Комитет образования и науки администрации г. Новокузнецка
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования
«Городской Дворец детского (юношеского) творчества имени Н.К. Крупской»

Грудинина Анастасия Евгеньевна

Подписано цифровой подписью: Грудинина Анастасия Евгеньевна
Дата: 2023.09.29 10:48:15 +07'00'

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «МАСТЕРСКАЯ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ»

Направленность: техническая
Возраст учащихся: 8 – 14 лет
Срок реализации программы: 3 года

Разработчик:
Бухарев П.А.
педагог дополнительного образования

Новокузнецкий городской округ, 2023 г.

Комитет образования и науки администрации г. Новокузнецка
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования
«Городской Дворец детского (юношеского) творчества им. Н.К. Крупской»

РАССМОТРЕНА	ПРИНЯТА	УТВЕРЖДАЮ
на заседании методического совета	на заседании педагогического совета	Директор Дворца детского (юношеского) творчества им. Н.К. Крупской
Протокол № 2	Протокол № 3	
От 23.05.2023 г.	от 30.05.2023 г.	А.Е. Грудинина
		Приказ № 590 от 30.05.2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «МАСТЕРСКАЯ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ»

Направленность: техническая
Возраст учащихся: 8 – 14 лет
Срок реализации программы: 3 года

Разработчик:
Бухарев П.А.
педагог дополнительного образования

Новокузнецкий городской округ, 2023 г.

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

Пояснительная записка

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Мастерская инженерно-технического моделирования» (далее Программа) – техническая.

Уровень. Программа является разноуровневой: стартовый уровень – 1 год обучения, базовый – 2 и 3 год обучения.

Нормативно-правовое обеспечение разработки и реализации программы:

- Нормативно-правовое обеспечение разработки и реализации программы:
- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» N 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года с последующими изменениями и дополнениями.
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р).
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 N 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 06.12.2019 N 56722).
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей, и молодежи».
- Приказ Министерства просвещения РФ от 2 декабря 2019 г. N 649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды».
- Письмо Министерства просвещения РФ от 19.03.2020 No ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» («Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»).
- Распоряжение губернатора Кемеровской области от 06.02.2023 «Об утверждении Стратегии развития воспитания «Я – Кузбассовец» на период до 2025 года».
- Распоряжение Коллегии Администрации Кемеровской области от 03.04.2019 № 212 «О внедрении системы персонифицированного дополнительного образования на Территории Кемеровской области».
- Приказ Департамента образования и науки Кемеровской области от 05.04.2019 № 740 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования».
- Постановление администрации города Новокузнецка от 24 июля 2019 года №130 «Об утверждении Положения о персонифицированном дополнительном образовании детей на территории Новокузнецкого городского округа и определении уполномоченного органа по внедрению системы персонифицированного финансирования дополнительного образования детей на территории Новокузнецкого городского округа».
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования, и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).
- Устав муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования детей «Городской Дворец детского (юношеского) творчества им. Н.К. Крупской».

– Положение о порядке разработки, оформления и утверждения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования «Городской Дворец детского (юношеского) творчества им. Н.К. Крупской».

Актуальность Программы обусловлена тем, что особое значение в образовательном процессе приобретает создание условий для максимального раскрытия потенциальных возможностей каждого ребенка. Проектирование, конструирование и изготовление технического устройства – это применение своих знаний на практике, развитие самостоятельности мышления, любознательности и инициативы обеспечивающего достижение целей, показателей и результата Федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

Занятия техническим творчеством – это именно та среда, где раскрывается талант и дарования ребенка, именно здесь происходит его становление как творческой личности. Занимаясь техническим творчеством, учащиеся осваивают азы инженерной науки, приобретают необходимые умения и навыки практической деятельности, учатся самостоятельно решать поставленные перед ними конструкторские задачи. Создавая модель самолета, корабля или ракеты, ребенок превращается в талантливого конструктора или изобретателя, учится самостоятельно находить единственное верное решение на пути к успеху.

Актуальность программы возрастает в связи с тем, что в нее включен модуль для самостоятельной работы «Маршрутами профориентации», который будет способствовать формированию готовности учащихся, занимающихся в объединениях Дворца творчества имени Н.К. Крупской к выбору профессионального пути.

Актуальность программы, также, обусловлена запросом учащихся на применение современных технологий для изготовления деталей моделей. Для их удовлетворения в программу включен модуль «Проектирование и изготовление деталей с использованием станка с ЧПУ», который осваивается учащимися в каникулярное или свободное время.

Отличительные особенности программы состоят в том, что тематика занятий строится с учет интересов учащихся, возможности их самовыражения. Способ изготовления изделия понятен, а результат творческой деятельности привлекателен. В ходе усвоения детьми содержания программы учитывается уровень развития специальных умений и умение работать в коллективе. Программа позволяет индивидуализировать сложные работы: более «сильным» детям будет интересна сложная конструкция, менее подготовленным, можно предложить работу проще по той же тематике. При этом обучающий и развивающий смысл работы сохраняется. Это дает возможность предостеречь ребенка от страха перед трудностями, приобщить без боязни творить и создавать. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа разработана на основе авторской программы А.П. Журавлева (Сборник программ для учреждений дополнительного образования и общеобразовательных школ. Техническое творчество. - Москва: «Просвещение», 1995г.)

