

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ
«ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА № 5»

Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол №1
От «29» августа 2025г.

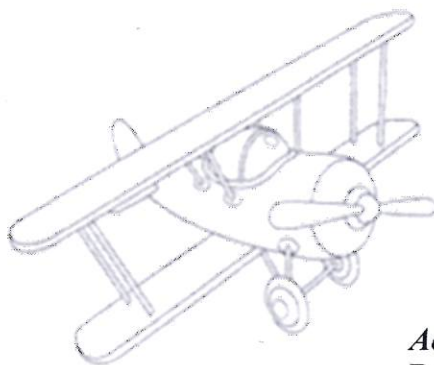
«Утверждаю»
Директор МАУ ДО «ЦДТТ №5»
Хазиева М.Р.
Приказ № 66
«29» августа 2025г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«АВИАМОДЕЛИРОВАНИЕ»
(формат 2D, 3D моделирование)

Направленность: техническая
Возраст учащихся: 8-18 лет
Срок реализации: 5 лет (1008 часов)



Автор-составитель:
Вальтеев Данила Альбертович,
педагог дополнительного образования

ОГЛАВЛЕНИЕ

Информационная карта дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Авиамоделирование».....		3
<i>Лист корректировки и дополнений.....</i>		6
<i>Рецензия.....</i>		8
I. Комплекс основных характеристик программы		
1.1.	Пояснительная записка.....	9
	Введение. Обоснование необходимости разработки и внедрения Программы в образовательный процесс.....	9
	Направленность Программы.....	9
	Нормативно-правовое обеспечение.....	10
	Актуальность.....	11
	Новизна подхода и отличительные особенности.....	12
	Педагогическая целесообразность, принцип равноуровневости,.....	14
	Цель и задачи ДООП.....	14
	Адресат Программы и характеристика основных возрастных особенностей детей.....	16
	Объём Программы. Сроки реализации.....	17
	Формы организации образовательного процесса. Виды занятий.	17
	Воспитательная составляющая.....	18
	Режим занятий.....	19
1.2.	Матрица разноуровневой ДОП.....	20
1.3	Учебный (тематический) план (1-5 годы обучения).....	24
1.4.	Содержание программы.....	32
	<i>1 год обучения.....</i>	<i>32</i>
	<i>2 год обучения.....</i>	<i>36</i>
	<i>3 год обучения.....</i>	<i>39</i>
	<i>4 год обучения.....</i>	<i>42</i>
	<i>5 год обучения.....</i>	<i>46</i>
1.5.	Планируемые результаты.....	50
II. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы		
2.1.	Календарный учебный график*.....	56
2.2.	Условия реализации программы.....	56
	Кадровое обеспечение.....	56
	Режим занятий.....	56
	Инфраструктура. Материально-техническое обеспечение.....	56
2.3.	Методическое и дидактическое обеспечение.....	58
	Формы организации образовательного процесса.....	59
	Методы, приёмы, применяемые в процессе обучения.....	61
	Используемые технологии.....	61
2.4.	Формы аттестации/контроля и оценочные материалы.....	63
	Виды, методы контроля.....	64
	Критерии оценки результатов.....	65
	Оценочные материалы.....	66
Список информационных источников.....		74
*Приложения.....		
<i>№1</i>	<i>Календарный учебный график на 2025-2026 учебный год:</i>	<i>76</i>
<i>№2</i>	<i>Инструкция по технике безопасности</i>	<i>91</i>
<i>№3</i>	<i>Календарный план воспитательной работы на 2025-2026 учебный год</i>	<i>93</i>
<i>№4</i>	<i>Профориентационная работа</i>	<i>98</i>
<i>№5</i>	<i>Методические материалы</i>	<i>99</i>

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.	Учреждение	Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования города Набережные Челны «Центр детского технического творчества № 5»
2.	Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Авиамоделирование» (формат 2D, 3D моделирования)
3.	Направленность программы	Техническая
4.	Сведения о разработчиках	
4.1.	ФИО, должность	Вальтеев Данила Альбертович, педагог дополнительного образования
4.2.	ФИО, должность	Парамонов Александр Иванович, педагог дополнительного образования
5.	Сведения о программе	
5.1.	Срок реализации	5 лет
5.2.	Возраст обучающихся	8-18 лет
5.3.	Характеристика программы: - тип программы - вид программы - принцип проектирования программы - форма организации содержания учебного процесса	<ul style="list-style-type: none"> - дополнительная общеобразовательная программа - общеразвивающая программа - разноуровневость программы - модульная форма организации содержания учебного процесса
5.4.	Цель программы	Создание условий для развития познавательных, интеллектуальных и творческих способностей школьников; формирования и развития у них конструкторско-технологических знаний, умений и навыков; приобретения профессионально-привлекательного опыта в процессе изготовления авиамodelей различной сложности.
5.5.	Образовательные модули (в соответствии с уровнями сложности содержания и материала программы)	<ul style="list-style-type: none"> – Стартовый уровень – образовательный модуль «Юный техник» – Базовый уровень – образовательный модуль «Грамотный авиамodelист» – Продвинутый уровень – образовательный модуль «Продвинутый авиамodelист»
6.	Формы и методы образовательной деятельности	<p>Формы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Учебное занятие (аудиторное, внеаудиторное). – Конкурс, конференция. – Воспитательное мероприятие. <p>Методы организации образовательной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Теоретическое обучение (занятия, тематические познавательные программы); – Практическое обучение (практические занятия);

		<p>– Культурные практики социализации детей.</p> <p>Виды занятий с указанием ведущего метода обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проектный метод с целью реализации творческого потенциала обучающихся; – формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, беседа, сообщение-презентация, практика); – обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия). <p>В зависимости от субъектов образовательной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Осуществление образовательной деятельности под руководством педагога в очной форме и дистанционной (онлайн платформы, МАХ, социальные сети VK); – Самостоятельная работа: в рамках учебного занятия (проектная деятельность, практические работы) вне организации – самообразование различными методами (чтение книг, просмотр вебинаров, видеозанятий). <p>В зависимости от источника передачи и восприятия информации:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Словесные (рассказ, объяснение, беседа, дискуссия); – Наглядные (демонстрация, наблюдение, презентация, макет, иллюстрация); – Практические (воспроизводящие и творческие упражнения, лабораторные работы); – Дистанционные (информационный материал, тесты, консультации, форумы, чаты). <p>В зависимости от влияния на степень самостоятельности мышления:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Репродуктивные (теоретические); – Продуктивные (практические): эвристические, поисковые, исследовательские (метод проектов, кейс-метод, «мозговой штурм», образовательный квест, конкурсы на сплочение, хакатон), игровые (деловая, ролевая, интеллектуальная игра); – Выставки, викторины, творческие отчёты, конкурсы и соревнования; – Профильная смена «Летняя академия техники».
7.	Формы мониторинга результативности освоения программы	<p>Формы подведения итогов реализации программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Входной контроль (диагностическая беседа); – текущий контроль (наблюдение, опрос, тестовые задания, рефлексия); – промежуточная аттестация (практическая и творческая работа, презентация и защита проекта); – аттестация по итогам освоения программы (тестирование по модулям, онлайн-тестирование, защита проектов, «Портфолио»)

		Формы контроля: фронтальный, групповой, индивидуальный, комбинированный, самоконтроль, взаимоконтроль.
8.	Результативность реализации программы	<p>Система оценки результативности и качества реализации программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Динамика сохранности контингента; – Динамика образовательных результатов; – Результаты конкурсной деятельности; – Система Портфолио – Степень удовлетворённости обучением обучающихся и родителей. <p>Уровневое представление оценки образовательных результатов: низкий, средний, высокий.</p>
9.	Дата утверждения и последней корректировки программы	<p>Дата разработки: 28.08.2019 Дата утверждения: 29.08.2025 Дата последней корректировки: 29.08.2025</p>
10.	Рецензенты	<p>Кондрашов Алексей Геннадьевич, кандидат технических наук, доцент кафедры конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств Набережночелнинского института (филиала) ФГАОУВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»</p>

Лист изменений к ДООП «Авиамоделирование»

Дата коррективки	Содержание изменений, обновлений	Основание. Введение в действие новых нормативно-правовых документов
28.08.2020 г.	<p>Обновлены:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативно-правовая основа; - структура, содержание и технологии ДООП; - организационно-методические условия реализации; - воспитательный компонент; - учебно-информационное обеспечение. 	<ul style="list-style-type: none"> • Указ Президента РФ от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». • Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании и в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся». • Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (проект) (ред. от 30.03.2020). • Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей». • Письмо Министерства просвещения РФ от 19 марта 2020 г. № 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. – Объявление Года Памяти и Славы в России – 2020 – Год 100-летия образования Татарской Автономной Советской Социалистической Республики (ТАССР).
26.08.2021 г.	<p>Обновлены:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативно-правовая основа; - организационно-педагогические условия; - содержание и технологии ДООП; <p>Внесены дополнения в воспитательную составляющую.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • План мероприятий по реализации в 2021-2025 годах Стратегии развития воспитания в РФ на период до 2025 года, утверждён Распоряжением Правительства Российской Федерации от 12 ноября 2020 г. № 2945-р • Распоряжение Правительства РФ от 21.01.2021 г. № 122р «Об утверждении плана основных мероприятий в рамках Десятилетия детства, на период до 2027 г.». • Федеральный проект «Патриотическое воспитание гражданина Российской Федерации», реализация с 01.01.2021 г. • Письмо Министерства просвещения РФ от 25 января 2021 г. № ТВ-92/03 «О направлении рекомендаций». • СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28, введены в действие 01.01.2021 г. • Методические рекомендации по проектированию и реализации современных дополнительных общеобразовательных программ (в том числе, адаптированных) /сост. Ю.Ю. Владимирова, Э.Г. Дёмина. – Казань: РЦВР, 2021. – Объявление Года науки и технологий в России – 2021
29.08.2022 г.	<p>Обновлены:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативно-правовая основа; - содержание и технологии ДООП. 	<ul style="list-style-type: none"> • Методические рекомендации Министерства просвещения РФ по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий № ДГ-245/06 от 31.01.2022 г. • Методические рекомендации по проектированию и реализации дополнительных общеобразовательных программ (в том числе адаптированных) в новой редакции./ Сост. А.М. Зиновьев, Ю.Ю. Владимирова, Э.Г. Дёмина – Казань: РЦВР, 2022. – 67 с. – Объявление Года народного искусства и нематериального культурного наследия в России – 2022 – Объявление Года цифровизации в Республике Татарстан – 2022
29.08.2023 г.	<p>Обновлены:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативно-правовая 	<ul style="list-style-type: none"> • Указ Президента Российской Федерации от 9 ноября 2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей» • Указ Президента Российской Федерации от 17 мая 2023 г. № 358 «О Стратегии комплексной безопасности детей в

	<p>основа;</p> <ul style="list-style-type: none"> - структура ДОП; - содержание и технологии ДООП. 	<p>Российской Федерации на период до 2030 года».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. №678-р (ред. от 15.05.2023) • Приказ Министерства просвещения России от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (в редакции от 21 апреля 2023 г.) • Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» • Письмо ГБУ ДО «Республиканский центр внешкольной работы» № 2749/23 от 07.03.2023 года «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию и реализации современных дополнительных общеобразовательных программ (в том числе, адаптированных) в новой редакции» /сост. А.М. Зиновьев, Ю.Ю. Владимирова, Э.Г. Дёмина). <ul style="list-style-type: none"> – Объявление Года Педагога и наставника – Год национальных культур и традиций в Республике Татарстан
29.08. 2024 г.	<p>Обновлены:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативно-правовая основа; - содержание и технологии ДООП. <p>Обновлены дополнения в воспитательную составляющую.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Указ Президента РФ от 05 мая 2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года на перспективу 2036 года». • Указ Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 г. № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» • Указ Президента РФ от 18 июня 2024 года № 529 «Об утверждении приоритетных направлений научно-технологического развития и перечня важнейших наукоёмких технологий». • Письмо Минпросвещения России от 29 сентября 2023 г. № АБ-3935/06 «О методических рекомендациях» <ul style="list-style-type: none"> – Объявление Года семьи в России – Год научно-технологического развития в Республике Татарстан
28.08. 2025 г.	<p>Обновлены:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативно-правовая основа; - содержание и технологии ДООП. <p>Обновлены дополнения в воспитательную составляющую.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Национальный проект «Молодёжь и дети». Паспорт Федерального проекта «Все лучшее детям». • Национальный проект БАС. • Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2030 года: Проект 17.12.2024. • Распоряжение Правительства РФ 01 июля 2025 г. № 1745-р «Об утверждении плана мероприятий по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года» • Постановление государственного санитарного врача Российской Федерации от 17.03.2025 № 2 «О внесении изменений в санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденные постановлением государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2». • Федеральный закон от 13 июля 2020 г. №189-ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере» (ред. от 26.12.2024) <ul style="list-style-type: none"> – Объявление Года Защитника Отечества и 80-летия Победы в России.

ДООП «Авиамоделирование» с изменениями и дополнениями рассмотрена на заседании методического совета МАУДО «ЦДТТ №5» 29.08.2025г., протокол №1. Заместитель директора по УВР О.В. Ретивых

РЕЦЕНЗИЯ

на дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу
технической направленности «Авиамоделирование»

Вальтеева Данилы Альбертовича,
Парамонова Александра Ивановича,
педагогов дополнительного образования

МАУ ДО «Центр детского технического творчества №5»
города Набережные Челны Республики Татарстан

Рецензируемая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Авиамоделирование» представляет собой результат многолетней работы с детьми педагогов дополнительного образования Парамонова А.И и Вальтеева Д.А. Программа адресована обучающимся младшего, среднего и старшего школьного возраста 8-18 лет, рассчитана на 5 лет.

Актуальность программы в том, что она готовит обучающихся к конструкторско-технологической деятельности, осознанному выбору профессии, к самостоятельной жизни и труду. Занятия авиамодельным спортом решают проблему занятости подростков, прививают и развивают такие черты характера, как терпение, аккуратность, выносливость, силу воли. Совершенствование изготавливаемых авиамodelей требует от обучающихся мобилизации их творческих способностей.

Занятия авиамоделированием – это, прежде всего, политехническое образование, которое способствует формированию у обучающихся универсальных методов познавательной, ценностно-ориентированной практической деятельности. Занятия в объединении организованы на доступном для ребят уровне, учитывают их возможности и способности, содержат большой потенциал в реализации межпредметных связей. Обучающиеся закрепляют и углубляют знания и навыки, полученные в школе на уроках физики, математики, черчения, технологии, информатики, учатся применять их на практике.

Данная программа позволит создать задел для инженерных кадров будущего, развивая интерес детей к научно-техническому творчеству и популяризируя новые профессии. Она нацеливает обучающихся на осознанный выбор профессий, связанных с техникой и современными технологиями в авиастроении. В своей программе автор отмечает необходимость построения такого обучения, при котором можно научить детей самостоятельно читать чертежи, работать по технологическим картам, создавать чертежи будущих авиамodelей, изготавливать детали авиамodelей, применяя лазерные технологии и прототипирование, искать нужную информацию для конструирования и изготовления modelей, развивать продуктивное мышление.

Представленная Программа разработана в соответствии с актуальными требованиями нормативно-правовой базы системы дополнительного образования, включая Федеральный закон № 273-ФЗ, Приказ Министерства просвещения РФ № 629, Концепцию развития дополнительного образования детей до 2030 года, а также методические рекомендации по проектированию подобных программ. ДООП «Авиамоделирование» содержит необходимые структурные разделы. Новизна и отличительная особенность заключается в модульной форме организации содержания учебного процесса, ежегодном обновлении компонентов в соответствии с изменениями в нормативно-правовой базе.

Программа содержит признаки разноуровневости, отраженные в комплекте диагностических и контрольных материалов, которые направлены на выявление возможностей обучающихся к освоению определенного уровня содержания программы. Задания носят дифференцированный характер. Учитывается возможность индивидуального образовательного маршрута. Методы и приёмы разнообразны, носят дидактический характер, основаны на освоении проектного метода обучения. Программа может корректироваться в процессе работы с учетом возможностей материально-технической базы, возрастных особенностей обучающихся, их способностей усваивать материал.

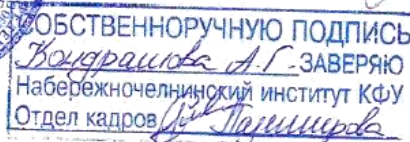
Ценность программы в её комплексном подходе к решению образовательных, воспитательных и развивающих задач в работе с обучающимися разного возраста с использованием разнообразных форм обучения. В основу деятельности объединения положена работа педагога по воспитанию творческой социально-адаптированной личности. Она базируется на воспитании позитивной самооценки обучающихся.

Программа заслуживает внимания специалистов технического творчества и может быть взята за основу в практической работе в системе дополнительного образования и её можно рекомендовать как передовой педагогический опыт.



Доцент кафедры «КТОМП», к.т.н.

А.Г. Кондрашов



I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Введение. Обоснование необходимости разработки и внедрения Программы в образовательный процесс

Каждый, кто запускает в небо авиамодель, на самом деле запускает в полёт свою мечту о покорении новых горизонтов. Сегодня, когда технологии развиваются с головокружительной скоростью, а небо всё чаще становится рабочей средой для беспилотных аппаратов, государство ставит задачи укрепления технологической независимости, обороноспособности, технологического лидерства через раннее вовлечение детей в инженерные специальности. Эти задачи конкретизируются через выполнение Стратегии развития беспилотной авиации до 2030 года.

Искусство авиамоделизма обладает уникальным образовательным потенциалом. Необходимость занятия детей техническим творчеством обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных молодых людях, в возрождении интереса молодежи к современной технике, в актуализации и повышении значимости инженерно-технического образования, в формировании у детей основных инженерно-технических навыков в областях проектирования, конструирования и автоматизации.

В соответствии с целевыми ориентирами Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года (ред. от 01.07.2025), приоритетом образовательной политики выступает создание условий для самореализации и развития талантов детей, а также целенаправленное воспитание личности, отличающейся высокими нравственными качествами, социальной ответственностью и всесторонней гармоничностью развития. Дополнительное образование детей в единстве его двух неразрывных частей – обучения и воспитания, определяет воспитание как приоритетную составляющую.

В рамках реализации дополнительных образовательных программ технической направленности необходимо создать условия для вовлечения детей в приобретение навыков в области беспилотных технологий, обработки материалов, электротехники и электроники, системной инженерии, 3Dпрототипирования, содействовать формированию у обучающихся современных знаний, умений и навыков в области технических наук, технологической грамотности и инженерного мышления.

Современная наука и промышленное производство летательных аппаратов впитали в себя всё лучшее и передовое, что накопило и разработало человечество за века своего существования. Появились новые материалы и технологии, которые с успехом применяются и в техническом моделировании.

В обозримом будущем авиамоделизм будет развиваться, ведь люди по-прежнему рвутся в воздух, хотят летать, хотят смотреть с высоты птичьего полёта, поэтому так популярны сейчас дроны и всё, что с ними связано (например, аэрофотосъёмка – сочетание творчества и технического прогресса).

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Авиамоделирование» (далее – ДООП) составлена с учётом многолетней работы по данной теме, достижений НТР, материально-технического обеспечения детского объединения. В основу Программы заложены ценностные ориентиры Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации.

