажном носителе и в программе ArtCam/CorelDraw

Теория: Чертёжный шрифт по ЕСКД, Использование в рабочих и сборочных чертежах. Шрифты в программе ArtCam и CorelDraw, особенности нанесения текста вдоль линии.

Практика: Разбор и построение букв чертёжного шрифта по ЕСКД.

Выбор шрифта и его параметров в программе. Написание слов различным шрифтом, с разным интервалом и высотой шрифта. Написание фразы вдоль линии: прямоугольник, окружность, овал, произвольная кривая.

Тема 1.7. Перевод чертежа из бумажного варианта в цифровой

Теория: Понятие процесса «сканирование». Порядок выполнения операции «сканирование» применительно к чертежу, выбор параметров сканирования, сохранение отсканированного рисунка (чертежа).

Установка отсканированного чертежа в программу **ArtCam/CorelDraw**, ручной и автоматизированный способ перевода чертежа в векторный вид:

- Инструмент «Волшебная палочка».

Практика: Отсканировать и сохранить чертёж прототипа модели. Установка отсканированного чертежа в программу **ArtCam/CorelDraw**. Ручной вариант перевода чертежа в векторную форму с применением **2D** инструментария.

Автоматизированный способ перевода чертежа в векторный вид с помощью инструмента «Волшебная палочка». Удаление лишних векторов. Перевод изображения в формат DXF с последующей отработкой программы на станке лазерной резки.

Изготовление модели.

Тема 1.8. Эскиз шаблона модели «Шкатулка». Изготовление модели

Теория: Порядок и основные приёмы построения **2D** модели.

Практика: Изготовление чертежа модели «Шкатулка» по эскизу в ручном варианте. Нанесение Размеров, размерные линии, чертёжный шрифт.

Изготовление электронного чертежа модели «Шкатулка».

Порядок перехода в формат DXF, порядок сохранения электронного чертежа.

Отработка программы на станке лазерной резки.

Изготовление шаблона раскроя на станке лазерной резки.

Раскрой, изготовление, сборка модели «Шкатулка».

Тема 1.9. Форма простых геометрических тел и их построение на плоскости. Инструменты выбора

Теория: Форма простых геометрических тел. Структура формы. Плоскость, многогранники, тела вращения, их графическое изображение. Изображение простых форм в компьютерной графике.

Практика: Геометрические фигуры на плоскости: «Окружность», «Треугольник», «Четырёхугольник». «Звезда». Объёмные тела «Шар», «Призма», «Пирамида», «Конус», «Цилиндр»

Построение «Окружности», «Треугольника» - практические упражнения, использование инструментов выбора.

Построение «Четырёхугольника», «Звезды» - практические упражнения.

Тема 1.10. Анализ тел сложной геометрической формы и их построение на плоскости «2D проектирование», сопряжение линий

Теория: Анализ контура фигуры сложной геометрической формы. Понятие сопряжения линий. Практические примеры.

Практика: Построение контура автомобиля вид сбоку.

Построение контура автомобиля, вид сверху.

Блок 2. Графическое отображение, 2D и 3D проектирование

Тема 2.1.Проецирование как метод графического отображения предмета.

Практическое изготовление конструкций

Теория: Понятие проецирования предмета на плоскость. Фронтальная плоскость, горизонтальная плоскость, вид сбоку.

Практика: Практическая работа в формате *ArtCam/CorelDraw* с переводом окончательного результата в формат *DXF*.

Отработка программ на станке лазерной резки.

Изготовление модели.

Тема 2.2.Прямоугольное проецирование на одну плоскость проекций.

Проектирование и изготовление

Теория: Модель «Бабочка» – главный вид. Особенности конструкции.

Практика: Модель «Бабочка». Фронтальный вид, вид в горизонтальной плоскости (вид сверху). Вычерчивание крыла и тела модели.

Самостоятельная практическая работа в формате *ArtCam/CorelDraw* с переводом окончательного результата в формат *DXF*.

Модель «Бабочка» - отработка программ на станке лазерной резки для крыла и тела.(4 часа).

Изготовление модели.

Тема 2.3.Сопряжение линий. Окружность, дуга, их использование в чертеже. 2D проектирование

*Теория:*Сопряжение линий, деформация линии, инструмент по изменению линии, кривая Безье, дуга, прямая линия – инструментарий взаимного преобразования линий. Система рычагов. Практические примеры.

Практика: Окружность и дуга, способы создания окружностей и закруглений различного радиуса.

Отработка программы на станке лазерной резки. (4 часа).

Тема 2.4. Проецирование на две и три взаимно перпендикулярные плоскости. Переход от 2D к 3D проектированию

Теория: Проецирование на две и три взаимно перпендикулярные плоскости. Инструментарий 3D проектирования.

Приёмы создания рельефа: добавление, вычитание, обнуление внутри, по наибольшей, по наименьшей, обнуление снаружи.

Приёмы создания рельефа: редактор формы: Угол, Начальная высота, Высота.

Практика: Создание формы капота автомобиля в системе 3-х координат.

Тема 2.5. Стандартизация, взаимозаменяемость и агрегатирование. Изготовление агрегатов. Агрегатная сборка модели

Теория: Понятие «поле допуска», взаимозаменяемость деталей и узлов. Шероховатость поверхности. Понятие «Агрегата» и «Узла», агрегатирование конструкции.

Практика: Модель автомобиля: членение конструкции на агрегаты и узлы: корпус, шасси, силовая установка, система управления.

Разбор детализовочного рабочего чертежа деталей: допуски на размеры, на детали из различных материалов и с разной технологией изготовления. Изготовление агрегата.

Блок 3. Этапы проектирования, изготовления и испытаний сборной модели

Тема 3.1 Технический эскиз конструкции. Расчёт центровки модели. Способы определения центровки модели. Способы доведения центровки до нужного значения

Теория: Понятие «Технический эскиз конструкции».

Весовые характеристики агрегатов и узлов. Расчёт центровки модели. Способы доведения центровки модели до нужного значения.

Практика: Составление технического эскиза конструкции. Определение весовых характеристик агрегатов и узлов. Математический расчёт центровки модели.

Тема 3.2. Установка исполнительных механизмов. Проведение испытаний. Внесение доработок в конструкцию

Теория: Критерии выбора исполнительных механизмов. Проведение испытаний, внесение доработок в конструкцию.

Практика: Установка исполнительных механизмов модели. Проверка работы системы управления моделью. Проведение испытаний. Определение необходимых изменений в конструкции модели и внесение доработок в конструкцию.

Тема 3.3.Отделка модели по прототипу. Дизайн и детализация.

Использование программы «ArtCam» при отделке модели

Теория: Назначение отделки модели по прототипу. Дизайн и детализация. Источники информации. Применяемые материалы и оборудование. Приём имитации. Возможности программы «ArtCam» при отделке модели.

Практика: Подбор прототипа для отделки модели. Имитация заклёпок на поверхности модели. Изготовление трафаретов для окраски и отделки модели. Нанесение бортовых номеров и опознавательных знаков. Отделка кабины.

Блок 4. Итоговый контроль

Тема 4.1. Аттестация

Практика: Творческая работа. Демонстрация и оценка выполненных работ в течение учебного года.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные

- умение работать самостоятельно;
- уважение к чужому мнению, стремление к сотрудничеству и взаимопомощи;
- умение читать схемы и чертежи, действовать в соответствии с алгоритмом;
- знание правил техники безопасности при работе с компьютером;

Личностные

- сформированный интерес к техническому творчеству и конструированию;
- стремление узнавать новое;
- стремление к организации продуктивного досуга;

Предметные

- владение основами черчения;
- умение анализировать геометрические тела и строить их на плоскости;
- владение специальной изученной терминологией;
- знание инструментария графических программ CorelDRAW и ArtCAM и владение им;
- умение составлять технический эскиз простейших конструкций, определять весовые характеристики агрегатов и узлов, производить математический расчёт центровки моделей, испытывать их.

2-й ГОД ОБУЧЕНИЯ

Цель – развитие технического мышления и способности к конструированию.

Задачи

- познакомить со специальными понятиями и терминами компьютерной графики и технологии;
- продолжить изучение основ черчения;
- научить основам объемного проектирования;
- познакомить с особенностями построения управляющих программ и изготовления готовых 3D объектов;
- познакомить с особенностями работы станков с ЧПУ и правилами техники безопасности работы на них;

На этом этапе продолжается изучение основ черчения и компьютерной графики. Обучающиеся учатся строить сечения, работают с редактором формы, создают рельеф различными методами, овладевают основами 3D проектирования и знакомятся с процессом создания трехмерного прототипа объекта. Значительный объем часов уделяется разработке управляющих программ для фрезерного 3-х координатного станка с ЧПУ в программе «ArtCam». Обучение приобретает все более творческий и исследовательский характер: при постановке учебной задачи педагог ориентирует обучающихся на поиск целесообразных вариантов её решения и рассмотрение всех возможных ситуаций. Особое внимание уделяется изучению специальной литературы и поиску необходимой информации в сети Интернет.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название блока, темы	Количество часов			Формы контроля/аттес- тации
		Всего	теория	практика	
Блок 1. Основы черчения и компьютерной графики		82	20	62	
1.1	Вводное занятие	2	2	-	Беседа
1.2	Проецирование на две и три взаимно перпендикулярные плоскости. Понятие рельефа. Основы редактора формы	6	2	4	Наблюдение анализ процесса работы
1.3	Виды, сечения. Построение видов и сечений на чертеже. Приёмы создания объёма.	6	2	4	Наблюдение анализ процесса работы
1.4	Редактор формы: высота; Создание рельефа на основе векторного набора	10	2	8	Наблюдение анализ процесса работы
1.5	АксонOMETрические проекции. Построение изометрической проекции. Создание рельефа из растрового рисунка	10	2	8	Наблюдение анализ процесса работы
1.6	Создание рельефа методом «Выдавливание».	10	2	8	Наблюдение анализ процесса работы
1.7	Форматы чертежа. Создание рельефа методом «Вращение».	10	2	8	Наблюдение анализ процесса работы
1.8	Сечения, разрезы. Соединение вида и разреза. Создание рельефа методом	12	2	10	Наблюдение анализ процесса работы