Отличие Программы от уже существующих в том, что ее реализация основана на модульном принципе представления содержания, с применением дистанционных образовательных технологий, что способствует развитию самостоятельности учащихся.

Адресат Программы. Программа предназначена для детей младшего и среднего школьного возраста (8 – 14 лет), проявляющих интерес к техническому моделированию и конструированию. Набор детей в объединение осуществляется по принципу добровольности, без отбора и предъявления требований к наличию у них специальных умений.

Количественный состав группы первого года обучения – 12-15 человек, второго – 12-10 человек, последующих – 10-8 человек.

Объем и срок освоения программы. Программа рассчитана на 3 года обучения. Общий объем часов по программе – 648 часов: стартовый уровень (первый год) – 216

часов, базовый уровень (второй год) – 216 часов, базовый уровень (третий год) – 216 часов.

Формы обучения и формы организации обучения. Очное, очно-заочное. Основной формой обучения является очное занятие.

Режим занятий. Общее количество часов занятий в неделю первого, второго и третьего годов обучения – 6, занятия проводятся 2 раза в неделю по 3 часа.

Цель стартового уровня освоения содержания программы: формирование начальных навыков инженерной и конструкторской деятельности через занятия моделизмом.

Задачи:

- ✓ поддержать и сохранить интерес учащихся к техническому творчеству;
- ✓ дать учащимся первичные сведения по проектированию и конструированию моделей;
- ✓ научить приёмам работы с различными материалами, безопасному использованию инструментов и оборудования;
- ✓ научить понимать и выполнять графические изображения;
- ✓ познакомить с технической терминологией;
- ✓ воспитывать аккуратность, дисциплинированность доброжелательность.

Цель базового уровня освоения содержания программы: формирование инженерных компетенций, умения применять их в жизни через проектирование и конструирование моделей.

Задачи:

- ✓ сформировать познавательный интерес к моделизму и технике;
- ✓ развивать навыки инженерной, конструкторской и исследовательской деятельности;
- ✓ формировать готовность учащихся к профессиональному самоопределению;
- ✓ воспитывать нравственные качества по отношению к окружающим (доброжелательность, взаимопомощь, уважение к труду окружающих и другие).
- ✓ дать учащимся основные сведения по конструированию моделей, научить приемам и технологиям изготовления и испытания различных категорий моделей, формировать трудовые навыки;
- ✓ развить навыки работы с графическими изображениями;
- ✓ способствовать усвоению технической терминологии, технических понятий;
- ✓ сформировать навыки работы с различными материалами, безопасному использованию инструментов, приспособлений и оборудования.

Содержание программы «Мастерская инженерно-технического моделирования»

Учебно-тематический план первого года обучения

п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
	I. Вводное занятие	**3**	**2**	**1**	Опрос
	II. Модели самолетов	**51**	**17**	**34**	
1	Модель самолета «Летающее крыло»	6	2	4	Беседа, опрос
2	Модель самолет с динамическим стартом	12	4	8	Наблюдение, опрос, контроль размеров
3	Модель планера	15	5	9	Наблюдение, опрос, контроль размеров
4	Резиномоторная модель самолета для полета в помещении.	18	6	12	Зачет «Устройство самолета».
	III. Модель автомобиля с	**135**	**25**	**110**	

п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
электродвигателем.					
1	Шасси автомобиля	30	8	22	Наблюдение, опрос, контроль размеров
2	Кабина автомобиля	36	6	30	Наблюдение, опрос, контроль размеров
3	Оборудование автомобиля	57	9	48	Наблюдение, опрос, контроль размеров
4	Ходовые испытания и соревнования	12	2	10	Зачет «Устройство автомобиля».
IV.	**Модель планера П-450**	**24**	**8**	**16**	
1	Фюзеляж	3	1	2	Наблюдение, опрос, контроль размеров
2	Оперение	3	1	2	Наблюдение, опрос, контроль размеров
3	Крыло	6	2	4	Наблюдение, опрос, контроль размеров
4.	Полеты моделей	12	4	8	Зачет «Аэродинамика моделей».
V.	**Заключительное занятие**	**3**	**1**	**2**	
	Всего	**216**	**53**	**163**	

Содержание учебно-тематического плана первого года обучения

I. Вводное занятие.

Теория. Общее представление о инженерно-техническом творчестве. Правила ТБ. Правила поведения во Дворце, на занятиях. Цели и задачи учебного года.

Практика. Демонстрация моделей.

II. Модели самолетов

1. Модель самолета «Летающее крыло»

Теория. Самолеты, их конструкция и назначение. Значение транспорта в повседневной жизни. Основные части самолета и модели. Чертежи, эскизы и рисунки. Инструменты и материалы для изготовления модели.

Практика. Изготовление модели самолетов с использованием технологических карт, шаблонов и чертежа. Сборка модели. Отделка и окраска модели

2. Модель самолет с динамическим стартом

Теория. Основные части самолета и модели. Оперение, фюзеляж, профиль крыла.