Направленность

ДООП «Авиамоделирование» имеет **техническую направленность**. Здесь техническое творчество тесно переплетается с элементами спорта, что способствует разностороннему развитию обучающихся. Авиамодельный спорт, приобретающий всё большую популярность, привлекает в свои ряды тем, что, конструируя модель, спортсмен совершенствует своё техническое мастерство и мышление. Работая над моделью, он

познаёт технологические приёмы работы с различными материалами, а участие в соревнованиях формирует волю, характер, закаляет физически.

Обучающиеся знакомятся с большим количеством различных инструментов, видами материалов и способов их обработки, приобретают очень полезные в жизни практические навыки и компетенции по работе на лазерных станках и 3D принтерах, электротехнике и электронике. Проектирование и изготовление 3D модели, технического устройства – это применение знаний и навыков на практике, развитие самостоятельности мышления, любознательности и инициативы. При изготовлении моделей обучающиеся сталкиваются с решением вопросов аэродинамики и прочности, у них вырабатывается инженерный подход к решению встречающихся проблем.

Моделируя летательные аппараты, знакомясь с историей их создания, конструкцией и технологиями изготовления, обучающиеся познают самые современные передовые технические решения.

Нормативно-правовое обеспечение программы

Программа разработана исходя из приоритетов обновления содержания дополнительных общеобразовательных программ, определяемых на основе документов стратегического планирования федерального уровня, Республики Татарстан, и уровня муниципального образования город Набережные Челны до 2030 года:

- Федеральный закон об образовании в Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 (ред. от 23.05.2025).
- Федеральный закон от 31 июля 2020 г. №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
- Федеральный закон от 13 июля 2020 г. №189-ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере» (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 28.12.2022 г.).
- Указ Президента Российской Федерации от 09 ноября 2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».
- Указ Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 г. № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».
- Указ Президента РФ от 05 мая 2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года на перспективу 2036 года».
- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования», утвержденной Постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 года № 1642.
- Национальные проекты «Молодёжь и дети» (Паспорт Федерального проекта «Все лучшее детям»), «Беспилотные авиационные системы» (с 01.01.2025).
- Распоряжение Правительства РФ от 17.08.2024 № 2233-р «Об утверждении Стратегии реализации молодежной политики в Российской Федерации на период до 2030 года» (ред. от 08.05.2025).
- План основных мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства, на период до 2027 года. Утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 23.01.2021 № 122-р (в редакции распоряжения Правительства Российской Федерации от 12.06.2025 № 1547-р.).
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2030 года: Проект 17.12.2024.
- Стратегия развития беспилотной авиации на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года». Утверждена распоряжением Правительства РФ от 21 июня 2023 года №1630-р.

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года. Утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р (ред. 01.07.2025).
- План мероприятий по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, II этап (2025 – 2030 годы). Утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 1 июля 2025 г. № 1745-р.
- Приказ Министерства просвещения России от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (в редакции от 21 апреля 2023 г.).
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
- Постановление государственного санитарного врача Российской Федерации от 17.03.2025 № 2 «О внесении изменений в санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденные постановлением государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2».
- Устав муниципального автономного учреждения дополнительного образования города Набережные Челны «Центр детского технического творчества №5».

При проектировании и реализации программы также учтены методические рекомендации:

- Письмо Министерства просвещения России от 31 января 2022 года №ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»)
- Письмо Министерства просвещения России от 29 сентября 2023 года № АБ-3935/06 «О направлении методических рекомендаций»: Методические рекомендации по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны.
- Методические рекомендации «Контроль качества реализации дополнительных общеобразовательных программ» /сост. И.В. Веснянкина. – Казань: РЦВР, 2024.

Актуальность

Актуальность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Авиамоделирование» определяется стремительным развитием смежных высокотехнологичных отраслей, государственным заказом на инженерные кадры, потребностями рынка труда, интеграцией современных цифровых инструментов в образовательный процесс и историческим значением этого направления. **В 2026 году авиамодельному спорту в России исполняется 100 лет**, и это подчёркивает его историческую значимость и преемственность традиций.

В России активно формируется новая отрасль экономики, связанная с производством и использованием гражданских беспилотников. Это создает огромный

спрос на квалифицированные кадры в области разработки, производства и эксплуатации беспилотных авиационных систем (БАС). Занятия авиамоделизмом являются первой и естественной ступенью для вхождения в эту сферу. Содержание программы направлено на получение обучающимися знаний и навыков в области конструирования и технологии, помогает развивать продуктивное мышление, повышает уровень образованности, приобщает к рационализаторско-изобретательской деятельности; развивает и воспитывает гармонично развитую и гражданско-патриотическую личность, социально адаптированную к изменяющимся условиям на современном этапе, способную на самоопределение и осознанный выбор профессии, связанной с авиамоделированием, конструкторско-технологической деятельностью. Программа, ориентирующая на формирование у школьников навыков трудового воспитания, связанного с авиаконструированием, моделированием, на развитие их познавательных интересов и творческой активности, социально востребована родителями, образовательными учреждениями и обществом с учётом существующего дефицита специалистов технических профессий.

Занятия авиамоделированием – это, прежде всего, политехническое образование, которое способствует формированию у обучающихся универсальных методов познавательной, ценностно-ориентированной и практической деятельности. Занятия в объединении организованы на доступном для ребят уровне, учитывают их возможности и способности, содержат большой потенциал в реализации межпредметных связей: на занятиях детского объединения обучающиеся закрепляют и углубляют знания и навыки, полученные в школе на уроках физики, математики, черчения, технологии, информатики, учатся применять их на практике.

Несомненно, за время существования авиамоделирования как направления детского технического творчества, его значение изменилось. Однако задачи, которые решает данный вид спорта, остались прежними, лишь приобретая дополнительный масштаб. Ведь настоящий инженер – не потребитель, а создатель. Не тот, кто хорошо и грамотно умеет работать на станках, а тот, кто умеет их производить.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая разноуровневая программа «Авиамоделирование» (формат 2D, 3D моделирования) технической направленности реализуется на базе МАУДО «Центр детского технического творчества №5», рассчитана на **пять лет обучения** школьников возрастом **от 8 до 18 лет**.

В основу её создания легли анализ программ технической направленности, изучение опыта работы педагогов по техническому творчеству Республики Татарстан, собственные теоретические знания и практический опыт работы педагога-составителя в области авиамоделирования и инновационных технологий. Блок стартового уровня данной программы составлен на основе программы «Юный техник» автора-составителя Идиятова И.И., педагога дополнительного образования МБУДО «Центр внешкольной работы» Авиастроительного района г. Казани. Программа прошла апробацию на базе целевой группы КТАРП (конструкторско-технологическая авиаракетомодельная подготовка).

Новизна подхода

Разработка ДОП – ответ на вызовы современности, приоритетные направления обновления содержания и технологий дополнительного образования технической направленности. Данная программа – результат проектирования и внедрения целостного образовательного пространства, объединяющего в себе *обучение, воспитание и творческое развитие личности*. Концепция и содержание программы воплощают идею воспитания общей и нравственной культуры ребёнка, его личностного роста и успешной социализации, освоения востребованных временем компетентностей, навыков творческой продуктивной деятельности в сфере технического творчества.

В основу проектирования и реализации ДОП положены принципы государственной

политики в сфере дополнительного образования – открытость, вариативность, доступность, практико-ориентированность, закреплённые во 2-м этапе реализации Концепции развития дополнительного образования детей (ред. от 01.07.2025).

Усиление воспитательной составляющей содержания программы в период взросления нацелено на формирование ценностных и жизненных позиций и ориентиров. Образовательная среда формирует позитивное отношение обучающихся к миру, помогает осознать общечеловеческие ценности, даёт возможность первых профессиональных проб.

Содержание программы рассматривается как средство формирования навыков эффективной деятельности в проекте, успешной работы в команде, решения проблемных ситуаций, познавательных процессов, а также креативного мировоззрения, компонентов духовно-нравственного совершенствования личности. Обучающиеся постигают всю технологию решения задач – от постановки проблемы до представления результата.

Учебный процесс по ДООП – это организация образовательной среды, в которой формируется личность, это возможность для детей подросткового возраста раскрыть себя, получить научные знания, определиться с будущей профессией, а главное, стать нужным для своей страны.

Ежегодное гибкое обновление ДООП способствует сохранению её позиции на острие социальных заказов времени, обеспечивает конкурентноспособность, востребованность у детей, подростков и родителей.

Отличительные особенности от ранее существующих ДОП:

- модульность содержания программы, потенциал взаимозачёта результатов обучения (возможность освоения ДОП с любого уровня по результатам аттестации предшествующего уровня). Программа предусматривает включение новых обучающихся на любой уровень по результатам входной диагностики, по тестам промежуточной аттестации за предшествующий уровень освоения программы. Таким образом, имеется возможность заниматься на базовом уровне, минуя стартовый, или на продвинутом, минуя предыдущие уровни); широкое использование инновационных технологий (продуктивное обучение, проектное обучение, компьютерные и др.);
- предусматривается работа обучающихся на персональных компьютерах в двухмерной «CorelDraw» и трехмерной «SolidWorks» программах проектирования моделей, а также работа на станках с числовым программным управлением (станки лазерной резки, фрезерной обработки), что позволяет сократить время постройки моделей и за счёт этого больше уделять времени мастерству пилотирования, как главному конечному результату в решении конструкторско-технологических задач.
- усиление гражданско-патриотического и трудового воспитания: в программу введено знакомство обучающихся со всеми этапами творческого пути изобретателей; с видами работ, которые необходимо осуществить на каждом этапе; с деятельностью специалистов, которые могут помочь решить возникающие проблемы (всё это позволяет последовательно осуществлять помощь в воплощении в реальность придуманного обучающимся творческого продукта – самостоятельная разработка проекта, изготовление макета, создание презентации, демонстрация на выставках);
- применение при изготовлении авиамоделей недорогих современных материалов (например, потолочные квадраты из пенопласта) в отличие от дорогостоящих привычных материалов;
- использование компьютера и мультимедийной техники, позволяющих осуществлять просмотр учебных фильмов по истории развития авиации, художественных фильмов авиационной тематики, демонстрировать слайды схем-чертежей;
- применение авиасимулятора, с помощью которого благодаря современным программам управления радиомоделями обучающимся предоставляется возможность выбора различных типов управляемых моделей квадрокоптеров, рельефов и погодных условий.

Педагогическая целесообразность

Технология разноуровневого обучения предполагает создание педагогических условий для включения каждого обучающегося в деятельность, соответствующую зоне его ближайшего развития. Каждый год обучения представляет собой определённый уровень развития познавательных и интеллектуально-творческих способностей обучающихся. В то же время каждый уровень является самостоятельной, логически завершённой стадией обучения, воспитания и развития детей.

Содержание тем модулей программы, темп их усвоения, формы организации учебно-воспитательного процесса и используемые методы достаточно гибки, могут варьироваться в зависимости от возможностей, желания и заинтересованности детей. Содержательный компонент программы и применяемые на занятиях формы, методы обучения в полной мере отвечают возрастным особенностям обучающихся. Формы, методы и технологии обучения могут быть скорректированы в зависимости от возрастной наполняемости групп.

Исходные научные идеи: уровневое обучение предоставляет шанс каждому ребёнку организовать свое обучение таким образом, чтобы максимально использовать свои возможности, прежде всего, учебные; уровневая дифференциация позволяет акцентировать внимание педагога на работе с различными категориями детей. Поэтому программа предусматривает три уровня освоения: стартовый, базовый и продвинутый.

Стартовый уровень (образовательный модуль «Юный техник») предполагает обеспечение обучающихся общедоступными и универсальными формами организации учебного материала, минимальную сложность предлагаемых заданий, направленных на формирование начальных знаний в области технического моделирования в общем и авиамоделирования в частности, приобретение элементарных умений и навыков проектирования, конструирования, моделирования.

Базовый уровень (образовательный модуль «Грамотный авиамоделист») предполагает овладение устойчивыми умениями и навыками самостоятельного технического проектирования, конструирования, моделирования; формирование умения самостоятельно применять полученные знания и комбинировать их при выполнении творческих проектов; формирование устойчивой мотивации к занятиям техническим творчеством.

Продвинутый уровень (образовательный модуль «Продвинутый авиамоделист») предполагает углублённое изучение содержания программы на основе творческого преобразования полученных знаний, умений и навыков в творческих проектах по авиамоделированию; формирование мотивации к занятиям техническим творчеством на предпрофессиональном уровне.

Признаками разноуровневости программы являются:

- наличие в программе матрицы, отражающей содержание разных уровней сложности учебного материала и соответствующих им достижений обучающихся;
- наличие параметров и критериев, на основании которых ведётся индивидуальное оценивание деятельности обучающегося;
- наличие методического описания содержания деятельности по освоению предметного содержания образовательной программы по уровням;
- описание различных форм диагностики и контроля, направленных на выявление мотивации, готовности, способностей, возможностей обучающихся к освоению определённого уровня содержания программы.

Цель программы – создание условий для развития познавательных, интеллектуальных и творческих способностей школьников, формирования и развития у них конструкторско-технологических знаний, умений и навыков, приобретения профессионально-привлекательного опыта в процессе изготовления авиамоделей различной сложности.

Задачи программы

обучающие:

- обеспечивать освоение обучающимися элементов графической грамоты, владение основными чертежными и производственными инструментами, конструкционными материалами, применяемыми в процессе изготовления авиамоделей;
- формировать навыки освоения базовых технологий, применяемых при изготовлении, регулировке и запуске авиамоделей;
- знакомить со спецификой изготовления различных видов авиамоделей, учить приемам построения моделей из подсобных материалов (бумаги, древесины, пластмассы и др.);
- закреплять и расширять знания, умения и навыки учащихся, полученные на школьных уроках технологии, математики, геометрии, физики, способствовать их систематизации, мобильности;
- способствовать освоению и выполнению правил безопасной работы;
- обучать навыкам самостоятельной и коллективной работы;
- обучать проектированию чертежей на персональном компьютере с помощью двухмерной программы CorelDraw и трехмерной программы SolidWorks, Compass, Artcam, 3DMax;

развивающие:

- развивать способности и желания к познавательной активности и самообразованию, интерес обучающихся к различным областям моделирования и техническому циклу наук в целом;
- развивать креативное мышление и пространственное воображение учащихся;
- выявлять и развивать мыслительные, конструкторско-технологические, творческие способности учащихся, их творческий потенциал; формировать техническое, логическое и дизайнерское мышление, элементы изобретательности в процессе проектно-исследовательской деятельности по техническому моделированию;
- формировать и развивать навыки проектной и поисковой творческой деятельности учащихся;
- развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность, глазомер, творческую смекалку, быстроту реакции в процессе учебной деятельности

воспитательные:

- воспитывать у обучающихся чувство патриотизма и гражданственности на примере истории, традиций и героев российской авиации;
- воспитывать желание и умение работать осознанно и целеустремленно, умение трудиться в команде;
- формировать осознанное стремление к трудовой деятельности, высокую культуру труда, совершенствовать трудовые навыки учащихся;
- формировать у обучающихся активную жизненную позицию, творческое отношение к любой деятельности;
- воспитывать коммуникативные качества и организационные способности через коллективную творческую деятельность, реализацию конструкторско-исследовательских и творческих проектов;
- формировать у обучающихся стремление к получению качественного продуктивного результата;
- воспитывать стремление учащихся к самореализации, самоутверждению, достижению максимально высоких результатов и адекватной самооценке через проявление себя в соревнованиях, выставках, конкурсах, воспитывать целеустремленность и волю к победе.

Адресат программы – дети, подростки, юношество возрастом от 8 до 18 лет, проявляющие интерес и способности к техническому творчеству, техническому моделированию, авиамоделированию в частности.

Модульный принцип проектирования и разноуровневость делают программу вариативной и доступной для разных категорий детей.

При реализации Программы учитываются возрастные, психофизиологические особенности детей, базовые знания, умения и навыки обучающихся данному виду деятельности.

Для детей младшего школьного возраста педагог становится носителем норм общения, поведения, отношения к работе и к жизни. В этом возрасте дети активно усваивают нормы поведения, ценности и установки, основываясь на примере значимых взрослых. Педагог не только передаёт знания, но и закладывает основы нравственного и социального развития ребёнка.

При общении с ребёнком важно отделять оценку его поступков от оценки личности. Важно помочь ребёнку быть успешным в деятельности, помочь избежать страха перед возможными неудачами.

Самооценка ребёнка и подростка складывается благодаря развитию самосознания и установлению обратной связи с теми из окружающих, чьим мнением они дорожат. Адекватная самооценка формируется у обучающегося в том случае, если родители, педагоги, друзья относятся к нему с уважением, заинтересованностью, вниманием. Поэтому в программе предусмотрено участие детей и подростков в обсуждении процесса и результатов деятельности: как коллектива, так и каждого из них. Чем чаще обучающиеся участвуют в совместном анализе, рефлексии, тем больше шансов для формирования у каждого из них адекватной самооценки, умения договариваться друг с другом, обосновывать своё мнение и суждение, слушать других.

Также важно участие каждого учащегося в выставках, конкурсах, соревнованиях, образовательных проектах. Это повышает самооценку и увеличивает интерес к выбранному виду деятельности. И если работа выполнена обучающимся на недостаточно высоком уровне, чтобы представить её на всероссийских, республиканских и городских конкурсных мероприятиях, необходимо дать ему возможность проявить себя внутри объединения.

В возрасте 7-8 лет детям свойственны подвижность, любознательность, конкретность мышления, большая впечатлительность, подражательность и вместе с тем неумение долго концентрировать свое внимание на чем-либо. Дети данного возраста дружелюбны, им нравится быть вместе и участвовать в групповой деятельности и в играх. Это дает каждому ребенку чувство уверенности в себе, так как его личные неудачи и недостатки навыков не так заметны на общем фоне.

В возрасте 9-10 лет детям свойственны повышенная активность, стремление к исследовательской деятельности, потребность сделать самому, происходит уточнение сфер интересов, увлечений. Данный возраст является благоприятным периодом для развития творческих способностей, возможность самовыражения. В своих устремлениях дети доверяют ровесникам. Ребенок стремится стать интересным человеком для сверстников, повышается роль своей самооценки, которая проявляется в сравнении себя с другими людьми. Задача педагога – создать условия для доверительного обращения с взрослыми. Педагог должен создать на занятиях такие условия, чтобы каждый ребенок мог проявить свои способности и реализовать свою творческую активность.

Средний школьный возраст – 11-12 лет. Восприятие детей данного возраста более целенаправленно, планомерно и организовано, чем восприятие младшего школьника. Иногда оно отличается тонкостью и глубиной, а иногда, как заметили психологи, поражает своей поверхностностью. Проявляется стремление к самостоятельности, независимости, к самопознанию, формируются познавательные интересы. Формируются самооценка, навыки сотрудничества. Определяющее значение имеет отношение детей к

наблюдаемому объекту, его специфическая изобретательность: интересные занятия или интересные дела очень увлекают, и они могут долго сосредоточиваться на одном материале или явлении, появляется умение ставить перед собой и решать задачи, самостоятельно мыслить и трудиться. Задача педагога – доверять ребенку решение посильных для него вопросов, уважать его мнение. Общение предпочтительнее строить в форме проблемных вопросов.