	«Вытягивания по двум направляющим».				
1.9	Наложение текстуры на созданный рельеф.	10	2	8	Наблюдение анализ процесса работы
1.10	Разрезы (вырезы) на аксонометрических изображениях деталей узлов. Создание рельефа методом «Плетение».	6	2	4	Наблюдение анализ процесса работы
Блок 2. Разработка управляющих программ для фрезерного 3-х координатного станка с ЧПУ в программе «ArtCam».		58	14	44	
2.1	Детализировочные чертежи. Порядок составления управляющей программы фрезерования для 2D моделей. Имитация работы программы.	12	4	8	Наблюдение анализ процесса работы
2.2	Типовая конструкция фрезерного станка с ЧПУ. Техника безопасности. Порядок работы оператора на станке. Особенности крепления заготовки на рабочем столе. Изготовление деталей методом фрезерования на станке с ЧПУ.	16	4	12	Наблюдение анализ процесса работы
2.3	Особенности крепления заготовки на рабочем столе фрезерного станка. Применяемые материалы, инструмент и режимы резания Порядок составления управляющей программы фрезерования для 3D	16	4	12	Наблюдение анализ процесса работы

	моделей. Составление управляющей программы.				
2.4	Практическая отработка управляющей программы.	14	2	12	Творческая работа
Блок 3. Итоговый контроль		4	-	4	
3.1	Аттестация	4		4	Творческий проект
	ИТОГО	144	34	110	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Блок 1. Основы черчения и компьютерной графики

Тема 1.1. Вводное занятие

Задачи и примерный план работы лаборатории. Основы техники безопасности, правила поведения в помещении и в мастерской. Экскурс на участок фрезерных станков с ЧПУ. Литература, рекомендуемая для чтения и другие источники информации. Современные технологии и материалы в производстве авиационной техники. Что такое 3D моделирование на основе информационных технологий. Матричные модели. Показ и демонстрация готовых моделей.

Тема 1.2.Проецирование на две и три взаимно перпендикулярные плоскости. Понятие рельефа. Основы редактора формы

Теория: Изображение предмета. Проецирование на две и три взаимно перпендикулярные плоскости. Особенности изображения объёмного предмета в программе **ArtCam/CorelDraw**. Понятие рельефа. Редактор формы как инструмент для создания объёмного изображения. Инструментарий редактора формы: купол, пирамида, плоскость.

Практика: Установка flash-ключа и запуск программы. Запуск программы **3D**графики. Демонстрация чертежей, объёмных деталей (**3D**графика), выполненных в программе **ArtCam/CorelDraw**.

Тема 1.3.Виды, сечения. Построение видов и сечений на чертеже. Приёмы создания объёма

Теория: Виды, сечения. Построение видов и сечений на чертеже. Знакомство с редактором формы. Методы создания объёма: добавление, вычитание, обнуление внутри, по наименьшей, по наибольшей, обнуление снаружи.

Практика: Создание чертежа «**Винт**», «**Гайка**» с последующим созданием объёмного изображения.

Тема 1.4.Редактор формы: высота. Создание рельефа на основе векторного набора

Теория: Трёхмерные объекты и их отображение на чертеже. Редактор формы: высота.

Практика: Создание рельефа на основе векторного набора чертежей в программе ArtCam.

Тема 1.5.АксонOMETрические проекции. Построение изометрической проекции. Создание рельефа из растрового рисунка

Теория: Аксонометрические проекции. Построение изометрической проекции: расположение осей координат, правила построения прямоугольных тел, цилиндрических, комбинированных.

Практика: Создание рельефа из растрового чертежа. Получение чертежа в электронном варианте, перевод чертежа из растра в векторную форму. Создание рельефа.

Тема 1.6. Создание рельефа методом «Выдавливание»

Теория: Технический рисунок в аксонометрии. Чтение аксонометрических изображений на примерах эскизных проектов.

Практика: Создание рельефа из растрового чертежа, перевод чертежа из растра в векторную форму. Создание рельефа методом «**Выдавливание**».

Тема 1.7. Форматы чертежа. Основные правила оформления чертежа. Создание рельефа методом «Вращение»

Теория: Форматы чертежа. Основные правила оформления чертежа.

Практика: Ручной вариант перевода чертежа в векторную форму с применением **2D** инструментария. Создание рельефа методом «**Вращение**».

Тема 1.8.Сечения, разрезы. Соединение вида и разреза. Создание рельефа методом «Вытягивание по двум направляющим»

Теория: Сечения, разрезы. Соединение вида и разреза. Создание рельефа методом «**Вытягивание по двум направляющим**». Применение сечений объекта.

Практика: Создание рельефа модели методом «**Вытягивание по двум направляющим**» с использованием контура сечений.

Тема 1.9.Наложение текстуры на созданный рельеф

Теория: Типы текстур, их особенности и способы нанесения на поверхности. Ручной способ: материалы и инструмент. Цифровые технологии: оборудование, инструмент и материалы.

Практика: Наложение текстуры на созданный рельеф. Разработка управляющих программ для создания рельефа. Подбор инструмента и режимов резания. Контроль правильности составленной программы на симуляторе программы **ArtCam**.

Тема 1.10.Разрезы (вырезы) на аксонометрических изображениях деталей узлов. Создание рельефа методом «Плетение»

Теория: Разрезы (вырезы) на аксонометрических изображениях деталей узлов. Узоры и барельефы, их применение в техническом дизайне.

Практика: Создание рельефа методом «**Плетение**» на примере славянского шрифта заглавных букв. Использование инструмента «Волшебная палочка» для перевода чертежа в векторную форму с применением **2D** инструментария. Создание рельефа славянского шрифта заглавных букв методом «**Плетение**».

Блок 2. Разработка управляющих программ для фрезерного 3-х координатного станка с ЧПУ в программе «ArtCam»

Тема 2.1. Деталировочные чертежи. Порядок составления управляющей программы фрезерования для 2D моделей. Имитация работы программы.

Теория: Деталировочные чертежи. Порядок чтения рабочих чертежей. Порядок составления управляющей программы фрезерования для **2D**моделей.

Практика: Составление управляющей программы фрезерования для **2D** деталей модели.

Тема 2.2. Типовая конструкция фрезерного станка с ЧПУ. Техника безопасности. Порядок работы оператора на станке. Особенности крепления заготовки на рабочем столе. Изготовление деталей методом фрезерования на станке с ЧПУ

Теория: Типовая конструкция фрезерного станка с ЧПУ и её отличие от обычного станка. Блок-схема и основные узлы и агрегаты станка.

Сервоприводы и шаговые двигатели – принцип работы. Особенности крепления заготовки на рабочем столе. Техника безопасности. Порядок работы оператора на станке.

Практика: Порядок работы оператора на фрезерном станке с ЧПУ, последовательность включения станка, установки на станок обрабатываемой программы, запуск рабочей программы. Окончание работы, отключение станка. Порядок установки заготовки на рабочий стол станка и съёма готовых деталей. Отработка программ на фрезерном станке с ЧПУ.

Тема 2.3 Особенности крепления заготовки на рабочем столе фрезерного станка. Применяемые материалы, инструмент и режимы резания. Порядок составления управляющей программы фрезерования для 3D моделей. Составление управляющей программы

Теория. Особенности крепления заготовки на рабочем столе фрезерного станка. Применяемые материалы и режимы резания. Понятия «Глубина резания», «Подача», «Скорость резания». Фрезы для станков с ЧПУ, конструкция и критерии выбора. Порядок составления управляющей программы фрезерования для **3D**моделей.

Практика: Составление управляющей программы. Отработка программы на имитаторе обработки.

Тема 2.4 Практическая отработка управляющей программы

Теория: Порядок установки управляющей программы на фрезерный станок с ЧПУ. Привязка инструмента и заготовки.

Практика: Установка управляющей программы на фрезерный станок с ЧПУ. Привязка инструмента и заготовки. Черновая и чистовая обработка заготовки в 3D модели.

Блок 3. Итоговый контроль

Тема 3.1. Аттестация

Практика: Творческая работа. Демонстрация и оценка работ, выполненных в течение учебного года.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные

- умение выстраивать конструктивные отношения с окружающими;
- алгоритмизированное планирование процесса познавательно-трудовой деятельности;
- развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ); выбор различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных для решения познавательных и коммуникативных задач;
- знание правил техники безопасности при работе на фрезерном станке с ЧПУ;

Личностные

- стремление применять полученные знания в повседневной жизни;
- готовность к активной творческой деятельности;

Предметные

- уверенное владение основными навыками черчения;
- владение изученной терминологией по предмету;
- владение основами 3D проектирования и прототипирования;
- владение алгоритмом составления управляющей программы фрезерования для 2D моделей;

- владение знаниями и умениями технических технологий компьютерной графики и проектирования для их использования в творческой деятельности и быту.

3-й ГОД ОБУЧЕНИЯ

Цель – формирование глубокого и устойчивого интереса к производственно-техническим видам деятельности, стремления к дальнейшему саморазвитию и самосовершенствованию в изучаемом виде деятельности, а также развитие творческой индивидуальности обучающихся.

Задачи:

- расширить и углубить представление об оборудовании с ЧПУ и работе на нем;
- развивать исследовательские, конструкторские и технологические навыки;
- расширить возможности обучающихся при изготовлении изделий для выставок и конкурсов муниципального и областного уровней;
- сформировать целостное представление о возможностях и ресурсах нашего региона.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Название блоков	Количество часов			Формы аттестации/контроля
	Всего	Теория	Практика	
Блок 1. Подготовка выставочных работ	40	4	36	Участие в выставке
Блок 2. Углубленное изучение устройства оборудования с числовым программным управлением	32	10	22	Наблюдение, анализ процесса работы тест

Блок 3. Краткий экскурс в профессиональную деятельность	24	-	24	Беседа, тест
Блок 4. Проектно-исследовательская деятельность	40	6	34	Защита проекта
Блок 5. Итоговый контроль	8	-	8	Конкурс мастерства
Итого	144	20	124	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Блок 1. Подготовка выставочных работ

Инструктаж по ТБ и ПБ. Самостоятельная работа обучающихся по изготовлению и подготовке изделий для выставок и конкурсов муниципального и областного уровней. Первые шаги в профессию: участие в международных конкурсах рабочего мастерства «WorldSkills».

Блок 2. Углубленное изучение устройства оборудования с числовым программным управлением

Основы безопасной работы на станках с ЧПУ. Выполнение некоторых операций на станках под руководством педагога. Моделирование в CorelDraw двумерных объектов. Создание и моделирование трехмерных объектов в программе ArtCam. Создание управляющих программ с разными стратегиями обработки. Изучение марок стали и инструментальных фрез, их назначение.