Практика. Изготовление деталей и сборка модели. Отделка и окраска. Динамика полета модели.

3. Модель планера

Теория. Аэродинамика полета планеров. Технологические карты и инструкции. Масштаб. Технология сборки деталей. Техника безопасности при работе.

Практика. Изготовление моделей. Сборка и настройка модели. Отделка и окраска модели.

4. Резиномоторная модель самолета для полета в помещении

Теория. Аэродинамика воздушного винта. Аэродинамика полета модели. Типы соединения деталей. Разметка и сверление отверстий.

Практика. Расчет и изготовление деталей модели.

III. Модель автомобиля с электродвигателем

1. Шасси автомобиля

Теория. Автомобили в жизни города. Автомобили с ДВС и электромобили. Основные части автомобиля. Механика и кинематика. Передачи, виды передач. Проектирование кинематики модели. Электропривод модели. Виды электрических соединений. Батареи и аккумуляторы. Выключатели. Электрические цепи постоянного тока.

Практика. Изготовление рамы автомобиля. Изготовление осей и колес модели. Изготовление редуктора. Установка электродвигателя. Монтаж электрической цепи управления двигателем. Работа с робототехническим конструктором.

2. Кабина автомобиля

Теория. Виды кузовов и кабин автомобилей. Изготовление кузовов на автозаводах. Штамповка. Технология изготовления деталей модели. Порядок сборки. Технология окраски модели. Техника безопасности при работах.

Практика. Изготовление деталей кузова и кабины. Изготовление интерьера кабины. Окраска деталей и сборка.

3. Оборудование автомобиля

Теория: Электрооборудование автомобиля и модели. Световые приборы. Назначение световых приборов автомобиля. Конструктор «Ардуино». Виды и назначение кузовов грузовых автомобилей. Навесное оборудование. Автомобили специального назначения.

Практика. Изготовление деталей автомодели по шаблонам и чертежам. Изготовление электрооборудования модели. Работа с платой «Ардуино». Сборка узлов. Сборка модели. Окраска модели.

3. Ходовые испытания и соревнования

Теория: Правила проведения соревнований.

Практика. Соревнования стендовые и соревнования на точность прохождения дистанции.

IV. Модель планера П-450

1. Фюзеляж

Теория: Конструкция фюзеляжа самолетов и моделей. Подшипник скольжения. Воздушные винты.

Практика. Изготовление фюзеляжа модели. Изготовление воздушного винта.

2. Оперение

Теория: Виды оперения самолетов и моделей. Назначение деталей оперения.

Практика. Изготовление оперения модели.

3. Крыло

Теория: Геометрия крыла. Профиль крыла. Конструкция крыла. Назначение деталей.

Практика. Изготовление лонжерона и нервюр. Изготовление плоскостей. Сборка крыла. Окраска модели.

4. Полеты моделей

Теория: Центр тяжести. Угол атаки крыла. Центровка модели. Резиномотор.

Практика. Настройка модели для полетов. Тренировочные запуски. Соревнования.

VIII. Заключительное занятие. Подведение итогов

Теория. Подведение итогов работы за учебный год.

Практика. Выставка моделей для родителей.

Учебно-тематический план второго года обучения

п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
I.	**Вводное занятие**	**3**	**1**	**2**	Опрос

п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
II.	**Модель аэросаней**	**105**	**34**	**71**	
1	Изготовление ходовой части	51	16	35	Беседа, опрос. Контроль размеров.
2	Изготовление кабины и пилона	45	15	30	Контроль размеров.
3	Ходовые испытания и соревнования	9	3	6	Зачет «Бесколлекторный двигатель»
III.	**Радиоуправляемая модель-копия автомобиля**	**105**	**29**	**76**	
1	Шасси автомобиля	56	14	42	Беседа; опрос
2	Кабина автомобиля	12	3	9	Опрос
3	Оборудование автомобиля				Беседа; опрос. Контроль подключений.
4	Ходовые испытания и соревнования	9	3	6	Зачет «Дистанционное управление моделям».
IV.	**Заключительное занятие**	**3**	**1**	**2**	
	Всего	**216**	**65**	**151**	

Содержание учебно-тематического плана второго года обучения

I. Вводное занятие. Новости технического творчества

Теория. Новости технического творчества. Правила поведения во Дворце, на занятиях. Правила ТБ. Цели и задачи учебного года.

Практика. Демонстрация моделей.

II. Радиоуправляемая модель-копия аэросаней

1. Изготовление ходовой части.

Теория. Основные детали аэросаней и их назначение. Аэродинамика моделей. Радиоуправление моделями. Сервопривод. Построение рабочего чертежа. Составление технологических карт.

Практика. Изготовление ходовой части модели. Сборка ходовой части модели. Установка и настройка сервоприводов.

2. Изготовление кабины и пилона.

Теория. Рабочий чертеж. Коллекторные и бесколлекторные двигатели. Регуляторы оборотов бесколлекторных двигателей. Аккумуляторы. Воздушный винт. Техника безопасности при работе.

Практика. Составление технологических карт. Изготовление кузова. Изготовление пилона двигателя. Деталировка. Сборка модели. Установка двигателя и системы управления. Центровка модели. Отделка и окраска модели.