Переход от детства к взрослости составляет основное содержание и специфическое отличие всех сторон развития в этот период физического, умственного, нравственного, социального. Важность подросткового возраста определяется и тем, что в нем накладываются основы и намечаются общие направления формирования моральных и социальных установок личности.

Старший школьный возраст – это период гражданского становления человека и его социального самоопределения, активного включения в общественную жизнь, формирования духовных качеств гражданина и патриота. Важной характеристикой данного возраста является способность полноценно включаться в сложные исследовательские и конструкторские проекты и практически воплощать их. Первостепенной задачей в работе с данным возрастом является развитие стремления к самопознанию, саморазвитию, самоопределению будущего жизненного пути, познавательного интереса к предмету, развитие их личностных и коммуникативных качеств.

Уровень развития детей при приеме в объединение определяется собеседованием, главный критерий – проявление интереса к техническому творчеству.

Потенциальные роли в программе: учащиеся старших групп, более опытные могут выступать в качестве наставников и консультантов для младших, делиться с ними опытом, принимать участие в конкурсах, дискуссиях и мастер-классах.

В объединении могут заниматься дети с различными образовательными потребностями – высокомотивированные и одаренные, с ограничениями по здоровью, не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья, дети из семей, находящихся в трудной жизненной ситуации – реализуется дифференцированный подход к обучению, учёт индивидуальных психофизиологических особенностей учащихся.

В случае длительного отсутствия учащегося по причине болезни или длительного санаторного лечения предусмотрен индивидуальный маршрут обучения в режиме ускоренного обучения в очно-заочной форме. В Программе предусмотрено проектирование индивидуального образовательного маршрута для одаренных детей с возможностью освоения программы в сжатые сроки, с применением дистанционных технологий, погружая их в проектную и инновационную деятельность.

Объём программы

Программа рассчитана на 5 лет обучения. На освоение образовательной программы отводится 1008 учебных часов.

Формы организации образовательного процесса и виды занятий

Форма обучения – очная, в процессе реализации программы предусмотрено применение очного и электронного обучения с использованием дистанционных образовательных технологий.

Формы организации деятельности обучающихся на занятии с указанием конкретных видов деятельности:

- фронтальная: беседа, дискуссия, объяснение, показ; коллективная: выполнение коллективных проектов и их защита, подготовка к соревнованиям, конкурсам и олимпиадам;
- групповая: работа в парах, создание проекта в малых группах;
- индивидуальная: самостоятельная работа обучающегося для разработки собственного проекта, продукта.

Виды занятий:

- Беседа. Используется для развития интереса к предстоящей деятельности; для обучения и изучения новых понятий и терминов, для уточнения, углубления, обобщения и систематизации знаний;
- Практическое занятие. Используется для углубления, расширения и конкретизации теоретических знаний; формирования и закрепления практических умений и навыков; приобретения практического опыта; проверки теоретических знаний, для обучения использовать теоретические знания в практической работе и деятельности;
- Выставка технических объектов и проектов. Используется для демонстрации результата работы учащихся объединения; повышения мотивации и интереса; для подведения итогов.
- Конкурсы, соревнования, конференции. Конкурсно-соревновательная деятельность способствует выявлению и развитию творческих способностей обучающихся, повышению уровня учебных достижений, стимулирует познавательную активность, инициативность, самостоятельность ребят.

Воспитательная составляющая (приложение №3)

Разработка программы основывается на **принципах целостного образования и сотрудничества** в единстве обучения, воспитания и развития личности.

Рабочая программа воспитания составлена на основе Программы воспитания МАУДО «Центр детского технического творчества №5». Региональным компонентом воспитания является Стратегия развития воспитания обучающихся в Республике Татарстан до 2030 года.

Согласно методическим рекомендациям Института изучения детства, семьи и воспитания, основные целевые ориентиры воспитания в программе технической направленности определяются в соответствии с приоритетами, заданными «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года»; они направлены на воспитание, формирование: интереса к технической деятельности, истории техники в России и мире, к достижениям российской и мировой технической мысли; понимание значения техники в жизни российского общества; интереса к личностям конструкторов, организаторов производства; ценностей авторства и участия в техническом творчестве; навыков определения достоверности и этики технических идей; отношения к влиянию технических процессов на природу; ценностей технической безопасности и контроля; отношения к угрозам технического прогресса, к проблемам связей технологического развития России и своего региона; уважения к достижениям в технике своих земляков; воли, упорства, дисциплинированности в реализации проектов; опыта участия в технических проектах и их оценки.

Воспитательные события организуются по основным направлениям в различных формах согласно ежегодно утверждаемому плану воспитательной работы на текущий учебный год.

Целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества

Задачи воспитания детей заключаются в усвоении ими знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний); формировании и развитии личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие);

приобретении соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний

Целевые ориентиры воспитания:

Основные:

формирование:

- российского национального исторического сознания на основе исторического просвещения, знания истории России, сохранения памяти предков;
- традиционных духовно-нравственных ценностей народов России с учётом личного мировоззренческого, национального, конфессионального самоопределения, неприятия антигуманных и асоциальных поступков, поведения, противоречащих этим ценностям;
- уважения к жизни, достоинству, свободе мировоззренческого выбора каждого человека, к национальному достоинству и религиозным чувствам представителей всех народов России и традиционных российских религий, уважения к старшим, к людям труда;
- установки на солидарность и взаимопомощь людей в российском обществе, поддержку нуждающихся в помощи;
- установки на соблюдение и пропаганду здорового образа жизни, сознательное неприятие вредных привычек (курение, зависимости от алкоголя, наркотиков и др.), понимание их вреда;
- понимания значения науки и техники в жизни российского общества, гуманитарном и социально-экономическом развитии России, обеспечении безопасности народа России и Российского государства;
- навыков наблюдений, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в разных областях познания, в исследовательской деятельности;
- навыков критического мышления, определения достоверной научной информации и обоснованной критики антинаучных представлений;

Дополнительные:

для программ технической направленности:

формирование:

- интереса к технической деятельности, истории техники в России и мире, к достижениям российской и мировой технической мысли;
- понимание значения техники в жизни российского общества; интереса к личностям конструкторов, организаторов производства; ценностей авторства и участия в техническом творчестве;
- навыков определения достоверности и этики технических идей; отношения к влиянию технических процессов на природу;
- ценностей технической безопасности и контроля; отношения к угрозам технического прогресса, к проблемам связей технологического развития России и своего региона; уважения к достижениям в технике своих земляков;
- воли, упорства, дисциплинированности в реализации проектов; опыта участия в технических проектах и их оценки;

Профориентационная работа (Приложение 4)

Основной целью профессиональной ориентации учащихся по данной Программе является знакомство учащихся с профессиями, связанными с инженерно-конструкторской деятельностью. В рамках сетевых отношений организуются мероприятия с предприятиями: ПАО «КАМАЗ» (экскурсии, мастер-классы с участием экспертов отрасли и пр.) и ООО «Автотехник» (проекты, экскурсии, мастер-классы с участием экспертов).

Срок освоения программы – 5 (пять) лет.

на стартовом уровне (первый год обучения) – **144** учебных часов,
(второй год обучения) – **216** учебных часов,
на базовом уровне (третий год обучения) – **216** учебных часов,
(четвертый год обучения) – **216** учебных часов,
на продвинутом уровне (пятый год обучения) – **216** учебных часов.

Режим занятий:

Периодичность и продолжительность занятий определяются требованиями постановления государственного санитарного врача Российской Федерации от 17.03.2025 № 2 «О внесении изменений в санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденные постановлением государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2» (п.2.10.2,2.10.3,3.6.2).

Занятия проводятся на протяжении всего учебного года за исключением праздничных дней:

- в первый год обучения – 2 раза в неделю по два академических часа (144 часа в год),
- во второй год обучения – 2 раза в неделю по три академических часа (216 часа в год),
- в третий год обучения – 2 раза в неделю по три академических часа (216 часа в год),
- в четвёртый год обучения – 2 раза в неделю по три академических часа (216 часов в год),
- в пятый год обучения – 2 раза в неделю по три академических часа (216 часов в год).

Перерывы между академическими часами составляют 10 минут.

Периоды осенних, зимних и весенних каникул используются для проведения совместно с родителями обучающихся (по необходимости) внеаудиторных занятий: праздников, экскурсий в музеи, на предприятия, на выставки технического творчества, конкурсы, соревнования и др.

1.2. Матрица дополнительной общеразвивающей программы «Авиамоделирование»

Уровни	Критерии	Формы и методы диагностики	Методы, педагогические технологии, способ исполнения деятельности, метод исполнения	Результаты	Методическая копилка дифференцированных заданий
С Т А Р Т О В Ы Й	<p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Усвоение правил техники безопасности; - знание видов, терминов и овладение простейшими навыками технического моделирования; - умение применять полученные знания в изготовлении изделий; - умение работать с опорными схемами, технологическими картами, шаблонами; - знание правила, приёмов работы с инструментами и др. 	<p>Педагогическое наблюдение, обратная связь, опрос, викторина, анализ выполнения практических работ, организация возможности самостоятельного выбора, индивидуальное собеседование, контрольное изделие, выставка, конкурс юных техников, открытое занятие.</p>	<p><i>Методы:</i> Наглядно-практический, словесный, уровневой дифференциации по сложности.</p> <p><i>Технологии:</i> Групповая технология, педагогика сотрудничества, технология игрового обучения, технология разноуровневого обучения, здоровьесберегающие технологии</p>	<p>Предметные: знание правил техники безопасности; владение полученными знаниями при изготовлении изделий, конструкций; умение свободно работать с технологическими картами, опорными схемами, программами; знание назначения инструментов, сформированные навыки работы с инструментами; знание специальной терминологии и др.</p>	<p>Дифференцированные задания: Выполнение одного и того же задания на нескольких уровнях: репродуктивном (самостоятельно), репродуктивном (с подсказкой), репродуктивном с помощью опорной схемы, частично-творческом.</p>
	<p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Умение самостоятельно выполнять технологическую последовательность в репродуктивной деятельности; - проявление организованности, дисциплины, точности при выполнении как индивидуальной, так и коллективной работы 	<p>Тестирование, собеседование, анкетирование, педагогическое наблюдение, педагогический анализ.</p>	<p><i>Метод исполнения деятельности</i> Репродуктивный</p> <p><i>Способ исполнения деятельности</i> По образцу (алгоритму) самостоятельно, с подсказкой, по опорной схеме</p>	<p>Метапредметные: Формирование самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, познавательных, коммуникативных действий.</p>	
	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Развитость нравственных качеств личности, - навыков здорового образа жизни, - наличие предпрофессионального интереса к техническому творчеству. 			<p>Личностные: Знание основных моральных норм, способность к оценке своих поступков и действий других обучающихся.</p>	

Б А З О В Ы Й	<p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сформированность навыка применения полученных знаний при изготовлении творческих работ; - способность самостоятельно организовывать процесс технического моделирования, эффективно распределять и использовать время; - умение осмысленно и правильно использовать специальную терминологию; - умение самостоятельно работать с опорными схемами, технологическими картами, шаблонами, комбинировать их 	<p>Целенаправленное педагогическое наблюдение, контрольное занятие, опрос, практическая работа, анализ выполнения самостоятельных практических работ, организация самостоятельного выбора, индивидуальная беседа. взаимопроверка, самооценка, анализ участия в выставках и конкурсах</p>	<p><i>Методы:</i> Наглядно-практический, словесный, уровневой дифференциации по сложности, проблемно-диалогический, технологический, проективный <i>Технологии:</i> Групповая технология, педагогика сотрудничества, технология развивающего обучения, технология модульного обучения, технология проблемного обучения,</p>	<p>Предметные: Знание различных техник, технологий и умение их применять, комбинировать. Владение специальной терминологией и др.</p>	<p>Творческое задание: Образовательный маршрут, мини-проект: одно занятие, краткосрочный (4-6 занятий, среднесрочный (20-30 часов). Индивидуальный проект. Материальный продукт (модель, макет, презентация).</p>
	<p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Умение самостоятельно актуализировать свои знания и ориентироваться в информационном пространстве; - умение самостоятельно выполнять технологическую последовательность в продуктивной деятельности; - проявление организованности, дисциплины, коммуникативных навыков в продуктивной деятельности. 	<p>Методы социально-педагогической диагностики (социологические опросы, психологическое тестирование и др.), формирование портфолио обучающихся, педагогическое тестирование, наблюдение, собеседование, анкетирование, педагогический анализ.</p>	<p>технология коллективного творческого воспитания, здоровьесберегающие технологии <i>Метод</i> <i>исполнения деятельности</i> Продуктивный <i>Способ исполнения деятельности</i> По памяти, по аналогии</p>	<p>Метапредметные: Умение распределять работу в команде, умение выслушать друг друга, организация и планирование работы, навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности.</p>	
	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сформированность внутренней позиции обучающегося (принятие и освоение новой социальной роли, система ценностных отношений обучающихся к себе, другим, самому образовательному процессу и его результатам). 			<p>Личностные: Развитие доверия и способности к пониманию и сопереживанию чувствам других людей.</p>	

П Р О Д В И Н У Т Ы Й	<p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сформированность навыка применения полученных знаний при изготовлении творческих, проектных, исследовательских работ; - умение применять полученные знания из разных областей при создании проектных работ; - умение самостоятельно составлять опорные схемы, технологические карты, шаблоны; - креативность в выполнении практических заданий; - умение пользоваться различными источниками необходимой информации, в том числе интернет-ресурсами; - умение свободно пользоваться специальной терминологией. 	<p>Целенаправленное педагогическое наблюдение, опрос, анализ самостоятельных практических работ (проектных, творческих, исследовательских), индивидуальное собеседование, творческий отчёт, анализ проектно-конструкторской деятельности, анализ показательных выступлений</p>	<p><i>Методы:</i> Наглядно-практический, словесный, уровневой дифференциации по сложности, проблемно-диалогический, метод генерирования идей (мозговой штурм), технологический, проективный, исследовательский</p> <p><i>Технологии:</i> Групповая технология, педагогика сотрудничества, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология модульного обучения, технология проектного обучения, информационные технологии, технология коллективного творческого воспитания, здоровьесберегающие технологии</p> <p><i>Метод</i> <i>исполнения деятельности</i> Творческий</p> <p><i>Способ исполнения</i> <i>деятельности</i> Частично-поисковый</p>	<p>Предметные: Углубленные знания по выбранным направлениям, практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебного плана программы); творческие навыки; владение специальной терминологией и др.</p>	<p>Реализация проекта: краткосрочный (4-6 занятий), среднесрочный (20-30 часов), долгосрочный (в течение года). Индивидуальный проект - образовательный маршрут. Групповой проект. Материальный продукт (модель, макет, презентация). Действенный продукт (экскурсия, мастер-класс, игра, викторина, организованные обучающимися).</p>
	<p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Умение самостоятельно конструировать свои знания и ориентироваться в информационном пространстве; - умение самостоятельно выполнять технологическую последовательность в частично-поисковой деятельности; - проявление самостоятельности, инициативности, организованности, дисциплины, коммуникативных навыков при выполнении коллективной работы. 	<p>Выполнение логических и проблемных заданий, анализ портфолио обучающихся, анализ выполнения логических, творческих заданий, педагогическое наблюдение, собеседование, анкетирование, тестирование, педагогический анализ.</p>	<p>технология проектного обучения, информационные технологии, технология коллективного творческого воспитания, здоровьесберегающие технологии</p> <p><i>Метод</i> <i>исполнения деятельности</i> Творческий</p> <p><i>Способ исполнения</i> <i>деятельности</i> Частично-поисковый</p>	<p>Метапредметные: Согласованность действий, правильность и полнота выступлений и др.</p>	

	<p>Личностные: Развитие самоуважения и способности адекватно оценивать себя и свои достижения, умение видеть свои достоинства и недостатки, уважать себя и других, верить в успех.</p>			<p>Личностные: Способность к оценке своих поступков и действий других людей с точки зрения соблюдения или нарушения моральной нормы, развитая эмпатия.</p>	
--	--	--	--	--	--

1.3. Учебный план

1.3.1. Учебный (тематический) план

1-Й ГОД ОБУЧЕНИЯ образовательный модуль стартового уровня «ЮНЫЙ ТЕХНИК»

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		теория	практика	всего	
1. Введение (2 часа)					
1.1	Вводное занятие: введение в содержание образовательного модуля стартового уровня «Юный техник» программы «Авиамоделирование», инструктаж по технике безопасности. Понятие о материалах и инструментах	1	1	2	Тестирование способностей и возможностей детей
2. Введение в техническое моделирование (32 часа)					
2.1	Начальная графическая подготовка. Работа с бумагой. Свойства бумаги	4	6	10	Викторина на знание чертёжных инструментов, графических понятий, графических изображений
2.2	Первоначальные конструкторско-технологические понятия	3	3	6	Опрос по теме
2.3	Объемное конструирование из бумаги и картона. Работа с трафаретами	2	6	8	Опрос по технологии изготовления макета грузовика
2.4	Применение древесины в техническом творчестве. Выпиливание	2	6	8	Коллективный анализ экспонатов выставки
3. Конструирование и изготовление моделей плавающих средств (66 часов)					
3.1	Конструирование и изготовления плавающих моделей. Водный транспорт	2	2	4	Викторина на знание видов судов, их частей и устройств
3.2	Модель парусного катамарана	1	3	4	Коллективный анализ экспонатов выставки
3.3	Модель кораблика	1	3	4	Коллективный анализ экспонатов выставки
3.4	Модель парусника	1	3	4	Коллективный анализ экспонатов выставки
3.5	Модель лодки	1	3	4	Коллективный анализ экспонатов выставки
3.6	Модель большого катамарана с поплавками	1	3	4	Коллективный анализ экспонатов выставки
3.7	Модель яхты на подставке	1	3	4	Коллективный анализ экспонатов выставки
3.8	Модель лодки на резиномоторе	1	3	4	Коллективный анализ экспонатов выставки

3.9	Контурная модель «Пароход» из фанеры	1	3	4	Коллективный анализ экспонатов выставки
3.10	Плавающая модель по собственному замыслу	2	6	8	Коллективный анализ экспонатов выставки
3.11	Модель судна с гребным колесом	2	8	10	Коллективный анализ экспонатов выставки
3.12	Контурная модель судна на резиномоторе	2	8	10	Коллективный анализ экспонатов выставки
3.13	Соревнование по простейшим плавающим моделям «Моя первая модель»	1	1	2	Зачёт
4. Подарки и сувениры (14 часов)					
4.1	Художественное конструирование. Изготовление подарков и сувениров	2	12	14	Собеседование
5. Конструирование и изготовление моделей летающих средств (10 часов)					
5.1	Конструирование и изготовление летающих моделей. Из истории летающих аппаратов. Простейшие бумажные модели летающих средств	1	1	2	Викторина на знание видов самолётов, их устройства
5.2	Модель планера	2	2	4	Коллективный анализ экспонатов выставки
5.3	Из истории космонавтики. Роль России в освоении космического пространства. Модель ракеты	1	1	2	Коллективный анализ экспонатов выставки
5.4	Модель парашюта	1	1	2	Коллективный анализ экспонатов выставки
6. Конструирование и изготовление автомоделей (18 часов)					
6.1	Начальное автомоделирование. Из истории автотранспорта. Двигатели и двигатели	2	-	2	Тестирование по устройству автомобиля
6.2	Контурная модель РМ-1 автомобиля на резиномоторе	1	3	4	Коллективный анализ итогов соревнования
6.3	Объемная модель РМ-2 автомобиля на резиномоторе	1	5	6	Коллективный анализ итогов соревнования
6.4	Модель ЭЛ-4 автомобиля с электрическим двигателем	2	4	6	Коллективный анализ итогов соревнования
7. Итоговое занятие (2 часа)					
7.1.	Контрольное занятие – промежуточная аттестация обучающихся. Подведение итогов освоения содержания первого года обучения образовательного модуля стартового уровня «Юный техник»	1	1	2	Промежуточная аттестация – выставка моделей, зачёт
Итого		38	106	144	