Блок 3. Проектно-исследовательская деятельность

Основные этапы работы над творческим проектом. Выбор темы и обоснование ее актуальности. Алгоритмы решения проблем, возникающих на различных стадиях работы над проектом. Работа с источниками информации. Предъявление итогового продукта и его защита.

Блок 4. Краткий экскурс в профессиональную деятельность

Образовательные экскурсии на промышленные предприятия Свердловской области в рамках государственного образовательного проекта «Уральская инженерная школа»: «Единая промышленная карта».

Блок 5. Итоговый контроль

Аттестация: Конкурс мастерства.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные

- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них; поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;
- виртуальное и натурное моделирование технических объектов, продуктов и технологических процессов;
- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ); выбор для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных;
- готовность организовывать свою трудовую деятельность на основе принципов современной культуры труда;
- готовность использовать приобретенные знания и умения для творческого решения технологических и художественно-конструкторских задач в повседневной жизни;

Личностные

- сформированная потребность к саморазвитию, предприимчивости и достижению поставленной цели;
- сформированные основы общей культуры и эрудиции, культуры труда и отдыха;
- уважительное и бережное отношение к технике и окружающей природе;
- представление о возможном профессиональном выборе.
- активная жизненная позиция;

Предметные

- владение информацией о ресурсах, возможностях и перспективах развития производства на Урале;
- уверенное владение технологией проектно-исследовательской деятельности;
- свободное владение специальными понятиями, определениями, терминами в области компьютерной графики и технологии;
- умение применить творческие возможности 2D и 3D моделирования в области техники и технологии;
- умение построить сборные модели с применением информационных технологий;
- владение технологиями построения объемных объектов;
- уверенное владение алгоритмом изученных операций на станках с ЧПУ.

РАЗДЕЛ № 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Время и место проведения занятий – в соответствии с расписанием, утвержденным директором.

1-й год обучения

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1	Количество учебных недель	36
2	Количество часов в неделю	4
3	Количество часов	144
4	Недель в I полугодии	16
5	Недель во II полугодии	20
6	Начало занятий	11 сентября
7	Сроки проведения аттестации	22-28 декабря, 18-24 мая
8	Выходные дни	4 ноября, 1 января – 8 января, 23 февраля, 8 марта, 1 мая, 9 мая
9	Окончание учебного года	31 мая

№ п/ п	Учебные недели	Наименование темы занятия	Форма занятия	Колич ество часов	Формы контроля/ аттестации
1	1 неделя	Вводное занятие. ИТБ и ПБ Знакомство с ПК и лабораторией участка станков ЧПУ	Беседа	2	Наблюдение
2		Графический язык и графические изображения в программе <i>ArtCam/CorelDraw</i> .	Комбинированное занятие	2	
3	2 неделя	Графический язык и графические изображения в программе <i>ArtCam/CorelDraw</i> .	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
4		Понятие « <i>растра</i> » и « <i>вектора</i> ». Панель управления. Инструментарий программы <i>ArtCam/CorelDraw</i>	Комбинированное занятие	2	
5	3 неделя	Понятие « <i>растра</i> » и « <i>вектора</i> ». Панель управления. Инструментарий программы <i>ArtCam/CorelDraw</i>	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
6		Типы линий. Инструменты по работе с векторами	Комбинированное занятие	2	
7	4 неделя	Типы линий. Инструменты по	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ

		работе с векторами			процесса работы
8		Панель управления и Инструментарий «2D графики»:	Комбинированное занятие	2	
9	5 неделя	Панель управления и Инструментарий «2D графики»:	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
10				2	
11	6 неделя	Панель управления и Инструментарий «2D графики»:	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
12		Шрифты на бумажном носителе и в программе «CorelDraw».	Комбинированное занятие	2	
13	7 неделя	Шрифты на бумажном носителе и в программе «CorelDraw».	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
14		Перевод чертежа из бумажного варианта в цифровой.		2	
15	8 неделя	Перевод чертежа из бумажного варианта в цифровой.	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
16				2	
17	9 неделя	Эскиз шаблона модели «Шкатулка»	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
18		Изготовление модели.		2	
19	10 неделя	Эскиз шаблона модели «Шкатулка»	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса
20				2	

		Изготовление модели.			работы
21	11 неделя	Форма простых геометрических тел и их построение на плоскости. Инструменты выбора.	Комбинированное занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
22				2	
23	12 неделя	Форма простых геометрических тел и их построение на плоскости. Инструменты выбора.	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
24				2	
25	13 неделя	Анализ тел сложной геометрической формы и их построение на плоскости « 2D проектирование», сопряжение линий.	Комбинированное занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
26				2	
27	14 неделя	Анализ тел сложной геометрической формы и их построение на плоскости « 2D проектирование», сопряжение линий.	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
28				2	
29	15 неделя	Анализ тел сложной геометрической формы и их построение на плоскости « 2D проектирование», сопряжение линий.	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
30				2	
31	16 неделя	Анализ тел сложной	Творческое	2	Наблюдение

32		геометрической формы и их построение на плоскости « 2D проектирование», сопряжение линий	занятие		анализ процесса работы
				2	
33	17 неделя	Анализ тел сложной геометрической формы и их построение на плоскости « 2D проектирование», сопряжение линий.	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
34				2	
		аттестация			Творческая работа
35	18 неделя	Анализ тел сложной геометрической формы и их построение на плоскости « 2D проектирование», сопряжение линий.	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
36				2	
		Проецирование как метод графического отображения предмета. Практическое изготовление конструкций	Комбинированное занятие		
37	19 неделя	Проецирование как метод графического отображения предмета. Практическое изготовление конструкций ИТБ и	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
38				2	

		ПБ			
39	20 неделя	Проецирование как метод графического отображения предмета. Практическое изготовление конструкций	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
40				2	
41	21 неделя	Проецирование как метод графического отображения предмета. Практическое изготовление конструкций	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
42				2	
43	22 неделя	Проецирование как метод графического отображения предмета. Практическое изготовление конструкций	Практическое занятие Комбинированное занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
44		Прямоугольное проецирование на одну плоскость проекций. Проектирование и изготовление		2	
45	23 неделя	Прямоугольное проецирование на одну плоскость проекций. Проектирование и изготовление	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
46				2	

47	24 неделя	Прямоугольное проецирование на одну плоскость проекций. Проектирование и изготовление	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
48				2	
49	25 неделя	Прямоугольное проецирование на одну плоскость проекций. Проектирование и изготовление	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
50				2	
51	26 неделя	Прямоугольное проецирование на одну плоскость проекций. Проектирование и изготовление	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
52				2	
53	27 неделя	Прямоугольное проецирование на одну плоскость проекций. Проектирование и изготовление	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
54		Сопряжение линий.	Комбинированное занятие	2	
55	28 неделя	Сопряжение линий.	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
56				2	
57	29 неделя	Сопряжение линий.	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
58				2	
59	30 неделя	Проецирование на две	Комбинированное	2	Наблюдение

60		и три взаимно-перпендикулярные плоскости. Переход от 2D к 3D проектированию.	нное занятие	2	анализ процесса работы
61	31 неделя	Проецирование на две и три взаимно-перпендикулярные плоскости. Переход от 2D к 3D проектированию.	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
62		Стандартизация, взаимозаменяемость и агрегатирование. Изготовление агрегатов		2	
63	32 неделя	Стандартизация, взаимозаменяемость и агрегатирование. Изготовление агрегатов	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
64				2	
65	33 неделя	Стандартизация, взаимозаменяемость и агрегатирование. Изготовление агрегатов.	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
66		Технический эскиз конструкции. Компоновка конструкции.		2	
67	34 неделя	Технический эскиз конструкции. Компоновка конструкции.	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
68				2	

69	35 неделя	Установка исполнительных механизмов. Проведение испытаний, внесение доработок в конструкцию	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
70				2	
71	36 неделя	Отделка модели по прототипу. Дизайн и детализация. Использование программы «ArtCam» при отделке модели.	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
72				2	
		Аттестация			
Итого				144	

2-й год обучения

№ п/ п	Учебные недели	Наименование темы занятия	Форма занятия	Количе ство часов	Формы контроля /аттестация
1	1 неделя	Вводное занятие. ИТБ и ПБ Знакомство с ПК и лабораторией участка станков ЧПУ	Беседа	2	Беседа Наблюдение
2		Проецирование на две и три взаимно перпендикулярные плоскости. Понятие рельефа. Основы редактора формы	Комбинирован ное занятие	2	Анализ процесса работы
3	2 неделя	Проецирование на две и три взаимно перпендикулярные плоскости. Понятие рельефа. Основы редактора формы	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
4				2	
5	3 неделя	Виды, сечения. Построение видов и сечений на чертеже. Приёмы создания объёма.	Комбинирован ное занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
6				2	
7	4 неделя	Виды, сечения. Построение видов и сечений на чертеже. Приёмы создания объёма.	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
8		Редактор формы: высота;	Комбинирован ное занятие	2	

		Создание рельефа на основе векторного набора			
9	5 неделя	Редактор формы: высота; Создание рельефа на основе векторного набора	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
10				2	
11	6 неделя	Редактор формы: высота; Создание рельефа на основе векторного набора	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
12				2	
13	7 неделя	АксонOMETрические проекции. Построение изометрической проекции. Создание рельефа из растрового рисунка	Комбинированное занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
14				2	
15	8 неделя	АксонOMETрические проекции. Построение изометрической проекции. Создание рельефа из растрового рисунка	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
16				2	
17	9 неделя	АксонOMETрические проекции. Построение изометрической проекции. Создание рельефа из растрового рисунка	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы

18		Создание рельефа методом «Выдавливание».		2	
19	10 неделя	Создание рельефа методом «Выдавливание».	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
20				2	
21	11 неделя	Создание рельефа методом «Выдавливание».	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
22				2	
23	12 неделя	Форматы чертежа. Создание рельефа методом «Вращение».	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
24				2	
25	13 неделя	Форматы чертежа. Создание рельефа методом «Вращение».	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
26				2	
27	14 неделя	Форматы чертежа. Создание рельефа методом «Вращение».	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
28		Сечения, разрезы. Соединение вида и разреза. Создание рельефа методом «Вытягивания по двум направляющим».	Комбинированное занятие	2	
29	15 неделя	Сечения, разрезы. Соединение вида и разреза. Создание рельефа методом «Вытягивания по	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
30				2	