3. Ходовые испытания и соревнования

Теория. Правила проведения соревнований. Техника безопасности при работе.

Практика. Соревнования на точность прохождения трассы.

III. Радиоуправляемая модель-копия автомобиля

1. Изготовление шасси автомобиля

Теория. Детали автомобиля. Назначение деталей. Кинематика моделей. Электродвигатель. Электрические цепи. Управление электродвигателем. Токарная и фрезерная обработка деталей. Техника безопасности при работе.

Практика. Составление технологических карт. Изготовление рамы, ходовой части. Руль. Коробка передач. Приборы контроля движения. Сборка ходовой части модели.

2. Изготовление кузова и кабины

Теория. Автомобильная промышленность. Системы автоматизированного проектирования (САПР). Просмотр видеоуроков. Детали кузова и кабины модели автомобиля. Технология изготовления деталей. Техника безопасности при работе.

Практика. Вычерчивание деталей в САПР. Составление технологических карт. Изготовление деталей кузова и кабины. Отделка и окраска деталей. Сборка модели автомобиля.

3. Оборудование автомобиля

Теория: Электрооборудование автомобиля и модели. Световые приборы. Назначение световых приборов автомобиля. Конструктор «Ардуино». Виды и назначение кузовов грузовых автомобилей. Гидравлические и пневматические приводы. Навесное оборудование. Автомобили специального назначения.

Практика. Изготовление деталей автомодели по шаблонам и чертежам. Изготовление электрооборудования модели. Работа с платой «Ардуино». Сборка узлов. Сборка модели. Окраска модели.

4. Ходовые испытания и соревнования

Теория. Правила проведения соревнований. Техника безопасности при работе.

Практика. Соревнования на точность прохождения трассы.

IV. Заключительное занятие. Подведение итогов

Теория. Подведение итогов работы за учебный год.

Практика. Проведение выставки работ учащихся. Показательные заезды.

Учебно-тематический план третьего года обучения

п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
I.	**Вводное занятие**	**3**	**1**	**2**	
II.	**Модель техники**	**186**	**46**	**140**	
1	Выбор прототипа и расчеты. Чертежи	36	16	20	Беседа, опрос
2	Постройка модели	150	30	120	Беседа, опрос, контроль размеров
III.	**Защита проекта**	**24**	**6**	**18**	
1	Подготовка материалов	15	3	12	Беседа; опрос
2	Защита	9	3	6	Беседа; опрос
	IV. Заключительное занятие	**3**	**1**	**2**	
	Всего	**216**	**54**	**162**	

Содержание учебно-тематического плана третьего года обучения

I. Вводное занятие

Теория. Новости технического творчества. Правила поведения во Дворце, на занятиях. Правила ТБ. Цели и задачи учебного года.

Практика. Демонстрация моделей.

II. Модель техники

1. Выбор и расчеты. Чертеж

Теория. Выбор прототипа для постройки модели. Назначение и применение. Планирование работ. Экономический расчет. Проектная и конструкторская деятельность. Эскизы, чертежи. Технологические карты. САПР.

Практика. Составление плана работ. Проектирование деталей модели. Изготовление эскизов и чертежей. Работа в САПР.

2. Постройка модели

Теория. Технологическая культура. Свойства материалов. Технология обработки материалов. Токарная и фрезерная обработка деталей. 3Д печать. Технология окраски моделей.

Практика. Изготовление деталей модели. Работа в САПР. Изготовление деталей модели с использованием обрабатывающих станков. Работа с 3Д принтером. Работа с робототехническими конструкторами. Сборка, окраска и отделка модели.

III. Защита проекта

1. Подготовка материалов

Теория. План защиты. Информационные технологии. Программы для оформления документов и дизайнерские программы.

Практика. Подготовка документации для выполнения.

2. Защита проекта

Теория. Порядок проведения защиты.

Практика. Защита проекта.

IV. Заключительное занятие. Подведение итогов

Теория. Подведение итогов работы за учебный год.

Практика. Проведение выставки работ учащихся.

Планируемые результаты стартового уровня освоения содержания программы:

- ✓ сохранен интерес учащихся к техническому творчеству;
- ✓ учащиеся знают первичные сведения по проектированию и конструированию моделей;
- ✓ владеют приёмами работы с различными материалами, безопасное использование инструментов и оборудования;
- ✓ понимают и выполняют графические изображения;
- ✓ знакомы с технической терминологией;
- ✓ аккуратны, дисциплинированы и доброжелательны.

Планируемые результаты базового уровня освоения содержания программы:

- ✓ сформирован познавательный интерес к моделизму и технике;
- ✓ развиты навыки инженерной, конструкторской и исследовательской деятельности;
- ✓ у учащихся формируется готовность к профессиональному самоопределению в процессе самостоятельной работы с профориентационными Интернет-ресурсами и материалами;
- ✓ развиты нравственные качества по отношению к окружающим (доброжелательность, взаимопомощь, уважение к труду окружающих и другие).
- ✓ знают основные сведения по конструированию моделей, владеют приемами и технологиями изготовления и испытания различных категорий моделей, сформированы трудовые навыки;
- ✓ имеют навыки работы с графическими изображениями;
- ✓ знают техническую терминологию, технические понятия;
- ✓ сформированы навыки работы с различными материалами, безопасному использованию инструментов, приспособлений и оборудования.