1.3.2. Учебный (тематический) план

2-Й ГОД ОБУЧЕНИЯ образовательный модуль стартового уровня «ЮНЫЙ ТЕХНИК»

№ п/п	Название раздела, темы	Количество учебных часов			Формы аттестации/ контроля
		теория	практика	всего	
1. Введение (3 часа)					
1.1	Вводное занятие: введение в содержание второго года обучения образовательного модуля стартового уровня «Юный техник», инструктаж по технике безопасности. Краткий обзор материала, пройденного за первый год обучения		3	3	Тестирование
2. Конструирование и изготовление летающих моделей (132 часа)					
2.1	Модель воздушного змея	2	10	12	Коллективный анализ выполненных изделий
2.2	Модель самолёта на резиномоторе	2	10	12	Коллективный анализ экспонатов выставки
2.3	Свободнолетающие модели	2	10	12	Коллективный анализ экспонатов выставки
2.4	Классификация свободнолетающих моделей	2	10	12	Коллективный анализ экспонатов выставки
2.5	Аэродинамика полёта свободнолетающей модели	2	10	12	Коллективный анализ экспонатов выставки
2.6	Модель планера	1,5	7,5	9	Коллективный анализ экспонатов выставки
2.7	Кордовые модели самолётов	1,5	7,5	9	Коллективный анализ экспонатов выставки
2.8	Классификация кордовых моделей	1	5	6	Коллективный анализ экспонатов выставки
2.9	Аэродинамика полёта кордовых моделей	1,5	7,5	9	Коллективный анализ экспонатов выставки
2.10	Кордовая модель самолёта	2	10	12	Коллективный анализ экспонатов выставки
2.11	Воздушные винты	1	5	6	Коллективный анализ экспонатов выставки
2.12	Авиамодельные двигатели	1	5	6	Коллективный анализ экспонатов выставки
2.13	Топливные баки	1	5	6	Коллективный анализ экспонатов выставки
2.14	Тренировки и соревнования	1,5	7,5	9	Соревнования
3. Автомоделирование (54 часа)					
3.1	Контурная модель гоночной машинки из фанеры	1	5	6	Конкурс на лучшую модель
3.2	Объемная модель транспортного	1	5	6	Выставка. Зачёт

	средства по собственному замыслу из бумаги и картона				
3.3	Контурная модель РМ-1 автомобиля на резиномоторе	2	10	12	Соревнования
3.4	Объемная модель РМ-2 автомобиля на резиномоторе	1	5	6	Соревнования
3.5	Модель ЭЛ-4 автомобиля с электродвигателем	1	5	6	Соревнования
3.6	Соревнования по автомоделям «Первая скорость».	1	5	6	Зачет
3.8	Модели военной техники	2	10	12	Коллективный анализ экспонатов выставки
4. Модели из различных подручных материалов (27 часов)					
4.1	Объемные модели автотранспорта из различных подручных материалов с использованием резиномотора и электродвигателя	2,5	9	15	Коллективный анализ экспонатов выставки Собеседование
4.2	Объемные плавающие модели из различных подручных материалов с использованием резиномотора и электродвигателя	2	10	12	Коллективный анализ экспонатов выставки Собеседование
5. Итоговое занятие (3 часа)					
5.1	Контрольное занятие – промежуточная аттестация обучающихся. Подведение итогов освоения содержания второго года обучения образовательного модуля стартового уровня «Юный техник»	0,5	2,5	3	Промежуточная аттестация – выставка моделей Тестирование освоенности образовательного модуля стартового уровня
Итого		39	177	216	

1.3.3. Учебный (тематический) план

3-Й ГОД ОБУЧЕНИЯ образовательный модуль базового уровня «ГРАМОТНЫЙ АВИАМОДЕЛИСТ»

№ п/п	Название раздела, темы	Количество учебных часов			Формы аттестации/контроля
		теория	практика	всего	
1. Введение (3 часа)					
1.	Вводное занятие: введение в содержание образовательного модуля базового уровня «Грамотный авиамоделист» программы «Авиамоделирование», инструктаж по технике безопасности. Материалы и	0,5	2,5	3	Педагогическое наблюдение Тестирование освоенности образовательного модуля стартового уровня

	инструменты. Развитие авиамodelьного спорта в городе, в Республике Татарстан. Диагностика.				
2.История авиамodelизма, классификация летательных аппаратов (3часа)					
2.	История авиамodelизма, классификация летательных аппаратов	0,5	2,5	3	Тестирование
3.Модель простейшего метательного планера (9 часов)					
3.	Модель простейшего метательного планера	1,5	7,5	9	Контрольная сборка модели планера
4. Модель вертолета (24 часа)					
4.	Модель вертолета	4	20	24	Соревнования по запуску модели вертолётa
5. Модель бумеранга (21 час)					
5.	Модель бумеранга	3,5	17,5	21	Контрольные испытания модели бумеранга
6.Резиномоторная модель самолета (45 часов)					
6.	Резиномоторная модель самолета	7,5	37,5	45	Контрольные сборка и испытания резиномоторной модели самолёта
7.Модель простейшего радиоуправляемого самолета (45 часов)					
7.	Модель простейшего радиоуправляемого самолета	7,5	37,5	45	Контрольный срез ЗУНов по сборке деталей радиоуправляемой модели самолёта
8.Модель ракеты (60 часов)					
8.	Модель ракеты	15	45	60	Контрольная работа по регулировке и запуску модели ракеты
9.Экскурсии (3 часа)					
9.	Экскурсии	0,5	1	3	Собеседование по материалу выставки
Итоговое занятие (3 часа)					
10.	Контрольное занятие – промежуточная аттестация обучающихся. Подведение итогов освоения содержания третьего года обучения образовательного модуля базового уровня «Грамотный авиамodelист»	3	0	3	Промежуточная аттестация – коллективный анализ показательных выступлений
Итого		43,5	172,5	216	

1.3.4. Учебный (тематический) план

4-Й ГОД ОБУЧЕНИЯ образовательный модуль базового уровня «ГРАМОТНЫЙ АВИАМОДЕЛИСТ»

№ п/п	Название раздела, темы	Количество учебных часов			Формы аттестации/контроля
		теория	практика	всего	
1. Введение (3 часа)					
1.	Вводное занятие: введение в содержание четвертого года обучения образовательного модуля базового уровня «Грамотный авиамоделист», инструктаж по технике безопасности. Материалы и инструменты. История развития авиамоделизма, достижения российских спортсменов-авиамоделистов	1	2	3	Тестирование по правилам использования материалов и инструментов
2. История отечественной авиации и авиационной промышленности Республики Татарстан. Классификация летательных аппаратов (3 часа)					
3.	История отечественной авиации и авиационной промышленности РТ. Классификация летательных аппаратов	2	1	3	Педагогическое наблюдение
3. Модель планера А-1 (27 часов)					
4.	Модель планера А-1	5	22	27	Контрольная сборка модели планера
4. Резиномоторная модель самолёта В-1 (27 часов)					
5.	Резиномоторная модель самолёта В-1	5	22	27	Контрольная сборка основных узлов резиномоторной модели самолёта
5. Таймерная модель самолёта С-1 (33 часа)					
6.	Таймерная модель самолёта С-1	6	27	33	Контрольная сборка основных узлов таймерной модели самолёта
6. Кордовая модель самолета (27 часов)					
7.	Кордовая модель самолета	5	22	27	Контрольный срез ЗУНов по сборке основных узлов и испытаниям кордовой модели самолёта
7. Радиоуправляемая модель самолета (51 час)					
8.	Радиоуправляемая модель самолета	9	42	51	Контрольная сборка узлов радиоуправляемой модели самолёта

8. Спортивная модель ракеты (39 час)					
9.	Спортивная модель ракеты	7	32	39	<i>Контрольная сборка спортивной модели ракеты</i>
9. Экскурсии (3 часа)					
10.	Экскурсии	2 1		3	<i>Собеседование по материалам экскурсий</i>
Итоговое занятие (3 часа)					
11.	Контрольное занятие – промежуточная аттестация обучающихся. Подведение итогов освоения образовательного модуля «Грамотный авиамоделист»	2	1	3	<i>Промежуточная аттестация – коллективный анализ показательных выступлений Тестирование освоенности образовательного модуля базового уровня</i>
Итого		44	172	216	

1.3.5. Учебный (тематический) план

5-Й ГОД ОБУЧЕНИЯ **образовательный модуль продвинутого уровня** **«ПРОДВИНУТЫЙ АВИАМОДЕЛИСТ»**

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Количество учебных часов			Формы аттестации/контроля
		теория	практика	всего	
1. Введение (3 часа)					
1.	Вводное занятие: введение в содержание образовательного модуля продвинутого уровня «Продвинутый авиамоделист» программы «Авиамоделирование», инструктаж по технике безопасности. Профессии сферы авиастроения. Диагностика	1	2	3	<i>Тестирование освоенности образовательного модуля базового уровня</i>
2. Новые материалы и новые технологии в авиастроении. Классификация летательных аппаратов по международному кодексу ФАС (3 часа)					
2.	Новые материалы и новые технологии в авиастроении. Классификация летательных аппаратов по международному кодексу ФАС	1	2	3	<i>Защита видеопрезентаций новых материалов и технологий в авиастроении</i>
3. Модели планера F-1-A, F-1-H (27 часов)					
3.	Модели планера F-1-A, F-1-H	5	22	27	<i>Контрольная работа по изготовлению полётного</i>

					ящика
4. Резиномоторные модели самолёта F-1-B, F-1-G (27 часов)					
4.	5. Резиномоторные модели самолёта F-1-B, F-1-G	5	22	27	Контрольный срез ЗУНов по сборке резиномоторной модели самолёта
5. Таймерные модели самолёта F-1-C, F-1-J (33 часа)					
5.	Таймерные модели самолёта F-1-C, F-1-J	6	27	33	Защита проектов таймерной модели самолёта
6. Кордовые модели самолёта F-2-A, F-2-B, F-2-C (27 часов)					
6.	Кордовые модели самолёта F-2-A, F-2-B, F-2-C	5	22	27	Контрольный срез ЗУНов по сборке кордовой модели самолёта
7. Радиоуправляемые модели самолёта F-3-A, F-3-B, F-3-J, F-5-B (45 часов)					
7.	Радиоуправляемые модели самолёта F-3-A, F-3-B, F-3-J, F-5-B	8	37	45	Защита проектов радиоуправляемой модели самолёта
Спортивные модели ракеты S4, S6 (30 часов)					
8.	Спортивные модели ракеты S4, S6	5	25	30	Защита проектов спортивной модели ракеты
9.	БПЛА	3.5	17.5	21	
9.1.	Исторический экскурс Техника безопасности при сборке и запуске БПЛА	0.5	2.5	3	
9.2.	Функциональное назначение БПЛА	0.5	2.5	3	
9.3.	Сборка. Настройка. Программирование БПЛА.	0.5	2.5	3	
9.4.	Регулятор оборотов. Устройство. Принцип работы.	0.5	2.5	3	
9.5.	Полетный контроллер. Устройство. Принцип работы.	0.5	2.5	3	
9.6.	Аккумуляторная батарея. Установка на конструкции.	0.5	2.5	3	
9.7.	Радиоаппаратура управления	0.5	2.5	3	
10. Экскурсии (3 часа)					
10.	Экскурсии	2	1	3	Собеседование
Итоговое занятие (3 часа)					
11.	Контрольное занятие – аттестация по завершению программы обучающихся. Подведение итогов освоения образовательного модуля продвинутого уровня «Продвинутый авиамоделист» программы «Авиамоделирование»	2	1	3	Аттестация по завершению изучения программы – коллективный анализ показательных выступлений Тестирование освоенности образовательного модуля продвинутого уровня
Итого		43	173	216	

1.4. Содержание программы

1.4.1. Содержание учебного плана первого года обучения образовательного модуля стартового уровня «Юный техник»

1. Введение (2 часа)

1.1 Вводное занятие: введение в содержание образовательного модуля стартового уровня «Юный техник» программы «Авиамоделирование», инструктаж по технике безопасности. Понятие о материалах и инструментах (2 часа)

Теория. Знакомство педагога с детьми, детей друг с другом. Внутренний распорядок учреждения; правила поведения в учебном кабинете, учреждении. Требования к учащимся. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с целями и задачами образовательной программы «Авиамоделирование», учебным планом первого года обучения образовательного модуля стартового уровня «Юный техник». Ознакомление с режимом работы объединения, расписанием занятий. Понятия о материалах и инструментах, используемых в работе, назначение, правила эксплуатации. Организация рабочего места. Правила безопасной работы с инструментами.

Практика. Демонстрация изделий выпускников объединения. *Тестирование способностей и возможностей* детей на момент начала курса в процессе практической работы по изготовлению поделок из бумаги и картона. Обработка материалов.

2. Введение в техническое моделирование (32 часа)

2.1 Начальная графическая подготовка. Работа с бумагой. Свойства бумаги (10 часов)

Теория. Понятие о чертежных инструментах: линейка, угольник, циркуль и т.д. Измерительные работы. Линии чертежа: линия видимого и невидимого контура, линия сгиба или центровая линия, сплошная тонкая. Симметрия, окружность, радиус, диаметр. Основные понятия о графических изображениях (рисунок, технический рисунок, эскиз, развертка, простейший чертеж). Увеличение и уменьшение изображений плоских деталей по клеткам разных площадей. Разметка. Геометрические фигуры. Бумага и ее свойства.

Практика. Упражнения в проведении параллельных и перпендикулярных линий, рисовании геометрических фигур. Разметка. Анализ конструкций. Изготовление простейших моделей из бумаги. *Викторина на знание чертежных инструментов, графических понятий, графических изображений.*

2.2 Первоначальные конструкторско-технологические понятия (6 часов)

Теория. Понятия о работе конструкторов: проектирование и производство машин. Обзор основных видов материалов, применяемых в промышленном производстве. Природные и искусственные материалы. Ручные инструменты в сравнении с аналогичными по назначению машинами и оборудованием. Их применение. Перевод чертежей и выкроек на кальку, бумагу, картон, фанеру. Понятие о контуре, силуэте технического объекта. Расширение понятий о геометрических фигурах. Рациональность форм в живой природе.

Практика. Изготовление «геометрического конструктора» из бумаги, силуэтов технических объектов (корабль, автомобиль, самолет), контурных моделей со щелевидными соединениями в «замок». *Опрос по теме.*

2.3 Объемное конструирование из бумаги и картона. Работа с трафаретами (8 часов)

Теория. Понятия о геометрических телах: куб, параллелепипед, цилиндр, конус. Элементы геометрического тела в сопоставлении с геометрическими фигурами. Геометрические тела как объемная основа предметов и технических объектов. Технология изготовления макетов технических объектов. Развертка, выкройки геометрических тел. Приёмы их вычерчивания, вырезания и склеивания. Виды соединений: подвижные и неподвижные.

Практика. Разработка и изготовление макетов и моделей технических объектов на основе

манипулированной готовности формами. Изготовление геометрических разверток, создание с их помощью макетов машин (грузовик: основание, колеса, кузов и кабина, двигатель). *Опрос по технологии изготовления макета грузовика.*

2.4 Применение древесины (фанеры) в техническом творчестве. Выпиливание (8 часов)

Теория. Строение древесины, направление волокон. Свойства, внешний вид пород древесины (сосна, береза, дуб, липа, вязь, рябина, клен). Инструменты и приспособления для работы с заготовками из древесины и фанеры (линейка, угольник, циркуль, нож, шило, лобзик, ножовка, пила, рубанок, напильники, надфили, дрель, сверлильный станок, отвертка, молоток). Правила безопасной работы. Правила хранения инструментов. Разметка на уровне отдельных деталей при помощи линейки, угольника, циркуля. Использование шаблонов и трафаретов. Порядок и последовательность выпиливания по контуру и внутренним очертаниям. Лобзик, его устройство. Правила работы. Зачистка наждачной бумагой, напильником. Сверление. Способы соединения частей изделия: подвижное и неподвижное с помощью гвоздей, шурупов, клея, шипового соединения. Отделка деревянных поверхностей.

Практика. Изготовление игрушек, моделей авто, судов, покраска. Выставка моделей из древесины. *Коллективный анализ экспонатов выставки.*

3. Конструирование и изготовление моделей плавающих средств (66 часов)

3.1 Конструирование плавающих моделей. Водный транспорт (4 часа)

Теория. Морской и речной транспорт. Виды судов: пассажирские, грузовые, исследовательские, спортивные. Части судна: днище, борт, палубы, корма, нос, надстройки, рубка, корпус, киль, мачта, парус, оснастка. Водопроницаемость. Чертеж судна. Сборка модели. Материалы в плавающих моделях. Движители – парус, гребной винт, весла. Резиномотор. Судовые устройства: рулевые, якорное, швартовое, мачтовое, шлюпочное и др.

Практика. Эскизные работы. Разметка и изготовление чертежей деталей моделей. *Викторина на знание видов судов, их частей и устройств.*

3.2 Модель парусного катамарана (4 часа)

Теория. Катамараны. Технология изготовления и сборки деталей модели.

Практика. Развертка, разметка. Изготовление и сборка деталей модели. Окраска.

Выставка моделей парусного катамарана. *Коллективный анализ экспонатов выставки.*

3.3 Модель кораблика (4 часа)

Теория. Анализ конструкции кораблика. Технология изготовления модели.

Практика. Развертка, разметка. Изготовление и сборка деталей. Покраска модели.

Выставка моделей кораблика. *Коллективный анализ экспонатов выставки.*

3.4 Модель парусника (4 часа)

Теория. Анализ конструкции парусника. Технология изготовления модели.

Практика. Развертка, разметка. Изготовление и сборка деталей. Покраска модели.

Выставка моделей парусника. *Коллективный анализ экспонатов выставки.*

3.5 Модель лодки (4 часа)

Теория. Анализ конструкции лодки. Технология изготовления модели.

Практика. Развертка, разметка. Изготовление и сборка деталей. Покраска модели.

Выставка моделей лодки. *Коллективный анализ экспонатов выставки.*

3.6 Модель большого катамарана с поплавками (4 часа)

Теория. Анализ конструкции катамарана. Технология изготовления модели.

Практика. Развертка, разметка. Изготовление и сборка деталей. Покраска модели.

Выставка моделей большого катамарана с поплавками. *Коллективный анализ экспонатов выставки.*

3.7 Модель яхты на подставке (4 часа)

Теория. Анализ конструкции яхты. Технология изготовления модели.