		двум направляющим».			
31	16 неделя	Сечения, разрезы. Соединение вида и разреза. Создание рельефа методом «Вытягивания по двум направляющим».	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
32				2	
33	17 неделя	аттестация	Творческое занятие	2	Творческое задание
34		Сечения, разрезы. Соединение вида и разреза. Создание рельефа методом «Вытягивания по двум направляющим».	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
35	18 неделя	ИТБ и ПБ Наложение текстуры на созданный рельеф.	Комбинирован ное занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
36				2	
37	19 неделя	Наложение текстуры на созданный рельеф.	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
38				2	
39	20 неделя	Наложение текстуры на созданный рельеф.	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
40		Разрезы (вырезы) на аксонометрических изображениях деталей узлов. Создание рельефа	Комбинирован ное занятие	2	

		методом «Плетение».			
41	21 неделя	Разрезы (вырезы) на аксонометрических изображениях деталей узлов. Создание рельефа методом «Плетение».	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
42				2	
43	22 неделя	Деталировочные чертежи. Порядок составления управляющей программы фрезерования для 2D моделей. Имитация работы программы.	Комбинированное занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
44				2	
45	23 неделя	Деталировочные чертежи. Порядок составления управляющей программы фрезерования для 2D моделей. Имитация работы программы.	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
46				2	
47	24 неделя	Деталировочные чертежи. Порядок составления управляющей программы фрезерования для 2D моделей. Имитация работы программы.	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
48				2	

49	25 неделя	Типовая конструкция фрезерного станка с ЧПУ. Техника безопасности. Порядок работы оператора на станке. Особенности крепления заготовки на рабочем столе. Изготовление деталей методом фрезерования на станке с ЧПУ.	Теоретическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
50				2	
51	26 неделя	Типовая конструкция фрезерного станка с ЧПУ. Техника безопасности. Порядок работы оператора на станке. Особенности крепления заготовки на рабочем столе. Изготовление деталей методом фрезерования на станке с ЧПУ.	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
52				2	
53	27 неделя	Типовая конструкция фрезерного станка с ЧПУ. Техника безопасности. Порядок работы оператора на станке. Особенности крепления заготовки на рабочем столе. Изготовление	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
54				2	

		деталей методом фрезерования на станке с ЧПУ.			
55	28 неделя	Типовая конструкция фрезерного станка с ЧПУ. Техника безопасности. Порядок работы оператора на станке. Особенности крепления заготовки на рабочем столе. Изготовление деталей методом фрезерования на станке с ЧПУ.	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
56				2	
57	29 неделя	Особенности крепления заготовки на рабочем столе фрезерного станка. Применяемые материалы, инструмент и режимы резания. Порядок составления управляющей программы фрезерования для 3D моделей. Составление управляющей программы.	Комбинированное занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
58				2	
59	30 неделя	Особенности крепления заготовки на	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса
				2	

60		рабочем столе фрезерного станка. Применяемые материалы, инструмент и режимы резания Порядок составления управляющей программы фрезерования для 3D моделей. Составление управляющей программы.			работы
61	31 неделя	Особенности крепления заготовки на рабочем столе фрезерного станка. Применяемые материалы, инструмент и режимы резания Порядок составления управляющей программы фрезерования для 3D моделей. Составление управляющей программы.	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
62				2	
63	32 неделя	Особенности крепления заготовки на рабочем столе фрезерного станка. Применяемые материалы, инструмент и режимы резания	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
64				2	

		Порядок составления управляющей программы фрезерования для 3D моделей. Составление управляющей программы.			
65	33 неделя	Практическая отработка управляющей программы.	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
66				2	
67	34 неделя	Практическая отработка управляющей программы.	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
68				2	
69	35 неделя	Практическая отработка управляющей программы.	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
70				2	
71	36 неделя	Практическая отработка управляющей программы.	Практическое занятие	2	Наблюдение анализ процесса работы
72		Аттестация		2	Защита проекта
Итого				144	

3-й год обучения

№ п/п	Учебные недели	Наименование темы занятия	Форма занятия	Количество часов	Формы контроля/ аттестация
-------	----------------	---------------------------	---------------	------------------	----------------------------

1	1 неделя	Вводное занятие. ИТБ и ПБ Знакомство с ПК и лабораторией участка станков ЧПУ	Беседа	2	Беседа
2		Подготовка выставочных работ	Практическое занятие	2	
3	2 неделя	Подготовка выставочных работ	Практическое занятие	2	Участие в выставке
4				2	
5	3 неделя	Подготовка выставочных работ.	Практическое занятие	2	Участие в выставке, анализ результатов
6				2	
7	4 неделя	Подготовка выставочных работ.	Практическое занятие	2	Участие в выставке, анализ результатов
8				2	
9	5 неделя	Подготовка выставочных работ.	Практическое занятие	2	Участие в выставке, анализ результатов
10				2	
11	6 неделя	Подготовка выставочных работ.	Практическое занятие	2	Участие в выставке, анализ результатов
12				2	
13	7 неделя	Подготовка выставочных работ.	Практическое занятие	2	Участие в выставке, анализ результатов
14				2	
15	8 неделя	Подготовка	Практическое	2	Участие в

		выставочных работ.	занятие	2	выставке
16					
17	9 неделя	Подготовка выставочных работ.	Практическое занятие	2	Участие в выставке
18				2	
19	10 неделя	Подготовка выставочных работ.	Практическое занятие	2	Наблюдение, тест
20				2	
21	11 неделя	Углубленное изучение устройства оборудования с числовым программным управлением	Практическое занятие	2	Наблюдение, тест
22				2	
23	12 неделя	Углубленное изучение устройства оборудования с числовым программным управлением	Комбинированное занятие	2	Наблюдение, тест
24				2	
25	13 неделя	Углубленное изучение устройства оборудования с числовым программным управлением	Практическое занятие	2	Наблюдение, тест
26				2	
27	14 неделя	Углубленное изучение устройства оборудования с числовым программным	Практическое занятие	2	Наблюдение, тест
				2	
28		программным			

		управлением			
29	15 неделя	Углубленное изучение устройства оборудования с числовым программным управлением	Практическое занятие	2	Наблюдение, тест
30				2	
31	16 неделя	Углубленное изучение устройства оборудования с числовым программным управлением	Практическое занятие	2	Наблюдение, тест
32				2	Защита проекта
33	17 неделя	Углубленное изучение устройства оборудования с числовым программным управлением	Творческое занятие	2	Наблюдение, тест
34			Практическое занятие	2	
35	18 неделя	Углубленное изучение устройства оборудования с числовым программным управлением. ИТБ и ПБ	Практическое занятие	2	Наблюдение, тест
36				2	
37	19 неделя	Краткий экскурс в профессиональную	Практическое занятие	2	Беседа, тестирование
38					

		деятельность		2	
39	20 неделя	Краткий экскурс в профессиональную деятельность	Практическое занятие	2	Беседа, тестирование
40				2	
41	21 неделя	Краткий экскурс в профессиональную деятельность	Практическое занятие	2	Беседа, тестирование
42				2	
43	22 неделя	Краткий экскурс в профессиональную деятельность	Практическое занятие	2	Беседа, тестирование
44				2	
45	23 неделя	Краткий экскурс в профессиональную деятельность	Практическое занятие	2	Беседа, тестирование
46				2	
47	24 неделя	Краткий экскурс в профессиональную деятельность	Практическое занятие	2	Беседа, тестирование
48				2	
49	25 неделя	Проектно-исследовательская деятельность	Комбинированное занятие	2	Защита проекта
50				2	
51	26 неделя	Проектно-исследовательская деятельность	Практическое занятие	2	Защита проекта
52				2	
53	27 неделя	Проектно-исследовательская деятельность	Практическое занятие	2	Защита проекта
				2	

54		деятельность			
55	28 неделя	Проектно-исследовательская деятельность	Практическое занятие	2	Защита проекта
56				2	
57	29 неделя	Проектно-исследовательская деятельность	Практическое занятие	2	Защита проекта
58				2	
59	30 неделя	Проектно-исследовательская деятельность	Практическое занятие	2	Защита проекта
60				2	
61	31 неделя	Проектно-исследовательская деятельность	Практическое занятие	2	Защита проекта
62				2	
63	32 неделя	Проектно-исследовательская деятельность	Практическое занятие	2	Защита проекта
64				2	
65	33 неделя	Проектно-исследовательская деятельность	Практическое занятие	2	Защита проекта
66				2	
67	34 неделя	Проектно-исследовательская деятельность	Практическое занятие	2	Защита проекта
68				2	
69	35 неделя	Итоговый контроль аттестация	Защита проектов	2	Защита проекта, анализ работ
70				2	

71	36 неделя	Итоговый контроль аттестация	Конкурс мастерства	2	Конкурс мастерства,
72				2	
				2	
Итого				144	

2.2. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Обеспечивается образовательной организацией:

Помещение для обучения:

№	Оборудование	Количество /шт.
1.	Лазерный гравер JQ9060	1
2.	Фрезерный гравер Excitech 9060	1
3.	Плоскошлифовальная машинка	1
4.	Электрический лобзик	1
5.	Компьютерный класс в составе ноутбуки DELL	10
6.	Проектор с экраном (мультимедиа)	1
7	Стул ученический	10
8	Стол ученический	10
9	Программное обеспечение (3D-моделирование)	1
10	Программное обеспечение (векторный графический редактор)	11
11	Программное обеспечение (антивирус)	11

Обеспечивается родителями:

№	Материалы (оборудование)	Количество /шт.
1.	Листы фанеры ФК не ниже сорта 2/2	2

2.	Лакокрасочные материалы	1
----	-------------------------	---

2.3. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Количество педагогов, ведущих занятие: 1.
2. Требования к компетенции педагога:
 - педагогическое образование; высшее, педагог дополнительного образования высшей квалификационной категории;
 - профильная подготовка: высшее образование по профилю «математик-программист», знание CAD/CAM программного обеспечения, умение работать с ручным электроинструментом, знание устройства лазерного и фрезерного гравиров и умение работать с ними.
 - владение знаниями по основам психологии детей и подростков;
 - владение основами знаний по работе с детьми особых категорий (одаренные и мотивированные дети, дети с ОВЗ)
 - владение знаниями по ТБ и ПБ.

2.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Общая характеристика педагогического процесса

Основными формами организации процесса обучения являются:

- комбинированное занятие, включающее в себя предъявление нового теоретического материала и практическую работу, в ходе которой отрабатываются умения и навыки, разрабатывается программный продукт и создается модель, проводятся показательные выступления моделей, изготовленных своими руками;
- творческое занятие (самостоятельная исследовательская работа по выполнению творческого практического задания);
- практическое занятие;
- теоретическое занятие.