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

№	Год обучения	Объем учебных часов	Всего учебных недель	Количество учебных дней	Режим работы
1	1	216	36	72	2 занятия по 3 часа
2	2	216	36	72	2 занятия по 3 часа
3	3	216	36	72	2 занятия по 3 часа

Условия реализации Программы

Для реализации Программы необходима отдельная учебная мастерская, оснащенная мебелью и специальным оборудованием

Материально – техническое обеспечение:

- ✓ кабинет на 15 рабочих мест (ученические столы, стулья), светлое сухое, просторное и хорошо проветриваемое помещение, соответствующее санитарно – гигиеническим требованиям;
- ✓ сверлильно-фрезерный станок;
- ✓ фрезерно-гравировальный станок с ЧПУ;
- ✓ 3Д принтер;
- ✓ токарный станок;
- ✓ сверлильный станок;
- ✓ заточной станок
- ✓ настольный токарный станок;
- ✓ стол педагога – 1шт;
- ✓ телевизор,
- ✓ ноутбук-6 штук;
- ✓ робототехнические наборы VEX-4 комплекта;
- ✓ робототехнические наборы «LEGO» - 4 комплекта;
- ✓ принтер формата А-3;
- ✓ электролобзик;
- ✓ шуруповерт;
- ✓ набор напильников;
- ✓ набор сверл;
- ✓ инструменты, необходимые для работы из расчета на одного обучающегося: лобзик, ножницы, линейка, карандаш ТМ, клей, шило, циркуль, канцелярский нож.

Дидактическое обеспечение

Для повышения качества и результативности реализации Программы, используется разнообразный спектр дидактических материалов:

- ✓ методическая литература;
- ✓ методические разработки и планы - конспекты занятий, методические рекомендации к практическим занятиям;
- ✓ развивающие и диагностические материалы: тесты, упражнения, творческие задания.
- ✓ технологические и инструкционные карты, наглядно-демонстрационный материал (иллюстрации, тематические плакаты, открытки, журналы, буклеты, видеофильмы, электронные презентации, готовые образцы моделей), схемы и чертежи, развертки моделей, шаблоны;
- ✓ цифровые образовательные ресурсы.

Формы аттестации: итоговое контрольное занятие, выполнение исследовательского задания, защита творческого проекта, выставки, соревнования

Оценочные материалы: задания, контрольные вопросы, опросы, тесты, творческие задания, протоколы, листы оценки проекта.

Методические материалы Программы

Для освоения данной Программы на занятиях применяются различные методы обучения (словесные, наглядные, практические), чаще всего в различных сочетаниях. Каждое занятие по темам программы включает теоретическую и практическую части. Методика обучения предполагает доступность восприятия теоретического материала. Большое внимание уделяется индивидуальным формам работы.

Подача теоретического материала осуществляется в форме занимательного рассказа с одновременным показом иллюстративного и видео материала. Подача практического содержания осуществляется на основе показа учащимся конкретных приемов работы с различными материалами и инструментами, технологий изготовления моделей и их отдельных частей и используемых конструкций.

На первом году обучения дети получают первоначальные знания о моделях, машинах, механизмах, знакомятся с технической терминологией, осваивают на практике технологические операции построения несложных технических объектов по шаблонам и простейшим чертежам. Учатся их испытывать и анализировать результаты испытаний.

На втором году обучения дети углубляют полученные знания, учатся самостоятельно разрабатывать и изготавливать детали моделей и макетов. Самостоятельно разрабатывают технологические карты для изготовления деталей.

На третьем году обучения дети знакомятся с современными методами проектно-конструкторской деятельности. Осваивают первоначальные навыки работы на станках, работы в САПР. Знакомятся с робототехническими системами и системами дистанционного управления. Самостоятельно изготавливают рабочие чертежи и технологические карты деталей.

В качестве итогового результата освоения Программы предлагается выполнение детьми проектного задания. Учащиеся могут выбрать как коллективный проект, так и индивидуальный. Программой предусмотрена защита проектов.

Реализация Программы предполагает активное использование исследовательских заданий. Учащиеся могут выступать в качестве Наставников, помощников педагога – готовить сообщения по теме занятия, проверять правильность изготовления отдельных частей моделей у своих младших товарищей.

Важным условием для успешного усвоения Программы является организация комфортной творческой атмосферы в лаборатории, взаимопонимании между педагогом и учащимися и у учащихся между собой.

Программа предусматривает участие детей в соревновательной деятельности.

В условиях карантина, отмены очных занятий по погодным условиям и иным причинам программа может реализовываться в режиме дистанционного обучения. В реализации дистанционного обучения также могут применяться: электронная почта, мессенджеры WatsApp, Viber, социальные медиа: «ВКонтакте», хостинг RuTube, электронные ресурсы https://vk.com/laboratory и др.