Практика. Развертка, разметка. Изготовление и сборка деталей. Покраска. Выставка моделей яхты на подставке. *Коллективный анализ экспонатов выставки.*

3.8 Модель лодки на резиномоторе (4 часа)

Теория. Анализ конструкции лодки на резиномоторе. Технология изготовления модели.

Практика. Развертка, разметка. Изготовление и сборка деталей. Покраска модели.

Выставка моделей лодки на резиномоторе. *Коллективный анализ экспонатов выставки.*

3.9 Контурная модель «Пароход» из фанеры (4 часа)

Теория. Анализ конструкции модели парохода. Технология изготовления модели.

Практика. Развертка, разметка. Изготовление и сборка деталей. Покраска модели.

Выставка контурных моделей пароходов. *Коллективный анализ экспонатов выставки.*

3.10 Плавающая модель по собственному замыслу (8 часов)

Теория. Технология конструирования и изготовления плавающей модели по собственному замыслу.

Практика. Создание шаблона или чертежа. Перенос на материал. Изготовление деталей, сборка и покраска модели.

Выставка авторских плавающих моделей. *Коллективный анализ экспонатов выставки.*

3.11 Модель судна с гребным колесом (10 часов)

Теория. Определение размера конструкции. Подбор материала. Технический рисунок. Технология изготовления модели с гребным колесом.

Практика. Разметка, выпиливание, обработка, сборка, отделка корпуса. Изготовление гребного колеса, килей. Подготовка участников городских соревнований «Моя первая модель». Выставка моделей с гребным колесом. *Коллективный анализ экспонатов выставки.*

3.12 Контурная модель судна на резиномоторе (10 часов)

Теория. Определение размера конструкции. Подбор материала. Технический рисунок. Технология изготовления модели с резиномотором.

Практика. Разметка, выпиливание, обработка, сборка, отделка корпуса. Подбор гребного винта и резинки. Выставка моделей судна на резиномоторе. *Коллективный анализ экспонатов выставки.*

3.13 Соревнования по простейшим плавающим моделям «Моя первая модель» (2 часа)

Теория. Правила участия в соревнованиях. Требования к моделям.

Практика. Участие в соревнованиях. Анализ конструкции моделей. Предложения по доработке и совершенствованию моделей. *Зачёт.*

4. Подарки и сувениры (14 часов)

4.1 Художественное конструирование. Изготовление подарков и сувениров (14 часов)

Теория. Способы изготовления подарков и сувениров. Перевод выкройки изделия на выбранный материал. Обработка, отделочные работы. Элементы художественного оформления.

Практика. Изготовление сувениров, масок, игрушек, подарков на «красные дни календаря», «игрушек-плясунов» с подвижными соединениями на планках. Изготовление подарков на магнитах, открыток, коробочек-разверток. *Собеседование.*

5. Конструирование и изготовление моделей летающих средств (10 часов)

5.1 Конструирование и изготовление летающих моделей. Из истории летающих аппаратов. Простейшие бумажные модели летающих средств (2 часа)

Теория. Из истории развития авиации, представление о технологии авиационного производства. Виды самолетов, их назначение (пассажирские, грузовые, спортивные, военные и т.д.). Материалы, из которых изготавливались самолеты. Устройство: фюзеляж, крылья, стабилизаторы, горизонтальное и вертикальное оперение, шасси и прочее. Органы управления. Виды рулей (руль высоты, поворота, боковой устойчивости). Планеры –

бесмоторные самолеты. Центровка как необходимое условие полета.

Практика. Конструирование моделей самолетов, планеров, летающих тарелок. Запуск моделей. Кордовая модель истребителя, модель с катапультной «муха» (летающий винт).

Викторина на знание видов самолётов, их устройства.

5.2 Модель планера (4 часа)

Теория. Анализ конструкции модели планера. Технология изготовления модели.

Практика. Развертка, разметка. Изготовление и сборка деталей. Покраска модели. Выставка моделей планера. *Коллективный анализ экспонатов выставки.*

5.3 Из истории космонавтики. Роль России в освоении космического пространства.

Модель ракеты (2 часа)

Теория. Солнечная система. Из истории космонавтики. Роль России в освоении космического пространства. К.Э.Циолковский. Первые российские космонавты и первые космические аппараты. Ракеты, их строение. Технология изготовления модели ракеты.

Практика. Анализ конструкции ракеты. План работы. Разметка контура деталей, обработка, отделка. Производственные испытания. Выставка моделей ракеты.

Коллективный анализ экспонатов выставки.

5.4 Модель парашюта (2 часа)

Теория. Котельников П.С. – изобретатель ранцевого парашюта. Назначение, устройство и принцип действия парашюта.

Практика. Анализ конструкции модели. Поэтапное выполнение операций. Окружность сектора. Изготовление и крепление купола из миколентной бумаги, строп, полюсного кольца. Изготовление груза и подвешивающего элемента. Сборка и запуск изделия. Выставка моделей парашюта. *Коллективный анализ экспонатов выставки.*

6. Конструирование и изготовление автомоделей (18 часов)

6.1 Начальное автомоделирование. Из истории автотранспорта. Двигатели и двигатели (2 часа)

Теория. Транспорт. Штрихи времени. Автомобиль вчера, сегодня, завтра. Первые автомобили, паровая тележка Ньюкомена, самобеглая коляска Кулибина. Колесо – величайшие изобретения человечества. Машины и их назначения. Основные узлы автомобиля и его модели (двигатель, движитель, передающий механизм, механизмы управления и контроля, рама, кабина, кузов, ходовая часть). Резиномотор на автомоделах, электродвигатель. Дизайн авто. *Тестирование по устройству автомобиля.*

6.2 Контурная модель РМ-1 автомобиля на резиномоторе (4 часа)

Теория. Анализ конструкции контурной модели РМ-1 автомобиля на резиномоторе. Принцип действия резиномотора, работающего на энергии растянутой нити. Технология изготовления модели. Поэтапный разбор изготовления модели.

Практика. Разметка контура, выпиливание из фанеры, подгонка типового соединения рамы и корпуса. Изготовление и установка опорных кронштейнов, осей, колес, блоков проводки резины и крючка ее крепления. Окраска модели. Ходовые испытания. Отбор лучших изделий на соревнования. Соревнование контурных моделей автомобиля на резиномоторе в объединении. *Коллективный анализ итогов соревнования.*

6.3 Объемная модель РМ-2 автомобиля на резиномоторе (6 часов)

Теория. Анализ конструкции объемной модели РМ-2 автомобиля на резиномоторе. Принцип действия резиномотора, работающего на энергии сжатия резиновой нити.

Практика. План конструирования модели. Изготовление чертежа, развертки деталей. Разметка, вырезание и сборка элементов корпуса. Изготовление осей, трубок под них (диаметр 10-12 мм), колес диаметром 50 мм из картона (8 шт.) или фанеры (4 шт.). Установка осей в трубочки, подгонка колес, изготовление и установка резиномотора, шайб и рычага заводки. Отделка готовых изделий. Ходовые испытания. Отбор участников соревнований. Соревнование объемных моделей автомобиля на резиномоторе в объединении. *Коллективный анализ итогов соревнования.*

6.4 Модель ЭЛ-4 автомобиля с электрическим двигателем (6 часов)

Теория. Понятие об электрическом токе. Состав электрической цепи: источник, потребители, провода. Чтение схемы электрической цепи. Виды соединения элементов цепи, изоляция мест соединения. Последовательное и параллельное соединения элементов цепи. Электродвигатель, устройство и принцип действия. Редукторы и передачи (ременная, зубчатая, цилиндрическая). Правила безопасной работы с электричеством.

Практика. Анализ конструкции модели автомобиля с электрическим двигателем. Создание чертежа или развертки по составленному замыслу. Разметка на выбранном материале. Обработка, сборка элементов. Изготовление рамы (основание), кронштейнов, осей и колес, установка электрического двигателя, ходовой части, передачи. Монтаж цепи. Отделка изделия. Ходовые испытания. Отбор участников соревнований. Соревнование моделей автомобиля с электрическим двигателем в объединении.
Коллективный анализ итогов соревнования.

7. Итоговое занятие (2 часа)

7.1 Контрольное занятие – промежуточная аттестация обучающихся. Подведение итогов освоения содержания первого года обучения образовательного модуля стартового уровня «Юный техник» (2 часа)

Теория. Подведение итогов работы объединения за первый год обучения. Перспективы работы объединения на будущий учебный год.

Практика. Промежуточная аттестация обучающихся: *выставка моделей*, коллективное обсуждение работ учащихся; *зачёт* по пройденному материалу.

1.4.2. Содержание учебного плана второго года обучения образовательного модуля базового уровня «Юный техник»

1. Введение (3 часа)

1.1 Вводное занятие: введение в содержание второго года обучения образовательного модуля стартового уровня «Юный техник», инструктаж по технике безопасности. Краткий обзор материала, пройденного за первый год обучения (3 часа)

Теория. Введение в содержание второго года обучения образовательного модуля стартового уровня «Юный техник», ознакомление с учебным планом и расписанием занятий, повторение правил внутреннего распорядка учреждения, правил поведения. Требования к учащимся. Инструктаж по технике безопасности. Обзор материала предыдущего года обучения.

Практика. *Тестирование.*

2. Конструирование и изготовление летающих моделей (132 часа)

2.1 Модель воздушного змея (12 часов)

Теория. История создания. Анализ конструкции, принцип действия. Подъемная сила. Угол атаки (наклона) змея. Хвост – приспособления управления. Анализ конструкции. Технология изготовления модели.

Практика. Конструирование каркаса из реек, перетяжка, крепление бечевки.
Коллективный анализ изделий.

2.2 Модель самолета на резиномоторе (12 часов)

Теория. Анализ конструкции. Технология изготовления модели.

Практика. Подготовка необходимых материалов и инструментов, шаблонов, несущих поверхностей и лопастей винта, оси винта и его подшипника (дюраль – 0,8 мм), ступицы. Изготовление лопастей винта из пластика, комеля лопасти из древесины или пластмассовой трубочки, соединение этих элементов. Изготовление резиномоторной группы; балки из рейки, диаметр – 3 мм, к которой с одной стороны крепится подшипник оси винта, с другой – крючок, резиномотора, состоящего из 4-6 нитей. Балансировка

винта, установка лопастей под углом 40-45°. Размётка элементов корпуса на потолочном пенопласте, вырезание ножом, шлифовка. Сборка модели. Организация выставки изделий. *Коллективный анализ экспонатов выставки.*

2.3. Свободнолетающие модели.

Теория. Дать обучающимся сведения о классах свободнолетающих моделей (планера, резиномоторные, таймерные), аэродинамике полёта свободнолетающих моделей (основные понятия: центр тяжести, нагрузка, устойчивость). Ознакомить с конструкцией планера.

Практика. Научить строить, регулировать и запускать модель планера. На практических примерах показать, какие силы действуют на модель планера во время старта и свободного полета, влияние центра тяжести на устойчивость и управляемость модели.

2.4. Кордовые модели самолётов.

Теория. Дать обучающимся сведения о классах кордовых моделей (скоростные, пилотажные, гоночные, копии, воздушного боя), аэродинамике полёта кордовой модели, устройстве топливных систем, двигателя внутреннего сгорания. Ознакомить с конструкцией кордовой модели.

Практика. Научить строить, регулировать и запускать кордовую модель, изготавливать топливный бак, воздушные винты. На практических примерах показать, как действует центробежная сила на летящую по кругу модель, влияние центра тяжести на устойчивость и управляемость модели.

2.5. Тренировки, организация и проведение соревнований.

Теория. Знакомство обучающихся с правилами проведения соревнований по свободнолетающим и кордовым классам моделей.

Практика. На тренировках и соревнованиях обучающиеся показывают, как они усвоили способы регулировки, запуска моделей и пилотирования модели.

Работа по индивидуальным планам (в течение учебного года).

Теория. Ознакомить обучающихся с существующими классами и типами летающих моделей с целью повышения их творческой активности, через свободный выбор объекта деятельности по желанию.

Практика. Для работы обучающимся предлагаются различные модели: воздушные змеи, стендовые модели, кордовые модели, свободнолетающие модели, радиоуправляемые модели.

Практика: На тренировках и соревнованиях обучающиеся показывают, как они усвоили способы регулировки, запуска и пилотирования моделей, повышают спортивное мастерство. Обучающиеся не только знакомятся с правилами проведения соревнований, но и принимают участие в различных состязаниях. Подготовка кандидатов для участия в региональных соревнованиях.

3. Автоmodellирование (54 часа)

3.1 Контурная модель гоночной машинки из фанеры (6 часов)

Теория. Анализ конструкции. Технология изготовления модели.

Практика. Развертка, разметка. Изготовление и сборка деталей. Покраска модели.

Конкурс на лучшую модель гоночной машинки из фанеры.

3.2 Объемная модель транспортного средства по собственному замыслу из бумаги и картона (6 часов)

Теория. Повторение технологии изготовления моделей.

Практика. Создание шаблона или чертежа. Перенос на материал. Изготовление деталей, сборка и покраска модели. Организация выставки авторских моделей транспортного средства. *Зачёт.*

3.3 Контурная модель РМ-1автомобиля на резиномоторе (12 часов)

Теория. Анализ конструкции модели РМ-1 и принципа действия резиномотора, работающего от использования энергии растянутой нити. Технология изготовления модели.

Практика. Поэтапный разбор изготовления модели. Разметка контура, выпиливание из фанеры, подгонка типового соединения рамы и корпуса. Изготовление и установка опорных кронштейнов, осей, колес, блоков проводки резины и крючка ее крепления. Окраска модели. Ходовые испытания. *Соревнования в объединении.* Предложения по доработке и совершенствованию моделей. Отбор лучших моделей на городские или республиканские соревнования.

3.4 Объемная модель РМ-2 автомобиля на резиномоторе (6 часов)

Теория. Анализ конструкции модели РМ-2. Принцип действия резиномотора, работающего на энергии сжатия резиновой нити. Технология изготовления модели.

Практика. Составление плана конструирования модели. Изготовление чертежа, развертки деталей. Разметка, вырезание и сборка элементов корпуса. Изготовление осей, трубок под них (диаметр 10-12 мм), колес, диаметром 50 мм из картона (8 шт.) или фанеры (4 шт.). Установка осей в трубочки, подгонка колес, изготовление и установка резиномотора, шайб и рычага – заводки. Отделка готовых изделий. Ходовые испытания. *Соревнования в объединении.* Предложения по доработке и совершенствованию моделей. Отбор лучших моделей на городские или республиканские соревнования.

3.5 Модель ЭЛ-4 автомобиля с электрическим двигателем (6 часов)

Теория. Понятие от электрического тока электрической цепи. Устройство элементов цепи: источник, потребители, провода. Чтение схемы электрической цепи. Виды соединения элементов цепи, изоляция мест соединения. Последовательное. Параллельное соединение элементов цепи. Электродвигатель, устройство и принцип действия. Редукторы и передачи (ременная, зубчатая, цилиндрическая). Правила безопасной работы с электричеством.

Практика. Анализ конструкции модели. Создание чертежа по составленному замыслу или развертки. Разметка на выбранном материале. Обработка, сборка элементов. Изготовление рамы (основание), кронштейнов, осей и колес, установка эл. двигателя, ходовой, передачи, монтаж цепи. Отделка изделия. Ходовые испытания. *Соревнования в объединении.* Предложения по доработке и совершенствованию моделей. Отбор лучших моделей на городские или республиканские соревнования.

3.6 Соревнования по автомоделям «Первая скорость» в объединении (6 часов)

Теория. Правила участия в соревнованиях. Требования к моделям.

Практика. Участие в соревнованиях. Анализ конструкции моделей. Предложения по доработке и совершенствованию моделей, отобранных на городские или республиканские соревнования «Первая скорость». *Зачёт.*

3.7 Модели военной техники (12 часов)

Теория. Анализ конструкции и техника изготовления модели.

Практика. Развертка, разметка. Изготовление и сборка деталей. Покраска модели. Организация выставки моделей военной техники. *Коллективный анализ экспонатов выставки.*

4. Модели из различных подручных материалов (27 часов)

4.1 Объемные модели автотранспорта из различных подручных материалов с использованием резиномотора и электродвигателя (15 часов)

Теория. Технология изготовления из различных подручных материалов объёмных моделей автотранспорта.

Практика. Создание шаблона или чертежа. Перенос на материал. Изготовление деталей и элементов, сборка, установка резиномотора или электродвигателя, покраска модели. Организация выставки. *Коллективный анализ экспонатов выставки. Собеседование.*

4.2 Объемные плавающие модели из различных подручных материалов с

использованием резиномотора и электродвигателя (12 часов)

Теория. Технология изготовления объёмных плавающих моделей из подручных материалов с использованием резиномотора и электродвигателя.

Практика. Создание шаблона или чертежа. Перенос на материал. Изготовление деталей и элементов, сборка, установка движителя, покраска модели. Организация выставки. *Коллективный анализ экспонатов выставки. Собеседование.*

5. Итоговое занятие (3 часа)

5.1 Контрольное занятие – итоговая аттестация обучающихся. Подведение итогов освоения образовательного модуля стартового уровня «Юный техник» программы «Авиамоделирование» (3 час)

Теория. Подведение итогов работы объединения. *Итоговая аттестация обучающихся.*

Практика. Организация выставкимоделей. *Диагностика освоенности образовательного модуля стартового уровня.*

1.4.3. Содержание учебного плана третьего года обучения образовательного модуля базового уровня «Грамотный авиамodelист»

1. Вводное занятие: введение в содержание образовательного модуля базового уровня «Грамотный авиамodelист» программы «Авиамodelирование», инструктаж по технике безопасности. Материалы и инструменты. Развитие авиамodelного спорта в городе, Республике Татарстан (2 часа)

Теория. Знакомство с новыми обучающимися, правилами поведения в учебном кабинете, образовательном учреждении; инструктаж по технике безопасности; ознакомление с целями и задачами образовательного модуля базового уровня «Грамотный авиамodelист» программы «Авиамodelирование». Материалы и инструменты, используемые для изготовления простейших авиамodelей. Беседа «Развитие авиамodelного спорта в городе, Республике Татарстан». *Педагогическое наблюдение.*

Практика. *Тестирование освоенности образовательного модуля стартового уровня*

2. История авиамodelизма, классификация летательных аппаратов (2 часа)

Теория. Авиационно-спортивный моделизм, из истории развития авиамodelизма. Классификация летательных аппаратов.

Практика. Демонстрация видео материала об авиамodelях всех классов. Демонстрационные полеты моделей. Самостоятельная работа по изучению классов моделей, правил ФАС. *Тестирование* по теме «Правила ФАС».

Средства обучения. Действующие модели, плакаты и видеоматериал, презентация по теме.

3. Модель простейшего метательного планера (8 часов)

Теория. Основы полета моделей, главные элементы конструкции моделей. Центр тяжести моделей, устойчивость. Устройство метательной модели планера, технические требования, размеры деталей. Техника безопасности при работе лобзиком. Назначение стабилизатора, киля, руля управления. Размеры и формы крыла в плане, профиль нервюры, образование подъемной силы крыла, поперечный угол V , угол атаки крыла. Понятие о центре тяжести модели, передней и задней центровке (кабрирование, пикирование). Технология установки стабилизатора, киля и крыла на фюзеляж; проверка центровки модели, определение нагрузки на крыло. Информация о развитии моделей класса простейших планеров в Республике Татарстан.