На занятиях используются следующие технологии:

- информационно-коммуникационные;
- здоровьесберегающие;
- игровая;
- развития критического мышления;
- проектная;
- технология мастерских;
- педагогика сотрудничества.

1 год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Материально-техническое оснащение, дидактико-методический материал	Формы, методы, приемы обучения. Педагогические технологии	Формы учебного занятия
1	Основы черчения и компьютерной графики	Лазерный гравер JQ9060 Плоскошлифовальная машинка электрический лобзик компьютерный класс в составе ноутбуки DELL Проектор с экраном (мультимедиа) Стул ученический(10шт) Стол ученический(10шт) Программное обеспечение (3D- моделирование) Программное обеспечение (векторный графический редактор) Программное обеспечение (антивирус) дидактико-методический материал: Чертежи, шаблоны, Фотографии, видеоролики	Методы: словесные, практические, наглядные, репродуктивные творческие Технологии: информационно- коммуникационные, здоровьесберегающие, проектная сотрудничества	Беседа комбинированное занятие , практическое занятие Творческое занятие
2	Графическое отображение, 2D и 3D проектирование	Лазерный гравер JQ9060 Плоскошлифовальная машинка электрический лобзик компьютерный класс в составе ноутбуки	Методы: словесные, практические, наглядные, репродуктивные творческие	Беседа комбинированное занятие , практическое

		DELL Проектор с экраном (мультимедиа) Стул ученический(10шт) Стол ученический(10шт) Программное обеспечение (3D-моделирование) Программное обеспечение (векторный графический редактор) Программное обеспечение (антивирус) дидактико-методический материал: Чертежи, шаблоны, Фотографии, видеоролики	Технологии: информационно-коммуникационные, здоровьесберегающие, групповые, проектные;	занятие Творческое занятие
3	Этапы проектирования, изготовления и испытаний сборной модели	Лазерный гравер JQ9060 Плоскошлифовальная машинка электрический лобзик компьютерный класс в составе ноутбуки DELL Проектор с экраном (мультимедиа) Стул ученический(10шт) Стол ученический(10шт) Программное обеспечение (3D-моделирование) Программное обеспечение (векторный графический редактор)	Методы: словесные, практические, наглядные, репродуктивные творческие, Технологии: информационно-коммуникационные, здоровьесберегающие, групповые; сотрудничества	Беседа комбинированное занятие , практическое занятие Творческое занятие

		Программное обеспечение (антивирус) дидактико-методический материал: Чертежи, шаблоны, Фотографии, видеоролики		
4	Итоговый контроль	Лазерный гравер JQ9060 Плоскошлифовальная машинка электрический лобзик компьютерный класс в составе ноутбуки DELL Проектор с экраном (мультимедиа) Стул ученический(10шт) Стол ученический(10шт) Программное обеспечение (3D- моделирование) Программное обеспечение (векторный графический редактор) Программное обеспечение (антивирус)		Творческая работа

2 год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Материально-техническое оснащение, дидактико-методический материал	Формы, методы, приемы обучения.	Формы учебного занятия
----------	------------------------	---	------------------------------------	---------------------------

			Педагогические технологии	
1	Основы черчения и компьютерной графики	Фрезерный гравер Excitech 9060 Плоскошлифовальная машинка электрический лобзик компьютерный класс в составе ноутбуки DELL Проектор с экраном (мультимедиа) Стул ученический(10шт) Стол ученический(10шт) Программное обеспечение (3D-моделирование) Программное обеспечение (векторный графический редактор) Программное обеспечение (антивирус) дидактико-методический материал: Чертежи, шаблоны, Фотографии, видеоролики	Методы: словесные, практические, наглядные, творческие Технологии: информационно-коммуникационные, здоровьесберегающие, групповые, проектные;	Беседа комбинированное занятие , практическое занятие Творческое занятие
2	Разработка управляющих программ для фрезерного 3-х координатного станка с ЧПУ в программе «ArtCam».	Фрезерный гравер Excitech 9060 Плоскошлифовальная машинка электрический лобзик компьютерный класс в составе ноутбуки DELL Проектор с экраном (мультимедиа) Стул ученический(10шт)	Методы: словесные, практические, наглядные, творческие Технологии: информационно-коммуникационные,	Беседа комбинированное занятие , практическое занятие Творческое

		Стол ученический(10шт) Программное обеспечение (3D-моделирование) Программное обеспечение (векторный графический редактор) Программное обеспечение (антивирус) дидактико-методический материал: Чертежи, шаблоны, Фотографии, видеоролики	здоровьесберегающие, групповые, проектные;	занятие
3	Итоговый контроль	Фрезерный гравер Excitech 9060 Плоскошлифовальная машинка электрический лобзик компьютерный класс в составе ноутбуки DELL Проектор с экраном (мультимедиа) Стул ученический(10шт) Стол ученический(10шт) Программное обеспечение (3D-моделирование) Программное обеспечение (векторный графический редактор) Программное обеспечение (антивирус)	Методы: словесные, практические, творческие, проблемные, исследовательские Технологии: информационно-коммуникационные, здоровьесберегающие, групповые, проектные;	Творческая работа

3 год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Материально-техническое оснащение, дидактико-методический материал	Формы, методы, приемы обучения. Педагогические технологии	Формы учебного занятия
1	Подготовка выставочных работ	Лазерный гравер JQ9060 Фрезерный гравер Excitech 9060 Плоскошлифовальная машинка электрический лобзик компьютерный класс в составе ноутбуки DELL Проектор с экраном (мультимедиа) Стул ученический(10шт) Стол ученический(10шт) Программное обеспечение (3D-моделирование) Программное обеспечение (векторный графический редактор) Программное обеспечение (антивирус) дидактико-методический материал: Чертежи, шаблоны, Фотографии, видеоролики	Методы: словесные, практические, творческие, проблемные, исследовательские Технологии: информационно-коммуникационные, здоровьесберегающие, групповые, проектные; сотрудничества	практическое занятие
2	Углубленное изучение устройства оборудования с числовым программным	Лазерный гравер JQ9060 Фрезерный гравер Excitech 9060 Плоскошлифовальная машинка	Методы: словесные, практические, творческие,	Беседа комбинированное занятие ,

	управлением	электрический лобзик компьютерный класс в составе ноутбуки DELL Проектор с экраном (мультимедиа) Стул ученический(10шт) Стол ученический(10шт) Программное обеспечение (3D-моделирование) Программное обеспечение (векторный графический редактор) Программное обеспечение (антивирус) дидактико-методический материал: Чертежи, шаблоны, Фотографии, видеоролики	проблемные, исследовательские Технологии: информационно-коммуникационные, здоровьесберегающие, групповые, проектные; сотрудничества	практическое занятие Творческое занятие
3	Краткий экскурс в профессиональную деятельность	компьютерный класс в составе ноутбуки DELL Проектор с экраном (мультимедиа) Стул ученический(10шт) Стол ученический(10шт) дидактико-методический материал: Чертежи, шаблоны, Фотографии, видеоролики	Методы: словесные Технологии: информационно-коммуникационные, здоровьесберегающие, групповые, проектные;	Беседа, лекция
4	Проектно-исследовательская деятельность	Лазерный гравер JQ9060 Фрезерный гравер Excitech 9060 Плоскошлифовальная машинка	Методы: словесные, практические, творческие,	Беседа комбинированное занятие ,

		электрический лобзик компьютерный класс в составе ноутбуки DELL Проектор с экраном (мультимедиа) Стул ученический(10шт) Стол ученический(10шт) Программное обеспечение (3D-моделирование) Программное обеспечение (векторный графический редактор) Программное обеспечение (антивирус) дидактико-методический материал: Чертежи, шаблоны, Фотографии, видеоролики	проблемные, исследовательские Технологии: информационно-коммуникационные, здоровьесберегающие, групповые, проектные;	практическое занятие Творческое занятие
5	Итоговый контроль	компьютерный класс в составе ноутбуки DELL Проектор с экраном (мультимедиа) Стул ученический(10шт) Стол ученический(10шт)		Защита проекта Конкурс мастерства

Обеспечение методическими видами продукции

Учебные пособия	
1.	Электронная версия учебника «Основы CorelDrawX7»
2.	Электронная версия учебника «Моделирование средствами ArtCam 2015»
Программное обеспечение (лицензионное или в свободном доступе)	
1.	ArtCam 2015
2.	Corel Draw X7
3.	LaserCut, NCstudio v5.6
Дидактические материалы	
1	Чертежи, шаблоны
2.	Фотографии, видеоролики

2.5. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ

Виды и формы контроля, а также цель и время их проведения указаны в таблице.

Виды контроля, сроки	Содержание	Формы/ методы контроля
Вводный (входящий) (в начале 2-го и 3-го годов обучения для	Определение уровня знаний, умений и навыков владения компьютером	Собеседование, наблюдение

ВНОВЬ поступивших обучающихся)		
Текущий (в течение всего учебного года)	Выявление ошибок и успехов в освоении материала	Наблюдение; анализ процесса работы, опрос.
Итоговый (аттестация)		
конец 1-го полугодия	Отслеживание динамики, прогнозирование результативности дальнейшего обучения	Предъявление готовой модели и ее анализ Выставка моделей,
конец 2-го полугодия	Определение уровня сформированности знаний, умений и навыков по окончании курса обучения каждого года)	Представление проекта/самостоятельно выполненной модели и его защита. участие в выставке
конец всего курса обучения	Определение уровня сформированности знаний, умений и навыков по окончании всего курса обучения по программе	Представление проекта/самостоятельно выполненного изделия и его защита (конкурс астерства);; участие в выставке

Итоговый контроль обучающихся осуществляется при проведении аттестации. Сроки проведения аттестации (предпоследняя учебная неделя 1-го полугодия и предпоследняя учебная неделя 2-го полугодия) устанавливаются администрацией образовательной организации и фиксируются в общем учебном плане.

2.6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы необходимы для установления соответствующего уровня усвоения программного материала по итогам текущего контроля образовательной деятельности обучающихся и уровня освоения дополнительной общеразвивающей программы по итогам аттестации (Мониторинг результатов обучения ребенка по дополнительной общеразвивающей программе, Приложение 2).

В соответствии с целью и задачами программы, используются следующие формы определения результативности освоения программы: *опрос/ тест, защита проекта (оценка проекта в соответствии с установленными критериями (Приложение 4).*

Программа предполагает проведение Мониторинга развития творческих технических способностей обучающихся,¹ который отслеживает динамику развития личности по следующим параметрам и критериям:

- мотивационно-творческая активность и направленность личности;
- развитие интеллектуально-логических способностей;
- развитие интеллектуально-эвристических способностей;
- сформированность мировоззренческих свойств личности.