Дидактические материалы, для реализации модуля «Маршрутами профориентации», для учащихся, представлены по ссылке или их можно скачать https://drive.google.com/drive/folders/1xcdIq4Y1L52mGfrpxtPdTpvKiVmfeDZK?usp=sharing. Здесь же расположены материалы других авторов.

Информационные ресурсы:

Билет в будущее, навыки https://bvbinfo.ru/catalog-articles/article/navyki-budushchego-ili-kakie-kachestva-prigodiatsi#anchor1

Профгид 7 шагов к выбору профессии https://www.profguide.io/article/7_shagov_proidya_kotorie_vi_smojete_vibrat_sebe_professiu.html#%D0%A8%D0%B0%D0%B3_5.%C2%A0%D0%A7%D1%82%D0%BE_%D1%8F_%D1%83%D0%BC%D0%B5%D1%8E_%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B0%D1%82%D1%8C

Профгид Тесты на профориентацию: онлайн, бесплатно https://www.profguide.io/test/category/proforient/
Профгид Что такое профориентация и для чего она нужна. Рассуждения о пользе профориентации https://www.profguide.io/article/rassujdeniya_o_proforientaciy.html
Профгид Интересы, склонности и способности в выборе профессии https://www.profguide.io/article/interesy-sposibnosti-v-vybore-professii.html
Просвещение Профориентация: уверенное будущее ребёнка https://uchitel.club/profskills
Атлас новых профессий https://new.atlas100.ru/users
Комсомольская правда Профессии от А до Я https://www.kp.ru/putevoditel/obrazovanie/professii/
Профилум В будущее возьмут всех https://profilum.ru/?utm_source=prosv&utm_medium=partnership&utm_campaign=profskills#rec458406864
Билет в будущее Главная https://bvbinfo.ru/
Билет в будущее Каталог Профессий будущего https://bvbinfo.ru/catalog
Профгид Как найти свое предназначение и как понять в чем оно заключается https://www.profguide.io/article/kak-najti-svoe-prednaznachenie.html
Центр тестирования и развития «Гуманитарные технологии» , факультет психологии МГУ им. М.В. Ломоносова. Тест «Личность и профессии» https://proforientator.ru/profline/test/e60f99de247544e88ea0ad7824b7f1ef

Модуль «Маршрутами профориентации»

Модуль «Маршрутами профориентации» (далее – модуль) разработан для самостоятельной работы учащихся, занимающихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Мастерская инженерно-технического моделирования». Всего объем модуля – 14 часа (2 – теории и 14 – практики). В настоящее время профессиональное самоопределение учащихся носит неосознанно некомпетентный характер. Это значит, что школьники не только не владеют доступными и действенными инструментами для профориентации, но и не понимают этого. Осознание этой проблемы и привело к созданию универсального минимального набора практик и инструментов работы в данном направлении.

Данный модуль нацелен на развитие и выбор практико-ориентированной и личностно-значимой деятельности, в которой увлечение может стать профессией.

Учебно-тематический план модуля «Маршрутами профориентации»

№	Название раздела, темы	Количество часов		
		Всего	**Теория**	**Практика**
1.	**Введение**	**2**	**0**	**2**
2	**Мотивационный трек «Зачем выбирать профессию»**	**4**	**1**	**3**
2.1.	Профессия, человек, общество	2	1	1
2.2	О профессиональном самоопределении	2	0	2
3	**Познавательный трек «Палитра моих способностей»**	**4**	**1**	**3**
3.1	Разбираемся с интересами, склонностями и способностями	2	1	1

3.2	Выбираем профессию в соответствии со склонностями и интересами	2	0	2
4	**Информационный трек «Профессии будущего»**	**2**	**0**	**2**
4.1	«Заглянем в будущее?»	2	0	2
5	**Подводим итоги**	**2**	**0**	**2**
5.1	Заполнение итоговой анкеты (на выбор)	2	0	2
	Итого:	**14**	**2**	**12**

Содержание учебно-тематического плана

1. Введение

Практика. Работа с путеводителем по модулю.

2. Мотивационный трек «Зачем выбирать профессию»

2.1. Профессия, человек, общество

Теория. Знакомство с понятиями: профессия, специальность, профессионал.

Практика. Выполнение заданий карточки «Собираем багаж»: «В этом предложение не хватает слов. Заполни пробелы», «Соедини линиями профессии и специальности», «Дополни».

2.2. О профессиональном самоопределении

Практика. Работа с карточкой «Ориентируемся на местности». Знакомство с информацией о необходимости выбора профессии и с алгоритмом этого процесса. Выполнение задания «Запланируй три важных шага выбора профессии».

3. Познавательный трек «Палитра моих способностей»

3.1.Разбираемся с интересами, склонностями и способностями

Теория. Знакомство с понятиями: «интерес», «склонность», «способность».

Практика. Выполнение заданий маршрутного листа № 1: «Какие бывают способности? Озаглавь столбцы таблицы» и «Отбросив излишнюю скромность заполни таблицу «Что я знаю о себе».

3.2.Выбираем профессию в соответствии со склонностями и интересами

Практика: Работа с маршрутным листом № 2. Выполнение заданий: «Соотнеси склонности, интересы и профессию», «Информационная карта профессии».