Практика. Изготовление простейших моделей планера. Игры-соревнования, запуск моделей. Изготовление фюзеляжа модели: вычерчивание деталей в натуральную величину, изготовление грузика, рейки-фюзеляжа, сборка и вышкуривание фюзеляжа. Изготовление хвостового оперения: вычерчивание деталей в натуральную величину, заготовка деталей, сборка киля, стабилизатора на стапеле. Изготовление и сборка крыла

заготовка и изготовление кромок, плоскостей крыла: сборка и соединение половин крыла, изготовление пилона крыла. Тренировочные запуски и соревнования: проведение регулировочных запусков моделей. Тренировки в поле, соревнования. Самостоятельная работа по изготовлению деталей планера. Зефир. *Контрольная сборка модели планера.*
Средства обучения. Фанера, заготовки реек, рубанок, лобзик, шкурка, клей ПВА, пенопласт, нож, изготовленное крыло, заготовки деталей крыла, плакаты, весы, резинка, нитки.

4. Модель вертолета (18 часов)

Теория. История развития вертолетостроения, типы вертолетов, работа несущего винта и автомата перекоса. Техника безопасности при работе ножом, шкуркой. Устройство и технология изготовления модели вертолета «Муха».

Практика. Изготовление воздушного винта по шаблонам, балансировка, сборка модели. Соревнования на дальность полета и точность посадки. Самостоятельная работа по аэродинамическому расчету винта. *Соревнования по запуску модели вертолета «Муха».*

Средства обучения. Шаблоны, плакаты, нож, напильники, шкурка.

5. Модель бумеранга (10 часов)

Теория. Исторический обзор, устройство и принцип полета бумеранга.

Практика. Изготовление бумеранга. Запуски бумеранга. Самостоятельная работа по доработке бумеранга. *Контрольные испытания модели бумеранга.*

Средства обучения. Рисунки (образцы) форм бумеранга, рейки, нитки, скотч, гвозди, клей канцелярский.

6. Резиномоторная модель самолета (30 часов)

Теория. Устройство и технология изготовления резиномоторной модели. История развития резиномоторных моделей, работа винта и свойства резины. Техника безопасности при работе ножом, шкуркой. Схематическая модель самолета с резиновым двигателем. Технология изготовления фюзеляжа модели. Краткий исторический очерк, самолет Можайского. Устройство схематической модели самолета. Техника безопасности при работе рубанком, ножницами по металлу, напильником, ножом. Технология изготовления хвостового оперения. Расчет площадей стабилизатора и киля. Технология изготовления и сборки крыла. Размеры и формы крыла в плане, профиль и образование подъемной силы крыла, поперечный угол V , угол атаки крыла. Винтомоторная группа модели. Работа воздушного винта и резиномотора; расчет шага воздушного винта. Технология оклеивания модели. Техника безопасности при работе с нитроклеями, паяльником; способы оклеивания микалентной бумагой, лавсановой пленкой. Технология сборки, регулировки, запуска моделей. Понятие о центровке модели, передняя и задняя центровка (пикирование, кабрирование)

Практика. Изучение схематической модели самолета с резиновым двигателем. Изготовление фюзеляжа модель: изготовление рейки-фюзеляжа, подшипника вала винта. Изготовление хвостового оперения: вычерчивание деталей оперения в натуральную величину, заготовка реек, сборка киля, стабилизатора. Изготовление и сборка крыла: заготовка и изготовление кромок, нервюр, законцовок; сборка и соединение половин крыла, изготовление подкоса крыла. Изготовление винтомоторной группы модели: вычерчивание и изготовление шаблонов воздушного винта; обработка винта и резиномотора, сборка и установка в подшипник. Оклеивание модели: оклеивание киля, стабилизатора, крыла; изготовление трафаретов и нанесение опознавательных знаков на крыле, стабилизаторе. Сборка, регулировка, запуски модели: установка киля, стабилизатора, крыла и резиномотора, проверка центровки модели, определение нагрузки на крыло. Самостоятельная работа по вычерчиванию лопасти винта. *Контрольные сборка и испытания резиномоторной модели самолета.*

Средства обучения. Шаблоны, плакаты, нож, напильники, заготовки реек, жесть, ножницы по металлу, рубанок, шкурка наждачная, рейки, клей канцелярский, заготовки для винта, резина, плоскогубцы, проволока, паяльник, бумага, лавсан, ножницы, клей,

плакаты, весы, резина, нитки, компьютер.

7. Радиоуправляемая модель простейшего самолета (30 часов)

Теория. История развития радиоуправляемых моделей. Устройство радиоуправляемой модели, технические требования к ним, размеры деталей. Основы построения чертежа профиля крыла самолета. Техника безопасности при работе рубанком, ножом, клеем. Правила ФАИ. Изготовление хвостового оперения самолёта. Назначение стабилизатора, киля, руля управления. Технология изготовления и сборки крыла. Размеры и формы крыла в плане, профиль нервюры, образование подъемной силы крыла, поперечный угол V , угол атаки крыла. Оклеивание модели. Техника безопасности при работе с нитроклеем, паяльником. Способы оклеивания лавсановой пленкой. Технология сборки, регулировки, запуска. Понятие о центре тяжести модели, передней и задней центровке (кабрирование, пикирование). Проведение регулировочных запусков моделей. Тренировки в поле, соревнования.

Практика. Вычерчивание деталей в натуральную величину, изготовление шасси, фюзеляжа, сборка и установка аппаратуры. Практическая работа по вычерчиванию деталей в натуральную величину, заготовке реек, сборке киля, стабилизатора на стапеле. Заготовка и изготовление кромок, нервюры, законцовок, сборка и соединение половин крыла, изготовление подкоса крыла. Оклеивание киля, стабилизатора, крыла, изготовление и нанесение опознавательных знаков на крыле, стабилизаторе. Установка стабилизатора, киля и крыла на фюзеляж; проверка центровки модели, определение нагрузки на крыло. Тренировочные запуски и соревнования. Самостоятельная работа по построению профилей, изготовлению деталей самолета. *Контрольный срез ЗУНов по сборке деталей радиоуправляемой модели самолёта (крыла, стабилизатора, киля).*

Средства обучения. Пенопласт, заготовки реек, нож, скотч, шкурка, клей канцелярский, нитки, изготовленное крыло, нервюры, рубанок, бумага, лавсан, паяльник, ножницы, плакаты, весы, резинка, нитки.

8. Модель ракеты (40 часов)

Теория. Краткий исторический очерк из истории космонавтики, истории развития ракетостроения. Устройство модели ракеты. Технология построения чертежа модели ракеты. Технология изготовления корпуса ракеты. Техника безопасности при работе с ножницами, оправкой, ножом. Технология изготовления хвостового оперения. Расчет площадей стабилизаторов. Главное назначение обтекателя. Технология изготовления обтекателя. Роль парашюта как системы спасения при приземлении ракеты. Двигатель модели. Техника безопасности при работе с двигателем. Устройство двигателя. Способы установки двигателя. Сборка, регулировка, запуски моделей. Понятие о центровке модели, центре давления, конструкция стартового оборудования. Укладка парашюта. Проверка центровки модели, установка в пусковую шахту, ознакомление с кнопкой «пуск». Тренировочные запуски, соревнования. Теория управления моделями ракет, техника безопасности.

Практика. Изготовление корпуса ракеты. Вычерчивание деталей оперения в масштабе 1:1. Вычерчивание и изготовление парашюта. Установка двигателя в корпусе модели, его закрепление. Запуски моделей ракет, проведение соревнований. Класс с\ба. Самостоятельная работа по изготовлению деталей ракеты. Сборка модели. Определение центра давления. *Контрольная работа подработке, регулировке, запуску модели ракеты.*

Средства обучения. Оправка, бумага, ножницы, нож, клей канцелярский, лазерный станок, компьютер, бальза, шкурка, пенопласт, готовая модель парашюта, лавсановая пленка, нитки, скотч, плакаты по теме.

9. Экскурсии (2 часа)

Практика. Экскурсия на выставку «Рационализатор». *Собеседование по материалу выставки.*

10. Контрольное занятие – промежуточная аттестация обучающихся. Подведение

итогах освоения содержания первого года обучения образовательного модуля базового уровня «Грамотный авиамоделист» (2 часа)

Теория. Подведение итогов освоения содержания первого года обучения образовательного модуля базового уровня «Грамотный авиамоделист», работы объединения за год.

Практика. Показательные выступления. *Промежуточная аттестация* обучающихся – коллективный анализ показательных выступлений. Награждение лучших пилотов года.

1.4.4. Содержание учебного плана четвертого года обучения образовательного модуля базового уровня «Грамотный авиамоделист»

1. Вводное занятие: введение в содержание второго года обучения образовательного модуля базового уровня «Грамотный авиамоделист», инструктаж по технике безопасности. Материалы и инструменты. История развития авиамоделизма, достижения российских спортсменов-авиамоделистов (3 часа)

Теория. Цели и задачи второго года обучения образовательного модуля базового уровня «Грамотный авиамоделист», правила поведения в учебном кабинете, лаборатории. Инструктаж по технике безопасности. Развитие авиамоделного спорта в городе, Республике Татарстан, достижения российских спортсменов-авиамоделистов. Материалы и инструменты, используемые для изготовления авиамоделей.

Практика. Просмотр презентации по развитию авиамоделного спорта в городе, Республике Татарстан, достижениям российских спортсменов-авиамоделистов. Самостоятельное изучение правил использования инструментов и материалов. *Тестирование* по правилам использования инструментов и материалов.

2. Из истории отечественной авиации и авиационной промышленности Республики Татарстан. Классификация летательных аппаратов (3 часа)

Теория. Из истории развития отечественной авиации и авиационной промышленности Республики Татарстан. Повторение материала по классификации летательных аппаратов.

Практика. Демонстрация авиамоделей всех классов, просмотр видео материала. *Педагогическое наблюдение.*

Средства обучения. Действующие модели, плакаты и видеоматериал по теме. Компьютерное программное обеспечение.

3. Модель планера А-1 (27 часов)

Теория. Знакомство с основами полета моделей, с главными элементами в конструкции моделей. Центр тяжести моделей, устойчивость. Технология изготовления планера А-1. Беседа «Развитие класса моделей А-1 в Республике Татарстан». Устройство модели планера, технические требования, размеры деталей. Техника безопасности при работе инструментом. Назначение стабилизатора, киля, руля направления. Размеры и формы крыла в плане, профиль нервюры, образование подъемной силы крыла, поперечный угол V , угол атаки крыла. Понятие о центре тяжести модели, передней и задней центровке (кабрирование, пикирование).

Практика. Изготовление модели планера А-1. Соревнования, запуск моделей, тренировки. Изготовление фюзеляжа модели: вычерчивание деталей в натуральную величину (в формате 2D графики), изготовление грузика, рейки-фюзеляжа, сборка и вышкуривание фюзеляжа. Изготовление хвостового оперения: вычерчивание деталей в натуральную величину, изготовление на лазерном станке заготовка деталей, сборка киля, стабилизатора на стапеле. Изготовление и сборка крыла: заготовка и изготовление кромок, плоскостей крыла - сборка и соединение половин крыла, изготовление пилона крыла. Демонстрация изготовленного крыла. Установка стабилизатора, киля и крыла на фюзеляж; обтяжка плоскостей модели пленкой, проверка центровки модели, определение нагрузки на крыло. Сборка, регулировка, запуски. Проведение регулировочных запусков моделей. Тренировки в поле, соревнования. Экскурсия в парк «Победы». Изготовление сборочного чертежа. Построение профиля крыла в программе CorelDraw.

Самостоятельная работа по изготовлению деталей планера. *Контрольная сборка модели планера.* Регулировка. Запуск.

Средства обучения. Фанера, бальза, заготовки реек, рубанок, лобзик, шкурка, нож, пенопласт, булавки, клей канцелярский, заготовки деталей крыла, плакаты, весы, резинка, нитки, пленка, клей «Момент».

4. Резиномоторная модель самолёта В-1 (27 часов)

Теория. Основы полета моделей, главные элементы в конструкции моделей. Центр тяжести моделей, устойчивость, тяга винта, свойства резиномотора. Аэродинамика полета резиномоторной модели. Беседа «Развитие данного вида моделей в Республике Татарстан и в России». Устройство модели, технические требования, размеры деталей. Техника безопасности при работе инструментом. Назначение стабилизатора, киля, руля направления. Размеры и формы крыла в плане, профиль нервюр, образование подъемной силы крыла, поперечный угол V , угол атаки крыла. Размеры и формы лопастей в плане, шаблоны лопастей, образование тяги винта. Понятие о центре тяжести модели, передней и задней центровке (кабрирование, пикирование).

Практика. Экскурсия на лётное поле. Изготовление фюзеляжа модели: вычерчивание деталей в натуральную величину, изготовление на лазерном станке переднего шпангоута, рейки фюзеляжа, сборка и вышкуривание фюзеляжа. Изготовление хвостового оперения: вычерчивание деталей в натуральную величину, заготовка деталей на лазерном станке, сборка киля, стабилизатора на стапеле. Изготовление и сборка крыла: заготовка и изготовление кромок, плоскостей крыла - сборка и соединение половин крыла, изготовление пилона крыла. Демонстрация изготовленного крыла. Изготовление и сборка винтомоторной группы: заготовка и изготовление лопастей, бобышки винта, сборка и соединение деталей, изготовление резиномотора. Демонстрация изготовленной бобышки с винтом. Установка стабилизатора, киля и крыла на фюзеляж; обтяжка плоскостей модели пленкой, проверка центровки модели, определение нагрузки на крыло. Сборка, регулировка, запуски: тренировочные и регулировочные запуски моделей, тренировки в поле, соревнования. Вычерчивание профилей с помощью персонального компьютера. Самостоятельная работа по изготовлению деталей основных узлов. *Контрольная сборка основных узлов резиномоторной модели самолёта.*

Средства обучения. Фанера, бальза, заготовки реек, рубанок, лобзик, наждачная бумага, нож канцелярский, пенопласт, булавки, клей канцелярский, заготовки деталей крыла, лазерный станок, заготовки деталей лопастей, плакаты, весы, резинка, нитки, пленка, клей «Момент», компьютер, наглядные пособия.

5. Таймерная модель самолёта С-1 (33 часа)

Теория. Знакомство с основами полета моделей, с главными элементами в конструкции моделей. Центр тяжести моделей, устойчивость, тяга винта, свойства и характеристики мотора. Основы аэродинамики полета таймерной модели. Беседа «Развитие таймерной модели в РТ и России». Устройство модели, технические требования, размеры деталей. Техника безопасности при работе инструментом. Назначение стабилизатора, киля, руля направления. Размеры и формы крыла в плане, профиль нервюр, образование подъемной силы крыла, поперечный угол V , угол атаки крыла. Размеры и формы винта, шаблоны винта, образование тяги винта, устройство двигателя внутреннего сгорания. Понятие о центре тяжести модели, передней и задней центровке (кабрирование, пикирование).

Практика. Изготовление фюзеляжа модели: вычерчивание деталей в натуральную величину, на лазерном станке изготовление моторамы, рейки, фюзеляжа, сборка и вышкуривание фюзеляжа. Изготовление хвостового оперения: вычерчивание деталей в натуральную величину, заготовка деталей, сборка киля, стабилизатора на стапеле. Изготовление и сборка крыла: заготовка и изготовление кромок, плоскостей крыла - сборка и соединение половин крыла, изготовление пилона крыла. Демонстрация изготовленного крыла. Изготовление и сборка силовой установки: заготовка и изготовление винта, обкатка двигателя, сборка и соединение деталей, изготовление

топливного бака. Примеры изготовления винтов, баков. Сборка, регулировка, запуски: установка стабилизатора, киля и крыла на фюзеляж; обтяжка плоскостей модели пленкой, проверка центровки модели, определение нагрузки на крыло. Тренировочные запуски и соревнования: проведение регулировочных запусков моделей, обкатка мотора, настройка таймера, тренировки в поле, соревнования. Экскурсия на ведущие объединения города. Изготовление основных узлов. Самостоятельная работа по расчету воздушного винта. *Контрольная сборка основных узлов таймерной модели самолёта.*

Средства обучения. Фанера, бальза, заготовки реек, рубанок, лобзик, шкурка, нож, клей канцелярский, пенопласт, булавки, клей канцелярский, заготовки деталей крыла, заготовки деталей винта, плакаты, весы, нитки, пленка, клей «Момент», наглядные пособия, лазерный станок.

6. Кордовая модель самолета (27 часов)

Теория. Основы полета кордовой модели, главные элементы в конструкции модели. Центр тяжести моделей, устойчивость, тяга винта, характеристики двигателя. Аэродинамика полета и управления кордовой модели. Беседа «Кордовые модели в РТ и России». Устройство модели, технические требования, размеры деталей. Техника безопасности при работе с инструментом. Назначение стабилизатора, киля, руля направления. Размеры и формы крыла в плане, профиль нервюры, образование подъемной силы крыла, стреловидность крыла, угол атаки крыла. Размеры и формы винта, шаблоны винта, образование тяги винта, устройство двигателя внутреннего сгорания. Кинематика органов управления, процесс управления. Понятие о центре тяжести модели, передней и задней центровке, принципах управления.

Практика. Изготовление фюзеляжа модели: вычерчивание деталей в натуральную величину, на лазерном станке изготовление моторамы, фюзеляжа, сборка и вышкуривание фюзеляжа. Изготовление хвостового оперения: вычерчивание деталей в натуральную величину, заготовка деталей, сборка киля, стабилизатора на стапеле. Изготовление и сборка крыла: заготовка и изготовление кромок, плоскостей крыла: сборка и соединение половин крыла. Демонстрация изготовленного крыла. Изготовление и сборка силовой установки: заготовка и изготовление винта, обкатка двигателя, сборка и соединение деталей, изготовление топливного бака. Примеры изготовления винтов, баков. Изготовление и сборка кордовой системы управления самолетом: заготовка и изготовление деталей управления, сборка и соединение тяг и тросиков, изготовление корды и ручки управления. Примеры изготовления деталей, ручки. Сборка, регулировка, запуски: установка корд, ручки управления; обтяжка плоскостей модели пленкой, проверка центровки модели, определение нагрузки на крыло. Тренировочные запуски и соревнования: проведение регулировочных запусков моделей, обкатка мотора, настройка кинематики управления, тренировки в поле, соревнования. Экскурсия на ведущие объединения города. Изготовление основных узлов кордовой модели самолета. Самостоятельная работа по расчету мощности силовой установки. *Контрольный срез ЗУНов по сборке основных узлов и испытаниям кордовой модели самолёта.*

Средства обучения. Фанера, бальза, заготовки реек, рубанок, лобзик, шкурка, нож, клей, пенопласт, булавки, клей канцелярский, заготовки деталей крыла, заготовки деталей, проволока, плоскогубцы, паяльник, припой и кислота паяльная, плакаты, весы, нитки, пленка, клей «Момент», компьютер, лазерный станок, электроинструмент

7. Радиоуправляемая модель самолета (51 час)

Теория. Основы полета радиоуправляемой модели, главные элементы в конструкции модели. Центр тяжести моделей, устойчивость, тяга винта, характеристики двигателя, конструкции радиоаппаратуры. Устройство модели, технические требования, размеры деталей. Техника безопасности при работе с инструментом. Назначение стабилизатора, руля высоты, киля, руля направления. Размеры и формы крыла в плане, профиль нервюры, образование подъемной силы крыла, стреловидность крыла, угол атаки крыла, свойства элеронов. Размеры и формы винта, шаблоны винта, образование тяги винта, устройство

электродвигателя, типы аккумуляторов. Кинематика органов управления, процесс управления. Понятие о центре тяжести модели, передней и задней центровке, принципах управления радиоаппаратурой.