Отслеживание развития творческих технических способностей обучающихся осуществляется методом педагогического наблюдения и анкетирования.

¹ А.С. Новоселов, Л.В. Воронина, Т.В. Никулина. Мониторинг развития творческих способностей обучающихся объединений технического направления.-Екатеринбург; Дворец молодежи,2012г.-51с. Одобрено кафедрой «Теории и методики обучения математике и информатике в период детства» Института педагогики и психологии детства УрГПУ.

Характеристика оценочных материалов

1-й год обучения

Планируемые результаты	Критерии оценивания	Виды контроля/ аттестации	Диагностический инструментарий (формы, методы, диагностики)
личностные			
– сформированный интерес к техническому творчеству и конструированию; – стремление узнавать новое; – стремление к организации продуктивного досуга;	- Выраженность интереса к занятиям; - Самооценка деятельности на занятиях; - Ориентация на общепринятые моральные нормы и их выполнение в поведении;	– педагогическое наблюдение –	– Мониторинг развития творческих способностей – (приложение 1)

Планируемые результаты	Критерии оценивания	Виды контроля/ аттестации	Диагностический инструментарий (формы, методы, диагностики)
метапредметные			
– умение работать самостоятельно; – уважение к чужому мнению, стремление к сотрудничеству и взаимопомощи; – умение читать схемы и чертежи, действовать в соответствии с алгоритмом; – знание правил техники безопасности при работе с компьютером; –	-Уровень развития познавательной активности, самостоятельности - Произвольность деятельности; - Уровень развития контроля; - Способность к сотрудничеству	– педагогическое наблюдение - анкетирование	– Мониторинг развития творческих способностей – (приложение 1) - Анкета (приложение 4)

2-й год обучения

Планируемые результаты	Критерии оценивания	Виды контроля/ аттестации	Диагностический инструментарий (формы, методы, диагностики)
личностные			
– стремление применять полученные знания в повседневной жизни; – готовность к активной творческой деятельности;	- Выраженность интереса к занятиям; - Самооценка деятельности на занятиях; - Ориентация на общепринятые моральные нормы и их выполнение в поведении;	– педагогическое наблюдение –	– Мониторинг развития творческих способностей – (приложение 1)

Планируемые результаты	Критерии оценивания	Виды контроля/ аттестации	Диагностический инструментарий (формы, методы, диагностики)
метапредметные			
– умение выстраивать конструктивные отношения с окружающими; – алгоритмизированное планирование процесса познавательно-трудовой деятельности; – развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ); - выбор различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы	-Уровень развития познавательной активности, самостоятельности - Произвольность деятельности; - Уровень развития контроля; - Способность к сотрудничеству	– педагогическое наблюдение - анкетирование	– Мониторинг развития творческих способностей – (приложение 1) - Анкета (приложение 4)

	фестивалях, выставках, соревнованиях) различного уровня	Выставка	
--	--	----------	--

3-й год обучения

Планируемые результаты	Критерии оценивания	Виды контроля/ аттестации	Диагностический инструментарий (формы, методы, диагностики)
личностные			
– сформированная потребность к саморазвитию, предприимчивости и достижению поставленной цели; – сформированные основы общей культуры и эрудиции, культуры труда и отдыха; – уважительное и бережное отношение к технике и окружающей природе; – представление о возможном профессиональном выборе. – активная жизненная позиция;	- Выраженность интереса к занятиям; - Самооценка деятельности на занятиях; - Ориентация на общепринятые моральные нормы и их выполнение в поведении;	– педагогическое наблюдение –	– Мониторинг развития творческих способностей – (приложение 1)

Планируемые результаты	Критерии оценивания	Виды контроля/ аттестации	Диагностический инструментарий (формы, методы, диагностики)
метапредметные			

– комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них; поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы; – виртуальное и натурное моделирование технических объектов, продуктов и технологических процессов; – проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса; – формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ); выбор для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных; – готовность организовывать свою трудовую деятельность на основе принципов современной культуры труда; – готовность использовать приобретенные знания и умения для творческого решения технологических и художественно-конструкторских задач в повседневной жизни;	-Уровень развития познавательной активности, самостоятельности - Произвольность деятельности; - Уровень развития контроля; - Способность к сотрудничеству	– педагогическое наблюдение - анкетирование	– Мониторинг развития творческих способностей – (приложение 1) - Анкета (приложение 4)
---	--	--	--

Планируемые результаты	Критерии оценивания	Виды контроля/ аттестации	Диагностический инструментарий (формы, методы, диагностики)
предметные			
– владение информацией о ресурсах, возможностях и перспективах развития производства на Урале; – уверенное владение технологией проектно-исследовательской деятельности; – свободное владение специальными понятиями, определениями, терминами в области компьютерной графики и технологии; – умение применить творческие возможности 2D и 3D моделирования в области техники и технологии; – умение построить сборные модели с применением информационных технологий; – владение технологиями построения объемных объектов; – уверенное владение алгоритмом изученных операций на станках с ЧПУ.	<i>уровень теоретической подготовки:</i> - соответствие теоретических знаний программным требованиям; - осмысленность и свобода использования специальной терминологии; <i>уровень практической подготовки:</i> – качество выполнения практического задания; аккуратность и ответственность при работе; – свобода владения специальным оборудованием и оснащением; – креативность в выполнении заданий <i>Активность обучающегося и результативность его участия в мероприятиях</i> -участие в мероприятиях (конкурсах, фестивалях, выставках, соревнованиях) различного уровня	собеседование -Выполнение работы и ее презентация; - Выставка	– Мониторинг результатов обучения по ДОП (приложение 2) – Критерии оценки практической (творческой) работы тесты Приложение 4)

3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативная документация

1. Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральный закон Российской Федерации от 14.07.2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
3. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.);
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);
5. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
6. Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
7. 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»;
8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм»;
9. Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
10. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022

№ 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

11.Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

12.Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об утверждении Порядок организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

13.Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 289 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

14.Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

15.Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»;

16.Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 30.12.2022 № АБ-3924/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации»;

17.Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 07.05.2020

№ ВБ-976/06 «Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий»;

18.Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года»;

19.Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 29.06.2023 № 785-Д «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных образовательных программ в соответствии с социальным сертификатом»;

20.Положение о структуре, порядке разработки и утверждении общеразвивающих программ в МАУ ДО ДДТ Октябрьского района;

21.Устав МАУ ДО ДДТ Октябрьского района.

Для педагога

1. Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С.: Черчение. 9 класс: Учебник для общеобразовательных организаций – Москва: АСТ: Астрель, 2014. – 221с.
2. Куприков М.Ю., Маркин Л.В.: Методическое пособие. Технология: Черчение. 9 класс. – М.: Дрофа, 2014. – 44с.
3. Основы CorelDrawX7: Учебный курс. – М.: Просвещение, 2015. – 190 с.
4. ArtcamPro 2011: Учебный курс. – М.: Просвещение, 2011. - 189 с.

Для обучающихся

1. Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С.: Черчение. 9 класс: Учебник для общеобразовательных организаций – Москва: АСТ: Астрель, 2014. – 221с.
2. Куприков М.Ю., Маркин Л.В.: Методическое пособие. Технология: Черчение. 9 класс. – М.: Дрофа, 2014. – 44с.

3. Основы CorelDrawX7: Учебный курс. – М.: Просвещение, 2015. – 190 с.
4. ArtcamPro 2011: Учебный курс. – М.: Просвещение, 2011. - 189 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Приложение 1.

Мониторинг развития творческих технических способностей обучающихся.²

КАРТА

педагогической оценки и самооценки творческих способностей личности.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1. Дата заполнения (число, месяц, год) _____

2. Ф.И.О. _____

3. Пол _____ Возраст _____

4. Группа _____

Способности и качества личности	Оценка экспертов (по 9-бал. шкале)					Критерий оценки уровня развитости	Метод исследования
	1	2	3	4	5		
1	2	3	4	5	6	7	8
Блок мотивационно-творческой активности и направленности личности							
1. Любознательность в процессе технического творчества						Кол-во вопросов в ед. времени, их характер, степень стремления понять и осмыслить явление	Наблюдение Тестирование анкетирование
2. Чувство увлеченности техническим творчеством						Степень и частота проявления чувства	Наблюдение тестирование беседа анкетирование
3. Стремление к творческим достижениям						Степень стремления к усложненной творческой деятельности, к самостоятельному поиску задач и решений	Наблюдение анкетирование тестирование
4. Личная значимость технической творческой деятельности						Ранговое место технической творческой деятельности в системе ценностной ориентации личности	Анкетирование тестирование наблюдение
5. Чувство долга, ответственности, проявляемое в процессе занятий техническим творчеством						Степень обязательности, ответственности в процессе выполнения творческих заданий	Наблюдение анкетирование

² А.С. Новоселов, Л.В. Воронина, Т.В. Никулина. Мониторинг развития творческих способностей обучающихся объединений технического направления.-Екатеринбург; Дворец молодежи, 2012г.-51с. Одобрено кафедрой «Теории и методики обучения математике и информатике в период детства» Института педагогики и психологии детства УрГПУ.