4.Информационный трек «Профессии будущего»

4.1. «Заглянем в будущее?»

Практика. Работа с маршрутным листом № 3. Выполнение заданий: «Прочитай», «Работаем с Атласом новых профессий 3.0».

5.Подводим итоги

Практика. Заполнение итоговой анкеты (на выбор) для учащихся 11-14 лет или анкеты «Готовность к профессиональному и личностному самоопределению» для учащихся 15 лет и старше.

Модуль «Проектирование и изготовление деталей с использованием станка с ЧПУ»

Включение модуля «Проектирование и изготовление деталей с использованием станка с ЧПУ» обусловлено запросом учащихся на применение современных технологий для изготовления деталей моделей. Учащиеся ознакомятся с применением для изготовления деталей фрезерно-гравировального станка с числовым программным управлением, спроектируют и изготовят детали с применением управляющей станком программы.

Учебно-тематический план модуля «Проектирование и изготовление деталей с использованием станка с ЧПУ»

	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		
		Общее	Теория	Практика
	I. Вводное занятие	**3**	**1**	**2**
	II. Проектирование деталей.	**9**	**2**	**7**
1.	Эскиз и чертеж деталей. Технологические карты изготовления деталей.	3	1	2
2.	САПР «Компас».	3	1	2
3.	САПР «Арткам»	3	1	2
	III. Изготовление деталей	**9**	**3**	**6**
1.	Программа управления станком ЧПУ «Мач-3»	3	1	2
2.	Работа на фрезерно-гравировальном станке.	6	1	5
	IV. Заключительное занятие. Подведение итогов	**3**	**1**	**2**
	Итого:	**24**	**7**	**17**

Содержание модуля

I. Вводное занятие.

Теория. Общее представление о проектировании. Правила ТБ. Правила поведения во Дворце, на занятиях. Цели и задачи модуля.

Практика. Демонстрация изготовления деталей на фрезерно-гравировальном станке с ЧПУ.

II. Проектирование деталей.

1. Эскиз и чертеж деталей. Технологические карты изготовления деталей.

Теория. Чертеж. Эскиз. Технический рисунок. Размеры.

Практика. Выполнение эскиза и технического рисунка деталей.

2. САПР «Компас».

Теория. Система автоматизированного проектирования «Компас 3Д». Интерфейс программы. Настройка интерфейса. Эскиз. Булевы операции. Размеры. Допуски и посадки https://kompas.ru/

Практика. Построение деталей в программе по выполненным эскизам.

3. САПР «Арткам»

Теория. Интерфейс программы. Настройка интерфейса. Векторные и растровые изображения. Работа с векторными изображениями.

Практика. Импорт и обработка изображений. Подготовка изображений к обработке на станках с ЧПУ.

III. Изготовление деталей.

1. Программа управления станком ЧПУ «Мач-3»

Теория. Интерфейс программы. Настройка интерфейса. Выбор инструмента. Траектория обработки https://cnc-tehnologi.ru/

Практика. Импорт и обработка изображений. Подготовка изображений к обработке на станках с ЧПУ.

2. Работа на фрезерно-гравировальном станке.

Теория. Техника безопасности при работе на станках с ЧПУ. Закрепление заготовок. Смена рабочего инструмента. Подготовка материала к обработке.

Практика. Изготовление спроектированных деталей.

IV. Заключительное занятие. Подведение итогов.

Теория. Опрос по темам занятий.

Практика. Демонстрация изготовленных деталей.

План воспитательной работы

МОДУЛЬ «Воспитываем, создавая и сохраняя традиции»			
№ п/п	Мероприятие	Дата проведения	Ответственный
1.	Мероприятие на сплочение коллектива «Давайте познакомимся» Экскурсия по Дворцу творчества для учащихся 1 года обучения	сентябрь	Бухарев П.А.
2	Мероприятие в коллективе «Чистый класс» (о важности соблюдения личной гигиены в условиях риска распространения коронавирусной инфекции Covid-19 и чистоты рабочих мест).	сентябрь	Бухарев П.А.
3	Мероприятие «Профессии нашего города».	ноябрь, январь, май.	Бухарев П.А.
4	Мероприятие «Новогоднее настроение» (проводится для всех групп обучения: игры, конкурсы, чаепитие с тортами и сладкими призами)	декабрь	Бухарев П.А.
5	Участие в фестивале Дворца творчества «Первые шаги»	февраль	Бухарев П.А.
6	«Кузбасская ярмарка». Проведение мастер-классов и участие в культурно - развлекательной программе ярмарки	март	Бухарев П.А.
7	Экскурсия в Музей ретро-автомобилей.	апрель	Бухарев П.А.
8	Итоговое мероприятие коллектива	май	Бухарев П.А.
МОДУЛЬ «Воспитываем социальную активность»			
1	Участие в мероприятиях и акциях организованных РДДМ	сентябрь - май	Бухарев П.А.
2	Организация и проведение мероприятий к знаменательным датам и городским праздникам	сентябрь - июль	Бухарев П.А.
3	Участие детей в организации и проведении мероприятий Дворца	согласно плана мероприятий	Бухарев П.А.
4	Участие в городских благотворительных акциях	сентябрь - июль	Бухарев П.А.
5	Участие в ежегодной акции «Георгиевская ленточка»	май	Бухарев П.А.
МОДУЛЬ «Воспитываем вместе»			
1	Организационное родительское собрание	сентябрь	Бухарев П.А.
2	День открытых дверей Мастерской. Знакомство родителей с организацией работы Мастерской, условиями работы, работами детей	ноябрь	Бухарев П.А.
3	Мастер–класс для родителей по изготовлению модели «Сделай сам»	ноябрь	Бухарев П.А.