Практика. Изготовление фюзеляжа модели: вычерчивание деталей в натуральную величину, изготовление моторамы, фюзеляжа, сборка и вышкуривание фюзеляжа. Изготовление хвостового оперения: вычерчивание деталей в натуральную величину, заготовка деталей, сборка киля, стабилизатора на стапеле. Изготовление и сборка крыла: заготовка и изготовление кромок, плоскостей крыла - сборка и соединение половин крыла. Демонстрация изготовленного крыла. Изготовление и сборка силовой установки: заготовка и изготовление винта, подключение двигателя, сборка и соединение узлов электропитания (мотор–регулятор хода–аккумулятор). Изготовление и сборка тяг управления – системы управления самолетом: заготовка и изготовление деталей управления, сборка и соединение тяг и тросиков, установка приемника радиоаппаратуры. Примеры изготовления деталей. Сборка, регулировка, запуски: настройка радиоуправления; обтяжка плоскостей модели пленкой, проверка центровки модели, определение нагрузки на крыло. Тренировочные запуски и соревнования: проведение регулировочных запусков моделей, обкатка мотора, настройка кинематики управления, тренировки в поле, соревнования. Экскурсия на ведущие объединения города. Изготовление основных узлов и деталей. Самостоятельная работа по разработке чертежей подготовка радиоаппаратуры. *Контрольная сборка узлов радиоуправляемой модели самолёта.*

Средства обучения. Фанера, бальза, заготовки реек, рубанок, лобзик, шкурка, нож, клей канцелярский, пенопласт, булавки, клей, заготовки деталей, электромотор, регулятор, аккумулятор, провода, паяльник, заготовки деталей, проволока, плоскогубцы, паяльник, припой и кислота паяльная, плакаты, весы, нитки, пленка, клей «Момент», компьютер, лазерный станок, наглядные пособия.

8. Спортивная модель ракеты (39 часов)

Теория. Краткий исторический очерк из истории развития ракетостроения. Устройство ракеты. Копия класс «С7а» на основе лазерных технологий. Устройство модели ракет. Техника безопасности при работе с ножницами, оправкой, ножом. Расчет площадей стабилизаторов. Главное назначение обтекателя. Роль парашюта как системы спасения при приземлении ракеты, типы парашютов. Двигатель модели. Техника безопасности при работе с двигателем. Устройство двигателя. Способы установки двигателя. Понятие о центровке модели, центре давления, конструкция стартового оборудования. Теория управления моделями ракет, техника безопасности.

Практика. Изготовление корпуса спортивной модели ракеты. Изготовление хвостового оперения: вычерчивание деталей оперения в натуральную величину, изготовление на лазерном станке. Изготовление обтекателя: вычерчивание деталей обтекателя в натуральную величину. Изготовление парашюта: вычерчивание и изготовление парашюта на лазерном станке. Показ готового парашюта. Установка двигателя в корпусе модели, его закрепление. Сборка, регулировка, запуски моделей: укладка парашюта, проверка центровки модели, установка в пусковую шахту, ознакомление с кнопкой «пуск». Тренировочные запуски, соревнования. Изготовление деталей и узлов ракеты. Самостоятельная работа по расчету площади парашюта. *Контрольная сборка спортивной модели ракеты.*

Средства обучения. Оправка, бумага, ножницы, нож, клей канцелярский, лазерный станок, бальза, шкурка, пенопласт, лавсановая пленка, нитки, скотч, плакаты по теме, компьютер, лазерный станок.

9. Экскурсии (3 часа)

Теория. Информация о посещаемых объектах.

Практика. Экскурсии в НТИЦ, заводы ОАО «КАМАЗ», авиационные учебные центры города Казани. *Собеседование по материалам экскурсий.*

10. Контрольное занятие. Подведение итогов освоения образовательного модуля «Грамотный авиамоделист» (3 часа)

Теория. Повторение правил проведения соревнований свободнолетающих моделей самолетов, кордовых и радиоуправляемых, соревнований моделей спортивных ракет; техники безопасности при проведении соревнований и показательных полетов, техники пилотирования на показательных выступлениях. Подведение итогов освоения образовательного модуля «Грамотный авиамоделист» образовательной программы «Авиамоделирование», работы объединения за год.

Практика. Показательные выступления. *Промежуточная аттестация* обучающихся – *коллективный анализ показательных выступлений.* Награждение лучших пилотов года. *Тестирование* освоенности образовательного модуля базового уровня. Вручение свидетельств об освоении образовательного модуля базового уровня программы «Авиамоделизм».

1.4.5. Содержание учебного плана пятого года обучения образовательного модуля продвинутого уровня «Продвинутый авиамоделист»

1. Вводное занятие: введение в содержание образовательного модуля продвинутого уровня «Продвинутый авиамоделист» программы «Авиамоделирование», инструктаж по технике безопасности. Профессии сферы авиастроения. Диагностика (3 часа)

Теория. Знакомство с новыми воспитанниками; ознакомление с целями и задачами образовательного модуля продвинутого уровня «Продвинутый авиамоделист» программы «Авиамоделирование», правилами поведения в учебном кабинете, лаборатории. Инструктаж по технике безопасности. Профессии сферы авиастроения.

Практика. Просмотр видео материала. *Тестирование освоенности образовательного модуля базового уровня.*

Средства обучения. Видео материал-презентация профессий в авиастроении; мультимедийные средства, бланки для проведения тестирования.

2. Новые материалы и новые технологии в авиастроении. Классификация летательных аппаратов по международному кодексу ФАС (3 часа)

Теория. Новые материалы и новые технологии в авиастроении. Повторение материала по классификации летательных аппаратов в соответствии с международным кодексом Федерации авиамоделного спорта.

Практика. Просмотр и *защита видеопрезентаций новых материалов и технологий в авиастроении,* подготовленных учащимися.

Средства обучения. Видео материалы-презентации новых материалов и новых технологий в авиастроении, видео материал по классификации летательных аппаратов, мультимедийные средства, карточки для проведения зачёта.

3. Модели планера F-1-A, F-1-H (27 часов)

Теория. Программы CorelDraw и трехмерная программа SolidWorks. Основы полета моделей, главные элементы в конструкции моделей. Центр тяжести моделей, устойчивость. Устройство модели планера, технические требования, размеры деталей. Техника безопасности при работе с инструментом. Технология прорисовки деталей в двухмерной программе CorelDraw. Назначение стабилизатора, киля, руля направления, прорисовка данных деталей в двухмерной программе CorelDraw. Размеры и формы крыла в плане, профиль нервюр, образование подъемной силы крыла, поперечный угол V, угол атаки крыла. Прорисовка деталей в двухмерной программе CorelDraw. Понятие о динамическом крючке, принцип работы таймера и автомата, переводящий модель из нормального планирования в парашютирование. Понятие о работе и настройке всех механизмов модели, принципы регулировки.

Практика. Изучение компьютерных программ CorelDraw и трехмерной программы

SolidWorks. Изготовление фюзеляжа модели планера: вырезание деталей в натуральную величину на лазерной машине, сборка фюзеляжа на стапеле. Изготовление хвостового оперения: вырезание деталей в натуральную величину на лазерной машине, сборка киля, стабилизатора на стапеле. Изготовление и сборка крыла: вырезание деталей в натуральную величину на лазерной машине, сборка и соединение половин крыла, изготовление пилона крыла. Демонстрация изготовленного крыла. Изготовление системы запуска и спасения модели: вычерчивание и изготовление динамического крючка, изготовление механизма спасения модели. Сборка, регулировка, запуски: установка стабилизатора, киля и крыла на фюзеляж; обтяжка плоскостей модели пленкой, проверка центровки модели, определение нагрузки на крыло; установка и настройка механизмов старта и посадки модели. Тренировочные запуски и соревнования: регулировочные запуски моделей, тренировки в поле, соревнования. *Контрольная работа по изготовлению полетного ящика.*

Средства оброчения. Компьютер, учебное пособие, фрезерный 3D станок, фанера, бальза, заготовки реек, шкурка, нож, булавки, клей канцелярский, заготовки деталей крыла, инструкции, методички, весы, нитки, пленка, клей «Момент».

4. Резиномоторные модели самолёта F-1-B, F-1-G (27 часов)

Теория. Основы полета моделей самолёта, главные элементы в конструкции моделей. Центр тяжести моделей, устойчивость, тяга винта, свойства резиномотора. Композиционные материалы. Их применение в моделизме. Устройство фюзеляжа, технические требования, особенности. Техника безопасности при работе инструментом. Особенности конструкции стабилизатора, киля, руля направления. Размеры и формы крыла в плане, профиль нервюры, образование подъемной силы крыла, поперечный угол V , угол атаки крыла. Размеры и формы лопастей в плане, шаблоны лопастей, образование тяги винта. Понятие о центре тяжести модели, передней и задней центровке (кабрирование, пикирование).

Практика. Изготовление фюзеляжа модели: прорисовка деталей в двухмерной программе CorelDraw в натуральную величину; изготовление переднего шпангоута и корпуса фюзеляжа путем резки деталей на лазерной машине, сборка и вышкуривание фюзеляжа. Изготовление хвостового оперения: прорисовка деталей в двухмерной программе CorelDraw в натуральную величину; изготовление хвостового оперения путем резки деталей на лазерной машине, сборка киля, стабилизатора на стапеле. Изготовление и сборка крыла: прорисовка деталей в двухмерной программе CorelDraw в натуральную величину; изготовление деталей крыла путем резки деталей на лазерной машине, сборка и соединение половин крыла, изготовление пилона крыла. Демонстрация изготовленного крыла. Изготовление и сборка винтомоторной группы: прорисовка деталей в двухмерной программе CorelDraw в натуральную величину; изготовление лопастей винта путем резки деталей на лазерной машине, изготовление деталей бобышки винта на токарном станке, сборка и соединение деталей, изготовление резиномотора. Демонстрация изготовленной бобышки с винтом. Сборка, регулировка, запуски: установка стабилизатора, киля и крыла на фюзеляж; обтяжка плоскостей модели пленкой, проверка центровки модели, определение нагрузки на крыло, установка и настройка механизмов старта и посадки модели. Тренировочные запуски и соревнования: проведение регулировочных запусков моделей, тренировки в поле, соревнования. *Контрольный срез ЗУНов по сборке резиномоторной модели самолёта.*

Средства обучения. Фанера, бальза, заготовки реек, шкурка, нож, булавки, клей канцелярский, заготовки деталей крыла, заготовки деталей лопастей, плакаты, весы, резинка, нитки, пленка, клей «Момент», технологическое оборудование.

5. Таймерные модели самолёта F-1-C, F-1-J (33 часа)

Теория. Основы полета таймерных моделей, главные элементы в конструкции моделей. Центр тяжести моделей, устойчивость, тяга винта, свойства и характеристики мотора. Современные двигатели внутреннего сгорания. Устройство модели, технические

требования, размеры деталей. Техника безопасности при работе инструментом. Особенности конструкции стабилизатора, киля, руля направления. Размеры и формы крыла в плане, профиль нервюры, образование подъемной силы крыла, поперечный угол V , угол атаки крыла. Размеры и формы винта, шаблоны винта, образование тяги винта, подбор и установка двигателя внутреннего сгорания. Понятие о центре тяжести модели, передней и задней центровке (кабрирование, пикирование).

Практика. Изготовление фюзеляжа модели: прорисовка деталей в двухмерной программе CorelDraw в натуральную величину; изготовление фюзеляжа путём резки деталей на лазерной машине, изготовление моторамы путём прорисовки детали в трехмерной программе SolidWorks и фрезерование детали на фрезерном станке с ЧПУ; сборка и доработка фюзеляжа. Изготовление хвостового оперения: прорисовка деталей в двухмерной программе CorelDraw в натуральную величину; изготовление хвостового оперения путем резки деталей на лазерной машине, сборка киля, стабилизатора на стапеле. Изготовление и сборка крыла: прорисовка деталей в двухмерной программе CorelDraw в натуральную величину; изготовление деталей крыла путем резки деталей на лазерной машине, сборка и соединение половин крыла, изготовление пилона крыла. Демонстрация изготовленного крыла. Изготовление и сборка силовой установки: прорисовка деталей в двухмерной программе CorelDraw в натуральную величину; изготовление винта путем резки деталей на лазерной машине, изготовление деталей кока винта на токарном станке, сборка и соединение деталей, изготовление топливного бака. Примеры изготовления винтов, баков. Сборка, регулировка, запуски: установка стабилизатора, киля и крыла на фюзеляж; обтяжка плоскостей модели пленкой, проверка центровки модели, определение нагрузки на крыло; установка и настройка механизмов старта и посадки модели. Тренировочные запуски и соревнования: регулировочные запуски моделей, обкатка мотора, настройка таймера; тренировки в поле, соревнования. *Защита проектов таймерной модели самолёта.*

Средства обучения. Фанера, бальза, заготовки реек, дюраль, шкурка, нож, клей канцелярский, булавки, заготовки деталей крыла, заготовки деталей винта, плакаты, весы, нитки, пленка, клей «Момент», технологическое оборудование.

6. Кордовые модели самолета F-2-A, F-2-B, F-2-C (27 часов)

Теория. Принципиальные отличия кордовых моделей, главные элементы в конструкции моделей. Техника пилотирования моделей, правила соревнований. Устройство модели, технические требования, размеры деталей. Техника безопасности при работе с инструментом. Назначение стабилизатора, киля, руля направления. Размеры и формы крыла в плане, профиль нервюры, образование подъемной силы крыла, стреловидность крыла, угол атаки крыла. Размеры и формы винта, шаблоны винта, образование тяги винта, устройство двигателя внутреннего сгорания. Кинематика органов управления, процесс управления. Понятие о центре тяжести модели, передней и задней центровке, принципах управления.

Практика. Изготовление фюзеляжа модели: прорисовка деталей в двухмерной программе CorelDraw в натуральную величину; изготовление фюзеляжа путем резки деталей на лазерной машине, изготовление моторамы путем прорисовки детали в трехмерной программе SolidWorks и фрезерование детали на фрезерном станке с ЧПУ; сборка и доработка фюзеляжа. Изготовление хвостового оперения: прорисовка деталей в двухмерной программе CorelDraw в натуральную величину; изготовление хвостового оперения путем резки деталей на лазерной машине, сборка киля, стабилизатора на стапеле. Изготовление и сборка крыла: прорисовка деталей в двухмерной программе CorelDraw в натуральную величину; изготовление деталей крыла путем резки деталей на лазерной машине, сборка и соединение половин крыла, изготовление центроплана крыла. Демонстрация изготовленного крыла. Изготовление и сборка силовой установки: прорисовка деталей в двухмерной программе CorelDraw в натуральную величину; изготовление винта путем резки деталей на лазерной машине, изготовление деталей кока

винта на токарном станке, сборка и соединение деталей, изготовление топливного бака. Примеры изготовления винтов, баков. Изготовление и сборка кордовой системы управления самолетом: заготовка и изготовление деталей управления, сборка и соединение тяг и тросиков, изготовление корды и ручки управления. Примеры изготовления деталей, ручки. Сборка, регулировка, запуски: установка корд, ручки управления; обтяжка плоскостей модели пленкой, проверка центровки модели, определение нагрузки на крыло. Тренировочные запуски и соревнования: проведение регулировочных запусков моделей, обкатка мотора, настройка кинематики управления; тренировки в поле, соревнования. *Контрольный срез ЗУНов по сборке кордовой модели самолёта.*

Средства обучения. Фанера, бальза, заготовки реек, шкурка, нож, клей канцелярский, пенопласт, булавки, заготовки деталей крыла, заготовки деталей винта, заготовки деталей, проволока, плоскогубцы, паяльник, припой и кислота паяльная, плакаты, весы, нитки, пленка, клей «Момент».

7. Радиоуправляемые модели самолета F-3-A, F-3-B, F-3-J; F-5-B (45 часов)

Теория. Основы полета радиоуправляемых моделей, конструкции и технологии изготовления моделей. Центр тяжести моделей, устойчивость, тяга двигателя, возможности радиоаппаратуры. Устройство модели, технические требования, размеры деталей. Техника безопасности при работе с инструментом. Назначение стабилизатора, руля высоты, киля, руля направления, разновидности хвостовых оперений. Размеры и формы крыла в плане, профиль нервюр, образование подъемной силы крыла, стреловидность крыла, угол атаки крыла, свойства элеронов, возможности элеронов и флаперонов. Размеры и формы винта, шаблоны винта, образование тяги винта, устройство и выбор электродвигателя, типы аккумуляторов и регуляторов хода. Кинематика органов управления, процесс управления. Понятие о центре тяжести модели, передней и задней центровке, принципах управления радиоаппаратурой.

Практика. Изготовление фюзеляжа модели: прорисовка деталей в двухмерной программе CorelDraw в натуральную величину; изготовление фюзеляжа посредством резки деталей на лазерной машине, изготовление моторамы путём прорисовки детали в трехмерной программе SolidWorks и фрезерование детали на фрезерном станке с ЧПУ; сборка и доработка фюзеляжа. Изготовление хвостового оперения: прорисовка деталей в двухмерной программе CorelDraw в натуральную величину; изготовление хвостового оперения путем резки деталей на лазерной машине, сборка киля, стабилизатора на стапеле. Изготовление и сборка крыла: прорисовка деталей в двухмерной программе CorelDraw в натуральную величину; изготовление деталей крыла путем резки деталей на лазерной машине, сборка и соединение половин крыла, изготовление центроплана крыла. Демонстрация изготовленного крыла. Изготовление и сборка силовой установки: заготовка и изготовление винта, подключение двигателя, сборка и соединение узлов электропитания (мотор–регулятор хода–аккумулятор). Изготовление и сборка тяг управления – системы управления самолетом: заготовка и изготовление деталей управления, сборка и соединение тяг и тросиков, установка приемника и сервоприводов радиоаппаратуры. Примеры изготовления деталей. Сборка, регулировка, запуски: настройка радиоуправления; обтяжка плоскостей модели пленкой, проверка центровки модели, определение нагрузки на крыло. Тренировочные запуски и соревнования: проведение регулировочных запусков моделей, обкатка мотора, настройка кинематики управления; тренировки в поле, соревнования. *Защита проектов радиоуправляемой модели самолёта.*

Средства обучения. Фанера, бальза, заготовки реек, рубанок, шкурка, нож, клей канцелярский, пенопласт, булавки, заготовки деталей, электромотор, регулятор, аккумулятор, провода, паяльник, проволока, плоскогубцы, припой и кислота паяльная, плакаты, весы, нитки, пленка, клей «Момент».

8. Спортивные модели ракеты S4, S6 (30 часов)

Теория. История развития ракетостроения, устройство модели ракет. Технология изготовления корпуса ракеты. Техника безопасности при работе на технологическом оборудовании. Расчет площадей стабилизаторов. Главное назначение обтекателя. Роль парашюта как системы спасения при приземлении ракеты, типы парашютов, ротошютов. Техника безопасности при работе с двигателем. Устройство двигателя. Способы установки двигателя, особенности запуска двигателей. Понятие о центре давления модели и центре тяжести, конструкция стартового оборудования. Теория управления моделями ракет, техника безопасности.