Блок интеллектуально-логических способностей							
1. Способность анализировать						правильность, полнота, глубина проведенного учащимися анализа, например, технического решения.	анализ выполнения диагностических заданий
2. Способность выделять главное						логичность, правильность, глубина суждений и выводов	анализ выполнения обучающимся технического задания
3. Способность описывать явления, процессы						степень полноты, глубины, логичности и связности описания технического объекта, процесса.	анализ выполнения обучающимся диагностических заданий, наблюдение
4. Способность давать определения						Краткость и ясность выражения сущности предмета, процесса	анализ выполнения обучающимся диагностических заданий, наблюдение
5. Способность доказывать						Аргументированность, логичность построения суждений и умозаключений	анализ выполнения обучающимся диагностических заданий
6. Способность к классификации и систематизации						Правильность, логичность классификации	анализ выполнения обучающимся диагностических заданий
Блок интеллектуально-эвристических способностей							
1. Способность генерировать идеи						Количество идей, выдвигаемых обучающимся в единицу времени, их оригинальность, новизна, эффективность	Наблюдение, анализ выполнения обучающимся диагностических заданий
2. Ассоциативность мышления						Количество ассоциаций в ед. времени, их оригинальность, новизна, эффективность	анализ выполнения обучающимся диагностических заданий, тестирование, наблюдение
3.Способность видеть потребности, противоречия, проблемы						Количество предложенных новых потребностей и проблем, сформулированных технических задач	Наблюдение, беседа, анализ выполнения обучающимся

							диагностических заданий
4. Способность преодолеть инерцию мышления						Период времени, необходимый для переключения мышления	анализ выполнения обучающимся диагностических заданий, тестирование, наблюдение
Мировоззренческие свойства личности							
1. Убежденность личности в социальной значимости технического творчества						Уровень убедительности суждений о социальной и личной значимости технической творческой деятельности	Анкетирование, наблюдение, беседа
2. Гуманистическая направленность творческой деятельности						Уровень убедительности суждений о необходимости гуманистической направленности технического творчества и характер предлагаемых технических решений	Анализ результатов деятельности, наблюдение, анкетирование беседа
Блок способностей к самоуправлению в творческой деятельности							
1. Целеполагание и целеустремленность						Частота проявления умения ставить цели и достигать их, их эффективность и результативность	Анкетирование, наблюдение, беседа, анализ выполнения обучающимся диагностических заданий
2. Способность к планированию						Рациональность и эффективность планирования деятельности (умение распределять силы, время и средства в своей деятельности)	Наблюдение, анализ деятельности обучающегося и ее результата, анкетирование, беседа
3. Способность к рефлексии и коррекции в технической творческой деятельности						Степень и частота проявления этих качеств	Анкетирование, тестирование, наблюдение
Блок коммуникативно-творческих способностей личности							
1. Способность аккумулировать и использовать творческий опыт других						Степень быстроты усвоения опыта технической творческой деятельности и адаптация этого опыта к себе с учетом своей индивидуальности	Анкетирование, наблюдение, анализ выполнения обучающимся диагностических заданий

2. Способность к сотрудничеству в процессе технического творчества						Степень общительности, доброжелательности, взаимопомощи в процессе совместной творческой деятельности	Наблюдение, анкетирование
3. Способность избегать конфликтов и разрешать их						Частота и эффективность стремления не создавать конфликтные ситуации и умение разрешать их при необходимости	Наблюдение, анкетирование

**Усредненные оценки и сдвиги оценок степени развитости
творческих способностей обучающихся**

Способности и качества личности	Усредненные оценки и сдвиги оценок						
	Начало этапа 1	Начало этапа 2	Сдвиг на этапе 1	Начало этапа 3	Сдвиг на этапе 2	Конец этапа 3	Сдвиг на этапе 3
Блок мотивационно-творческой активности и направленности личности							
1. Любознательность в процессе технического творчества 2. Чувство увлеченности техническим творчеством 3. Стремление к творческим достижениям 4. Личная значимость технической творческой деятельности 5. Чувство долга, ответственности, проявляемое в процессе занятий техническим творчеством							
Блок интеллектуально-логических способностей							
1. Способность анализировать 2. Способность выделять главное 3. Способность описывать явления, процессы 4. Способность давать определения 5. Способность доказывать 6. Способность к классификации и систематизации							
Блок интеллектуально-эвристических способностей							
1. Способность генерировать идеи 2. Ассоциативность мышления 3. Способность видеть потребности, противоречия, проблемы 4. Способность преодолеть инерцию мышления							
Мировоззренческие свойства личности							
1. Убежденность личности в социальной значимости технического творчества 2. Гуманистическая направленность творческой деятельности							
Блок способностей к самоуправлению в творческой деятельности							
1. Целеполагание и целеустремленность 2. Способность к планированию 3. Способность к рефлексии и коррекции в технической творческой деятельности							
Блок коммуникативно-творческих способностей личности							
1. Способность аккумулировать и							

использовать творческий опыт других 2. Способность к сотрудничеству в процессе технического творчества 3. Способность избегать конфликтов и разрешать их							
--	--	--	--	--	--	--	--

АНКЕТА

для оценки и самооценки творческих способностей обучающихся

1. Дата заполнения (число, месяц, год) _____

2. Ф.И.О. _____

3. Пол _____ Возраст _____ 4. Группа _____

Уважаемый обучающийся! С помощью этой анкеты изучаются творческие способности личности, Ваши наиболее сильные качества и те недостатки, которые можно и нужно целенаправленно преодолевать. Понятно, что все это очень важно узнать и Вам.

В анкете использована 9-балльная шкала. Поэтому, вначале выбрав оценку какого-либо качества, например, в 7-8 баллов, Вы должны остановить свой окончательный выбор только на одной оценке (например, 7 баллов) и обвести ее кружком.

1а. Как часто в процессе выполнения задания по техническому творчеству Вы ищете ответ на заинтересовавший Вас вопрос в дополнительной научной и учебной познавательной литературе?

Очень редко 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Очень часто

1 б. Как часто Вы задаете педагогам вопросы, связанные с выполнением задания по техническому творчеству? **Очень редко 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Очень часто**

2а. Как часто Вы испытываете чувство увлечения, эмоциональный подъем в процессе выполнения задания по техническому творчеству?

1 – 2 – такого что-то не припомню;

3 – 4 – очень редко;

5 – 6 – когда как;

6 – 7 – часто;

8 – 9 – практически всегда

2б. Считают ли преподаватели, родители, что Вы увлечены творчеством?

Думаю, что нет 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Думаю, что да

3а. Характерно ли для Вас стремление к созданию оригинальных продуктов, например, в конструировании, моделировании, дизайне?

1 – 2 – думаю, что нет;

3 – 4 – очень незначительное;

5 – когда как;

6 – 7 – достаточно часто;

8 – 9 – постоянно испытываю

3 б. К каким результатам Вы стремитесь, занимаясь творчеством?

1 – я этим не занимаюсь, не хочу и не буду;

2 – я этим не занимаюсь;

3 – я пока только собираюсь заняться творчеством;

4. – я стремлюсь к участию в техническом творчестве;

5. – я стремлюсь к самостоятельному творчеству;

6 – я стремлюсь к тому, чтобы создавать оригинальные макеты в течение всего периода учебы;

7. – я стремлюсь к тому, чтобы модели, созданные с моим творческим участием, использовались другими обучающимися;

8. – я стремлюсь к тому, чтобы модели, созданные с моим творческим участием, занимали призовые места;

9 – я стремлюсь к тому, чтобы модели, созданные с моим творческим участием, участвовали в конкурсах «Лучшая творческая работа».

4а. Всегда ли Вы стремитесь получить высокую оценку Вашей творческой деятельности со стороны преподавателя?

1 – 2 – скорее нет;

3 – 4 – иногда стремлюсь;

5 – когда как;

6 – 7 – очень часто;

8 – 9 – практически всегда.

4 б. Переживаете ли Вы, если получаете оценку ниже той, которую Вы заслуживаете?

Нет 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Да

5. Вам поручили найти научный или учебный познавательный материал для создания творческой модели, но встретились с трудностями с подбором литературы или какие-то личные дела мешают Вам сделать это. Как Вы поступите в данной ситуации?

1 – 2 – подготовлю доклад в следующий раз;

3 – 4 – объясню товарищам, что не смог найти необходимую литературу;

5 – проконсультируюсь дополнительно с друзьями, знакомыми или преподавателями;

6 – 7 – скорее всего, постараюсь преодолеть трудности самостоятельно;

8 – 9 – сделаю, что обещал, во что бы то ни стало.

6а. Среди названных ценностей расставьте коэффициенты от 1 до 9, характеризующие их значимость для Вас (9 соответствует наибольшей ценности)

а) хорошая семья _____

б) материальный достаток _____

в) творческая работа, связанная с творчеством _____

г) интересные друзья _____

д) престижная должность _____

е) возможность путешествовать _____

ж) возможность совершенствовать свое мастерство _____

з) творческая работа не связанная моделированием _____

е) возможность заниматься спортом _____

6 б. Стремитесь ли Вы, в перспективе заняться техническим творчеством, другими видами творчества?

1 – 2 – нет;

3 – 4 – скорее нет;

5 – как получится

6 – 7 – скорее да;

8 – 9 – да.

7а. Испытываете ли Вы потребность развивать, воспитывать в себе какие-либо качества, свойственные известным творческим личностям?

1 – 2 – нет;

3 – 4 – редко;

5 – периодически;

6 – 7 – часто;

8 – 9 – почти постоянно.

7 б. Имеете ли Вы программу самообразования, самовоспитания?

1 – 2 – пока нет;

3 – 4 – были попытки;

5 – успехи в этом направлении весьма скромные;

6 – 7 – да, но недостаточную конкретную;

8 – 9 – да имею хорошо продуманную программу, которую периодически корректирую.

9а. Дайте краткое описание того, что Вы вкладываете в понятие «творчество».

9б. Дайте краткое описание того, что Вы вкладываете в понятие «изобретение».

10. Дайте определение того, что такое «модель».

11. Всегда ли Вы доводите начатую работу по моделированию до конца?

Очень редко 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Практически всегда

12. Хватает ли Вам терпения, чтобы разработать и создать очень трудную модель?

Скорее нет 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Практически всегда

13. Планируете ли Вы свое время?

1 – 2 – мысленно да;

3 – 4 – делаю попытки мысленно планировать;

5 – планирую на неделю, месяц, но не всегда;

6 – 7 – планирую на день, месяц, год, но не достаточно четко;

8 – 9 – думаю, что с планированием времени у меня все в порядке.

14. Часто ли Вас терзают мысли о том, что время идет впустую.

Очень часто 9 8 7 6 5 4 3 2 1 Практически никогда

15. Способны ли Вы организовать и мобилизовать себя в случае временной неудачи в процессе технического творчества? **Чаще всего нет 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Чаще всего да**

16. Легко ли Вы входите в работу по преобразованию своей модели, легко ли Вам начать решение новой творческой задачи, или нужно время на «раскачку»?

Начинаю без раскачки 9 8 7 6 5 4 3 2 1 Очень трудно

17. Легко ли Вам подкорректировать свою творческую деятельность, перестроить ее с учетом изменения обстоятельств, появления новой информации.

Чаще всего трудно 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Достаточно легко

18. Вам сделали справедливое замечание, легко ли Вы перестраиваете свою творческую деятельность с учетом этого замечания? **Очень легко 9 8 7 6 5 4 3 2 1 Очень трудно**

19. Стремитесь ли Вы к общению с педагогом, научным руководителем или человеком, опыт творческой деятельности которого Вам хотелось изучить перенять?

Часто 9 8 7 6 5 4 3 2 1 Редко

20. Испытываете ли Вы потребность перенять опыт, секреты творческой деятельности у своих товарищей, друзей?