4	Открытое занятие для родителей по изготовлению и запуску модели.	январь	Бухарев П.А.
5	Информирование родителей о мероприятиях и событиях, о результатах участия в конкурсах, достижениях учащихся	в течение года	Бухарев П.А.
6	Индивидуальное консультирование родителей по вопросам обучения и воспитания.	в течение года	Бухарев П.А.
7	Мастер-класс для родителей «Запуски моделей». Показательные выступления детей, выставка моделей для родителей.	май	Бухарев П.А.
МОДУЛЬ «Я - Кузбассовец»			
1	Мероприятие, посвящённое Дню знаний	сентябрь	Бухарев П.А.
2	Мероприятие, посвящённое Дню окончания Второй мировой войны. День солидарности в борьбе с терроризмом	сентябрь	Бухарев П.А.
3	Мероприятие, посвящённое Дню народного единства	ноябрь	Бухарев П.А.
4	Презентация «Символика Российского государства». День Конституции Российской Федерации	декабрь	Бухарев П.А.
5	Мероприятия, посвященное Дню защитника Отечества (просмотр, обсуждение тематических роликов и фильмов)	февраль	Бухарев П.А.
6	Мероприятия, посвященное Дню воссоединения Крыма с Россией	март	Бухарев П.А.
8	Игра «Город, в котором ты живёшь»». Проводится среди учащихся коллектива (угадываем современные улицы и места города по старым фотографиям).	март	Бухарев П.А.
7	Мероприятия, посвященные дню Победы (просмотри обсуждение тематических роликов и фильмов, экскурсия в Сквер им. Жукова).	апрель	Бухарев П.А.
8	Мероприятия, посвященное Дню России	июнь	Бухарев П.А.

Список используемой литературы

1. Буйлова, Л. Н. Современные подходы к разработке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ [Текст] / Л. Н. Буйлова // Молодой ученый. — 2015. — №15. — С. 567-572.

2. Буйлова, Л. Н. Шаблон дополнительной общеобразовательной программы. [Текст] / Л. Н. Буйлова, А.В. Павлов. Материалы вебинара «Разработка и оценка дополнительных общеразвивающих программ». – Москва. – 2015. – 120 с.

3.Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ [Текст]. - М.: Министерство образования и науки России, Федеральное государственное автономное учреждение «Федеральный институт развития образования». - 2015. - 21 с.

4.Разработка дополнительной общеобразовательной программы. [Текст] Методический сборник МБОУ ДО «Центр творческого развития и гуманитарного образования». – Красноярск, 2014. – 37 с.

Список литературы для педагогов

1.Голубев, Ю.А. Юному авиамоделисту/ Ю.А. Голубев, Н.И.Камышев. – М.: Просвещение. – 128 с.

2.Драгунов, Г.Б. Автомодельный коллектив/ Г.Б. Драгунов. – М.: ДОСААФ, 2000. – 120 с. – ISBN 5-326-35475-1.

3.Ермаков, А.М. Простейшие авиамодели/А.М.Ермаков.- М.:Просвещение, 2000.- 132 с.

4.Кудишин, И.В.Самолеты/ И.В. Кудишин. – М.: ЗАО «РОСМЭН – ПРЕСС», 2006. – 106 с. – ISBN 5-353-02175-4.

5.Миль ,Г. Электрические приводы для моделей/ Г.Миль. – М.: ДОСААФ, 2001. – 221 с.

6.Перевертень, Г.И. Техническое творчество в начальных классах/ Г.И. Перевертень. – М.: Просвещение, 2002. – 160 с. – ISBN 5-09-0004-0.

7.Сергеева, Н.А. Модель деятельности педагога по обеспечению эмоционального благополучия младших школьников/Н.А.Сергеева, Воспитание школьников. – 2003. - №4. – С.12 – 14.

8.Твори, выдумывай, пробуй!: Сб. бум моделей/ О.Е. Замотин, Е.Ф.Рябчиков. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 2005. – 144 с.

9.Шпаковский, В.О. Для тех, кто любит мастерить/ В.О. Шпаковский. - М.: Просвещение, 1990. – 190 с.

Список литературы для учащихся

1.Замятин, В.М.Планеры и планеризм/ В.М.Замятин.-М.: Машиностроение, 1974.- 98 с.

2.Перевертень, Г.И. Техническое творчество в начальных классах/ Г.И. Перевертень. – М.: Просвещение, 2002. – 160 с. – ISBN 5-09-0004-0.

3.Твори, выдумывай, пробуй!: Сб. бум моделей/ О.Е. Замотин, Е.Ф.Рябчиков. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 2005. – 144 с.