1 – 2 – скорее нет;

3 – 4 – редко;

5 – периодически;

6 – 7 – часто;

8 – 9 – очень часто

21. Как часто Вам приходится оказывать помощь друзьям в процессе выполнения задания по разработке модели? **Очень редко 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Очень часто**

22. Как часто Ваши товарищи обращаются к Вам за советом, помощью в процессе выполнения задания по конструированию? **Редко 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Часто**

23. Стремитесь ли Вы избегать конфликтных ситуаций или умышленно идете на конфликт, чтобы доказать свою правоту в процессе выполнения задания по конструированию?

1 – 2 – чаще всего иду на конфликт и не думаю о последствиях;

3 – 4 – считаю, что добрая ссора лучше, чем невыясненные отношения;

5 – когда как;

6 – 7 – стремлюсь избегать конфликта;

8 – 9 – мне почти всегда удается избежать конфликта, либо корректно разрешить в свою пользу.

Благодарим за ответы!

**Мониторинг результатов обучения обучающегося по
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе**

Показатели	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Возможное количество баллов	Методы диагностики
1. Теоретическая подготовка ребенка				
1.1. Теоретические знания по основным разделам УП ДОП	Соответствие теоретических знаний обучающегося программным требованиям	<i>высокий уровень</i> – успешное освоение воспитанником более 70% содержания образовательной программы, подлежащей аттестации;	3	Наблюдение Собеседование тестирование
		<i>средний уровень</i> – успешное освоение воспитанником от 50% до 70% содержания образовательной программы, подлежащей аттестации;	2	
		<i>низкий</i>		

		уровень – успешное освоение воспитанником менее 50% содержания образовательной программы, подлежащей аттестации.	1	
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	высокий уровень – осознанное употребление специальных терминов в полном соответствии с их содержанием;	3	Собеседование тестирование
		средний уровень – сочетание специальной терминологии с бытовой;	2	
		низкий уровень – специальные термины не употребляются.	1	
2. Практическая подготовка ребенка				
2.1. Практические навыки и умения, предусмотренные	– качество выполнения практического задания;	высокий уровень – овладел всеми умениями и навыками	3	Практическое задание

ДОП (по основным разделам УП)	-аккуратность и ответственность при работе;	<i>средний уровень</i> – объем усвоенных умений и навыков составляет более 50%;	2	
		<i>низкий уровень</i> – объем усвоенных умений и навыков составляет менее 50%;	1	
2.2. Владение специальным оборудованием	свобода владения специальным оборудованием и оснащением	<i>высокий уровень</i> – ребенок работает с оборудованием самостоятельно, трудностей не испытывает	3	Практическое задание
		<i>средний уровень</i> – работает с оборудованием с помощью педагога	2	
		<i>низкий уровень</i> – испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием	1	
2.3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	<i>Творческий уровень</i> – задания выполняются с элементами творчества;	3	Практическое задание проект

		<i>Репродуктивный уровень</i> – в основном выполняет задания на основе образца	2	
		<i>Начальный (элементарный) уровень</i> – Выполняет лишь простейшие практические задания педагога	1	
2.4. Личные достижения обучающегося	Активность обучающегося и результативность его участия в мероприятиях	<i>высокий уровень</i> – ребенок принимает участие во всех мероприятиях с хорошими и отличными результатами	3	соревнования
		<i>средний уровень</i> – ребенок принимает участие в большинстве мероприятий	2	
		<i>низкий уровень</i> – ребенок малоактивен	3	

**ПРОТОКОЛ РЕЗУЛЬТАТОВ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
МАУ ДО ДДТ ОКТЯБРЬСКОГО РАЙОНА
20__/20__учебный год**

Вид аттестации _____

Направленность: _____

Творческое объединение: студия «-----»

Образовательная программа и срок ее реализации: «-----», ----- года обучения

№ группы № _____ год обучения _____ кол-во учащихся в группе _____

ФИО педагога: _____

Дата проведения аттестации : _____

Форма проведения: _____

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

Члены аттестационной комиссии (ФИО, должность): _____

РЕЗУЛЬТАТЫ АТТЕСТАЦИИ

№	Фамилия, имя ребенка	Этап (год) обучения	Результат аттестации (уровень)
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

Всего аттестовано ____ обучающихся. Из них по результатам аттестации:
высокий уровень ____чел. средний уровень _____чел. низкий уровень _____чел.

Подпись педагога _____

Члены аттестационной комиссии _____

ПРОТОКОЛ РЕЗУЛЬТАТОВ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ДЕТСКОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ

ФИО педагога
Образовательная программа и срок ее реализации: « ____ », __ г.
№ группы

	Год обучения	1-й год обучения		2-й год обучения	3-й год обучения
	Учебный год	20.../20... учебный год		20.../20... учебный год	20.../20... учебный год
№	аттестация				
	ФИО учащихся				
ПОДПИСЬ ПЕДАГОГА:					

Сводная таблица по итогам аттестации обучающихся

Год обучения	1-й год обучения		2-й год обучения	3-й год обучения
Учебный год	20.../20... учебный год		20.../20... учебный год	20.../20... учебный год
Аттестация				
уровень				
Высокий уровень				
Средний уровень				
Низкий уровень				
ВСЕГО				
Переведено на следующий год, чел.				
Оставлено для продолжения обучения на этом же году (чел.)				
Выпущено в связи с окончанием обучения программе, чел.				
ВСЕГО чел.				
Подпись педагога				

ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ

Критерии оценки творческого проекта

<i>Общие критерии оценки проекта</i>			<i>Баллы</i>	
Пояснительная записка	1	Содержание и оформление документации проекта	10	
	1.1	Общее оформление	0–1	
	1.2	Качество исследования	0–3	
	1.3	Креативность и новизна проекта	0–3	
	1.4	Разработка технологического процесса	0–3	
Оценка изделия	2	Дизайн продукта творческого проекта	20	
	2.1	Новизна и оригинальность продукта	0–6	
	2.2	Композиция проектируемого объекта, гармония, эстетика	0–4	
	2.3	Качество и товарный вид представляемого изделия	0–4	
	2.4	Рациональность или трудоемкость создания продукта, многофункциональность и вариативность демонстрируемого изделия; авторский материал	0–3	
	2.5	Перспективность и конкурентоспособность	0–3	
Оценка защиты проекта	3	Процедура презентации проекта	10	
	3.1	Регламент презентации	0–2	
	3.2	Качество подачи материала и представления изделия	0–3	
	3.3	Использование знаний вне школьной программы	0–2	
	3.4	Понимание сути задаваемых вопросов и аргументированность ответов	0–3	
Итого макс.			40	

Высокий уровень: 31-40

Средний уровень: 14-30

Низкий уровень: 0-13

МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО МАРШРУТА ДЛЯ ДЕТЕЙ ОСОБЫХ КАТЕГОРИЙ В СТУДИИ

Индивидуальный образовательный маршрут — это индивидуальный учебный план, рассчитанный на конкретного обучающегося и преследующий конкретные цели, которые необходимо реализовать в указанные сроки;

это путь или способ реализации личностного потенциала ребенка, развитие его способностей по индивидуальному плану (маршруту).

При составлении маршрута обязательно учитываются индивидуальные особенности обучающегося. А именно:

- образовательная база (знания, которыми он владеет);
- его психическое и физическое состояние;
- личностные качества, особенности характера ребенка (умение работать в команде и индивидуально, вид памяти, социальная активность, мотивированность и т.д.)
- возраст;
- социальный аспект (пожелания родителей).

Учитывая особенности обучающегося, составляется индивидуальный план обучения для детей особых категорий.

Критерии отбора одаренных и мотивированных детей

при реализации индивидуального образовательного маршрута

1. Инструментальный аспект

- быстрое освоение деятельности и высокая успешность ее выполнения;
- использование и изобретение новых способов деятельности в условиях поиска решения в заданной ситуации;
- более глубокое овладение предметом;
- новое видение ситуации и появление неожиданных на первый взгляд идей и решений (новаторство);
- своеобразный индивидуальный стиль деятельности;

2. Мотивационный аспект

- повышенный интерес к изучаемому виду деятельности и переживание чувства удовольствия при ее выполнении;

- повышенная познавательная потребность (любопытность, инициативность, стремление выйти за пределы исходных требований);
- ярко выраженный интерес к выбранному виду деятельности, высокая увлеченность;
- упорство, настойчивость и трудолюбие;
- неприятие стандартных заданий и готовых ответов;
- высокая требовательность к результатам собственного труда, склонность ставить сверхтрудные цели и настойчивость в их достижении, стремление к совершенству; самокритичность.

Этапы разработки индивидуального образовательного маршрута для детей особых категорий

Название этапа	Содержание деятельности		
	Роль педагога	Роль обучающегося	Роль родителя
Диагностика	Дает обобщенную характеристику обучающегося на основе критериев	«Что я могу»: проводит самодиагностику осмысливает свои возможности	Беседует с педагогом, помогает составить полную картину способностей, увлечений, потребностей ребенка
Проектирование			
Определение целей и задач		«Что я должен знать и уметь»: осмысливает и формулирует свои потребности и интересы на основе того, что он умеет делать	
Определение	Согласовывают срок действия маршрута в соответствии с		

времени	поставленными целями и задачами		
Определение роли родителей в реализации маршрута	Согласовывают необходимость и степень участия родителей в реализации маршрута (возможность и необходимость участия в совместной творческой деятельности, решения организационных вопросов)		
Определение содержания, форм работы, этапов практической деятельности и оценивания результатов	Разрабатывает учебно-тематический план Осуществляет выбор технологий и методов работы	«Как я буду идти к поставленной цели» проектирует свою будущую деятельность определяет способы деятельности и самооценки на каждом этапе реализации	
Определение необходимости интеграции с другими специалистами	Осуществляет поиск партнеров, заключает договоры		Оказывают финансовую поддержку (при необходимости)
Реализация	Наблюдает оказывает необходимую помощь корректирует	Осуществляет практическую деятельность получает углубленную информацию	

	формы работы	осваивает более продвинутые технологии и/или какую-либо новую деятельность , необходимую для более полной реализации поставленной цели в рамках интеграции с другими специалистами	
Предъявление результата	Наблюдает Организует поддержку	Предъявляет результат своего творчества	Может присутствовать при предъявлении результатов
Оценка результатов	Осуществляет оценку и корректировку полученных результатов	«Чему я научился и что мне надо доработать?» Осуществляет самооценку, самоанализ.	