Практика. Изготовление корпуса ракеты. Изготовление хвостового оперения: вычерчивание и изготовление деталей оперения в натуральную величину на лазерном станке. Изготовление обтекателя: вычерчивание и изготовление деталей обтекателя в натуральную величину. Вычерчивание и изготовление парашюта и ротошюта. Показ готового парашюта. Установка двигателя в корпусе модели, его закрепление. Способы установки двигателя, особенности запуска двигателей. Укладка парашюта. Проверка центровки модели, установка в пусковую шахту, ознакомление с кнопкой «пуск». Сборка, регулировка, тренировочные запуски моделей, соревнования. *Защита проектов спортивной модели ракеты.*

Средства обучения. Бальза, нож, шкурка, клей канцелярский, лазерный станок, пенопласт, бумага, фрезерный станок, лавсановая пленка, нитки, лазерный станок, скотч, плакаты по теме.

9. БПЛА (беспилотные летающие объекты) (21 час).

Исторический экскурс. Техника безопасности. Функциональные назначения. Знакомство с новыми летательными технологиями. Сборка конструкции БПЛА. Устройство дрона. Лётные характеристики. Настройка БПЛА. Полетный контроллер. Аккумуляторная батарея. Радиоаппаратура управления. Тренировочные запуски. Участие в соревнованиях.

10. Экскурсии (3 часа)

Теория. Информация о посещаемых объектах.

Практика. Экскурсии в НТЦ, заводы ОАО «КАМАЗ», авиационные учебные центры города Казани. *Собеседование по материалам экскурсий.*

11. Контрольное занятие. Подведение итогов освоения образовательного модуля продвинутого уровня «Продвинутый авиамоделист» (3 часа)

Теория. Повторение правил проведения соревнований свободнолетающих моделей самолетов, кордовых и радиоуправляемых, соревнований моделей спортивных ракет; техники безопасности при проведении соревнований и показательных полетов, техники пилотирования на показательных выступлениях. Подведение итогов освоения образовательного модуля продвинутого уровня «Продвинутый авиамоделист» ДООП «Авиамоделирование», работы объединения за год.

Практика. Показательные выступления. *Аттестация по окончанию изучения программы обучающихся – коллективный анализ показательных выступлений.* Награждение лучших пилотов года. *Тестирование освоенности образовательного модуля продвинутого уровня.* Вручение свидетельств.

1.5. Планируемые результаты

Программа обеспечивает достижение обучающимися следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

На стартовом уровне:

Метапредметные результаты:

- овладение простейшими составляющими исследовательской и проектной деятельности: умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, наблюдать, проводить несложные эксперименты, делать заключения, объяснять,

- доказывать, защищать свои идеи;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в познавательной и практической деятельности; планировать, организовывать, оценивать свои действия;
- овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- формирование умений работать в команде с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения;
- поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;
- применение общенаучных знаний по предметам естественнонаучного и математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов.

Личностные результаты

- сформированность устойчивого познавательного интереса к технике, техническому моделированию;
- способность реализовать творческий потенциал в собственной деятельности при создании авиамоделей;
- приобретение и развитие навыков сотрудничества в объединении, формирование коммуникативной компетентности в процессе практической, продуктивной, игровой деятельности;
- возросший уровень внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- возросший уровень самостоятельности в приобретении новых знаний и умений, суждений, независимости и нестандартности мышления;
- сформированность первоначального представления о профессиях сферы авиастроения в соответствии с собственными интересами и возможностями обучающегося;
- проявление начального уровня технико-технологического мышления при организации своей деятельности;
- устойчивая мотивация дополнительной образовательной деятельности по техническому творчеству;
- повышение уровня ценностных отношений друг к другу, педагогу, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;
- возросший уровень мелкой моторики пальцев рук, глазомера.

Предметные результаты

Учащиеся будут знать:

- основные правила техники безопасности при работе с инструментами и материалами;
- названия и назначение базовых инструментов и материалов, используемых в авиамоделировании;
- краткие сведения из истории авиации и авиамоделирования;
- виды простейших летательных аппаратов;
- технологическую последовательность изготовления простейшей модели: от заготовки деталей до сборки и запуска;
- первоначальные графические понятия и условные обозначения на графическом изображении;
- элементарную терминологию при чтении специальной литературы;
- технико-технологические свойства бумаги, картона, дерева, фанеры;
- способы и приёмы измерений при моделировании изделий;
- возможности разных инструментов, способы и приёмы изготовления изделий из различных материалов (бумага, картон, ткань, дерево, фанера, металл);
- виды соединения и способы крепления;
- способы увеличения и уменьшения изображений плоских деталей при помощи клеток

- разной площади;
- начальные сведения об основных звеньях электрической цепи, о проводниках и изоляторах, способах их соединения;
- технику безопасной работы.

Учащиеся будут уметь:

- пользоваться специализированной литературой;
- читать технические рисунки, эскизы и разметки;
- использовать в практической деятельности по техническому моделированию грамотную терминологию;
- самостоятельно осуществлять выбор простейшей модели и планировать её изготовление;
- составлять простейшие эскизы, рисунки, шаблоны;
- качественно выполнять сгибы картона и бумаги;
- выполнять разметку деталей на разных материалах;
- вырезать детали различных конфигураций из различных материалов (бумага, картон, ткань, фанера);
- выполнять отверстия на поверхности деталей разными инструментами (ножницы, шило, игла);
- склеивать бумагу и картон разными способами с использованием различных клеящих материалов;
- выполнять окрашивание деталей изделия различными красящими материалами (гуашь, акварель, цветные карандаши);

Учащиеся приобретут навыки:

- самостоятельно выполнять изготовление отдельных деталей простейшей модели и их монтаж;
- устанавливать подвижные колёса, блоки, гусеницы и т.д.;
- изготавливать простейшие модели с пусковыми устройствами;
- устанавливать на изготовленных моделях лампочки, выключатели и переключатели и т.д.;
- экономить материал, бережно относиться к инструментам и приспособлениям;
- устранять недостатки в изделии;
- использовать знания, полученные на школьных занятиях, в практической деятельности по техническому моделированию;
- строго соблюдать технику безопасной работы;
- содержать в порядке рабочее место.

На базовом уровне

Метопредметные результаты

- умение осуществлять «грамотный» поиск информации в сети интернет, работать с различным информационным материалом, самостоятельно подбирать необходимый инструментарий для реализации своих замыслов;
- умение адекватно воспринимать оценку своих работ;
- умение выполнять различные творческие работы по созданию технических изделий самостоятельно.
- правила техники безопасности при работе с ручными инструментами;
- историю развития авиамоделизма, достижения российских спортсменов-авиамodelистов, историю отечественной авиации и авиационной промышленности Республики Татарстан;
- назначение и работу крыла в полете, стабилизатора, киля; технологии центровки и регулировки моделей;

- конструкцию вертолетов; типы вертолетов и их устройство; использование вертолетов в народном хозяйстве и обороне страны;
- конструкцию и назначение бумеранга, технику его запуска;
- конструкцию резиноmotorной модели, особенности установки винтомotorной группы к положению крыльев и хвостового оперения;
- конструкцию радиоуправляемой модели, особенности установки радиоаппаратуры и принципы её работы;
- историю ракетостроения, устройство ракеты, технику безопасности при запуске ракеты, образование тяги двигателем, расположение центра давления и центра тяжести ракеты;
- правила проведения соревнований и техника безопасности поведения на них;
- историю развития авиамоделизма в городе и республике, достижения авиационной промышленности Республики Татарстан;
- законы аэродинамики, работу крыла в потоке;
- конструкцию резиноmotorной модели В-1, систему спасения модели;
- конструкцию таймерной модели С-1, устройство двигателя, таймера;
- конструкцию кордовой модели, особенности управления моделью посредством корда;
- конструкцию радиоуправляемой модели, особенности установки радиоаппаратуры на модели и принципы её работы;
- конструкцию многоступенчатой ракеты, правила соревнований ракет-копий;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- правила проведения соревнований, критерии оценки полетов моделей и технику безопасности полетов.

Личностные результаты

- проявление устойчивого интереса к выбранному профилю технического творчества;
- проявление интереса к исследовательской творческо-технической деятельности;
- сформированность навыков самостоятельной работы (способность самостоятельно подбирать и использовать в работе специальную литературу, выполнить авиамодель, правильно используя технологию её изготовления, и др.);
- сформированность адекватной самооценки при выполнении творческих работ;
- сформированность социально-ценностных личностных качеств (трудолюбие, организованность, инициативность, любознательность, потребность помогать другим, уважение к чужому труду и др.);
- овладение навыками сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в учебно-исследовательской, проектной творческой деятельности;
- укрепление здоровья детей, возросший уровень работоспособности.

Предметные результаты

Учащиеся будут знать:

- применять полученные знания из разных областей технического моделирования при проектировании и изготовлении авиамodelей;
- применять творческий подход при выполнении практических заданий;
- правильно и осмысленно использовать специальную терминологию;
- работать с различными инструментами и приспособлениями, строго соблюдая правила по технике безопасности;

Учащиеся будут уметь:

- выполнять рабочие чертежи;
- изготавливать отдельные детали моделей различных видов самолетов, вертолѐта «Муха», ракеты, производить сборку и запуск моделей;
- изготавливать и запускать бумеранг;
- изготавливать бобышки винта, резиноmotorа, обтягивать их плоскости пленкой;

- изготавливать радиоуправляемую модель, устанавливать сервопривод и приемник с аккумулятором;
Учащиеся приобретут навыки:
- самостоятельно определять время старта модели в зависимости от метеоусловий;
- изготавливать отдельные детали моделей различных видов самолетов, производить сборку и запуск моделей, правильно обращается с ножом, напильником, шкуркой и другими ручными и электрифицированными инструментами;
- изготавливать отдельные детали планера А-1и осуществлять сборку модели;
- изготавливать простейшую бобышку винта, осуществлять заводку резиномотора;
- изготавливать мотораму и топливный бак; производить зарядку и настройку таймера; заводку двигателя внутреннего сгорания и запуск модели;
- изготавливать корды, ручки управления, осуществлять пилотирование кордовой модели;
- обслуживать аккумуляторы, производить настройку и программирование аппаратуры, пилотирование модели;
- изготавливать масштабные многоступенчатые ракеты-копии на основе лазерной технологии с применением композиционных материалов;
- осуществлять самостоятельный выход на старт с моделью, выполнять зачетный полет.

На продвинутом уровне

Метапредметные результаты:

- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- возросший уровень технического, логического, дизайнерского, креативного мышления, пространственного воображения;
- проявление умения создавать, применять и преобразовывать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- проявление умения правильно оценивать и самостоятельно контролировать выполнение этапов при проектировании и реализации творческих работ;
- проявление адекватного восприятия оценки своих работ;
- проявление умения самостоятельно составлять, осуществлять и контролировать свой образовательный маршрут.

Личностные результаты:

- проявление устойчивого интереса к выбранному профилю технического моделирования и ориентации на профессии, связанные с авиационными специальностями;
- проявление устойчивого интереса к исследовательской и экспериментальной творческо-технической деятельности;
- сформированность навыков самостоятельной работы (умение делать самостоятельный выбор вида авиамодели, технологии её изготовления, творческо-технического решения; аргументировать его; способность самостоятельно подбирать и использовать в работе необходимую литературу, пользоваться интернет-ресурсами, иными источниками информации и др.);
- проявление способности к адекватной самооценке, оценке изделий сверстников при выполнении творческих работ, понимания многообразия критериев оценки);
- сформированность социально ценных личностных качеств (патриотизм и гражданственность, активная жизненная позиция; способность следовать социальным

нормам и правилам поведения; аккуратность в работе, стремление к получению качественного продуктивного результата; коммуникативные качества – доброжелательность, толерантность и др.);

- проявление навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в учебно-исследовательской, проектной творческой деятельности;
- возросший уровень физических качеств, состояния здоровья, проявление навыков здорового образа жизни.

Предметные результаты:

Учащиеся будут знать:

- правила по технике безопасности при работе с ручным и электрифицированным инструментом, правила безопасной работы за компьютером, машиной лазерной резки 3д, фрезерным станком, правила по технике безопасности при запуске двигателя, при зарядке аккумуляторов, при выполнении зачетного полета;
- классификацию моделей по международным стандартам Федерации авиамodelьного спорта;
- программу CorelDraw и трехмерную программу SolidWorks;
- законы аэродинамики, работу крыла планера в термическом потоке;
- конструкцию резиномоторной модели F-1-B, F-1-G, особенности бобышки винта модели, конструкцию системы спасения модели;
- конструкцию таймерной модели F- 1-C, F-1-J, устройство двигателя, таймера;
- конструкцию кордовых моделей F-2-A, F-2-B, F-2-C, особенности управления моделью посредством корда, критерии оценки полета моделей разных классов;
- конструкцию радиоуправляемых моделей F-3-A, F-3-B, F-3-J; F-5-B, особенности установки радиоаппаратуры на модели и принципы её работы, установки FPV-системы (системы видеонаблюдения);
- конструкцию моделей-копий самолетов F-4-B, F-4-C;
- правила проведения соревнований согласно кодексу Федерации авиамodelьного спорта.

Учащиеся будут уметь:

- самостоятельно подбирать необходимую технологию для решения практических задач в процессе технического моделирования;
- применять творческий подход при самостоятельном выполнении практических заданий;
- свободно владеть и осмысленно использовать специальную терминологию;
- чётко выполнять правила безопасной работы на машине лазерной резки, фрезерного 3D станка;

Учащиеся овладеют навыками:

- изготавливать чертежи на компьютере с помощью двух- и трёхмерных программ;
- изготавливать детали с помощью станков с числовым программным управлением;
- изготавливать отдельные детали планера F-1-A, F-1-H, работать за компьютером в программах для прорисовки деталей, работать на станке лазерной резки, работать с шаблонами, стапелем при сборке моделей;
- изготавливать детали таймерной модели; осуществлять сборку и настройку модели перед запуском; правильно запускать модель относительно ветра;
- изготавливать мотораму и топливный бак; выполнять работу с часовым механизмом-таймером; осуществлять разборку, сборку двигателя внутреннего сгорания и запуск модели;
- изготавливать корды, ручки управления, выполнять технику пилотирования модели;
- обслуживать аккумуляторы, осуществлять настройку и программирование аппаратуры, выполнять технику пилотирования модели, осуществлять установку сервоприводов, приемника, антенны и прокладку кабелей;

- выполнять рабочие чертежи на компьютере, изготавливать копиями детали и узлы, осуществлять покраску деталей и моделей согласно чертежам, воспроизводить качественную текстуру поверхности модели;
- выполнять технологию конструирования механизмов: убирающегося шасси, выпускающегося тормозного щитка, пневматических тормозов на колесах, узла изменения шага воздушного винта;
- осуществлять самостоятельный выход на старт с моделью, выполнять зачетный полет;
- пользоваться радиоаппаратурой при коллективных тренировках, не создавая радиопомех;
- определять зоны безопасности во время полета, владеть особой техникой пилотирования.

II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

2.1. Календарно-учебный график (Приложение № 1)

Год обучения	Количество учебных недель	Количество часов	Даты начала и окончания учебного года
1. Стартовый уровень	36	144	8 сентября - 31 мая
2. Стартовый уровень	36	216	1 сентября - 27 мая
3. Базовый уровень	36	216	1 сентября - 27 мая
4. Базовый уровень	36	216	1 сентября - 27 мая
5. Продвинутый уровень	36	216	1 сентября - 27 мая

2.2. Условия реализации программы

Учебно-воспитательный процесс программируется как реализация целей и задач обучения и воспитания, закреплённых в государственных документах, в Уставе и локальных нормативных актах МАУДО «Центр детского технического творчества №5» города Набережные Челны.

Обучение осуществляется на бюджетной основе. Запись на программу «Авиамоделирование» 1 года обучения осуществляется через АИС «Навигатор дополнительного образования Республики Татарстан». Образовательная деятельность по программе осуществляется на русском языке.

▪ *Кадровое обеспечение*

Требование к образованию педагога дополнительного образования: высшее педагогическое, предпочтительно техническое, по профилю деятельности, без требований к стажу работы и квалификации. Педагог дополнительного образования выполняет трудовые функции по реализации дополнительной общеобразовательной программе согласно должностной инструкции на основе профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

▪ *Инфраструктура и материально-техническое обеспечение образовательного процесса*

Занятия по Программе «Авиамоделирование» проходит в мастерской МАУДО «Центр детского технического творчества №5» город Набережные Челны, в которой создаются благоприятные условия для взаимодействия всех участников образовательного

процесса.

Вход в здание осуществляется под управлением автоматизированной системы контроля доступа, коридоры оборудованы системой видеонаблюдения, автоматического пожаротушения и оповещения, бесконтактного замера температуры тела и детектирования отсутствия лицевой маски у посетителя, круглосуточно работает охрана.

ДООП «Авиамоделирование» может быть выполнена при реализации следующих условий:

- наличие высококвалифицированных, увлечённых педагогов дополнительного образования;
- наличие лаборатории или учебного кабинета, оборудованными современными станками, инструментами, приспособлениями и программным обеспечением;
- организация образовательного процесса в соответствии с СанПиН («Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей») и инструкциями по технике безопасности и охране труда, требованиями противопожарной безопасности;
- наличие информационного обеспечения – аудио-, видео-, фото-, интернет-источников;
- наличие шаблонов, трафаретов, образцов моделей;
- наличие оборудованных площадок для тренировок и соревнований;
- наличие необходимого стартового оборудования и формы одежды для соревнований.

Инструменты и материалы

№ п/п	Наименование	Количество в расчёте на объединение
1.	Паяльник	15 шт.
2.	Микроэлектродвигатели	15 шт.
3.	Дрель	5 шт.
4.	Тиски	15 шт.
5.	Набор сверл	15 шт.
6.	Набор напильников	15 шт.
7.	Набор надфилей	15 шт.
8.	Молоток	15 шт.
9.	Ножовка по металлу	5 шт.
10.	Плоскогубцы	5 шт.
11.	Набор плашек с плашкодержателем	5 шт.
12.	Отвертка плоская	5 шт.
13.	Отвертка крестовая	5 шт.
14.	Шило	15 шт.
15.	Провода соединительные	100 м.
16.	Изолента, скотч	по 2 шт.
17.	Наждачная бумага	15 компл.
18.	Нож канцелярский	15 шт.
19.	Припой	3 кг
20.	Канифоль	3 кг
21.	Флюсы	1,5 кг
22.	Потолочные плиты (пенопласт)	45 кв.м.
23.	Картон плотный S2-3мм	65 кв.м.
24.	Дерево (бруски)	
25.	Липа 20*20, 20*200	1 куб.м.
26.	Осина 20*20, 20*300	1 куб. м.

27.	Микродвигатель E-sky	60 шт.
28.	Резина авиационная Fai (фирмаPerelly)	10 фунтов
29.	Фанера разной толщины S 4мм	15 кв. м.
30.	Крепежные материалы (сталь): болты, винты – M2*6g (L 8,10,18,25,30мм), гайки M2, шайбы плоские (сталь)	2 кг.
31.	Пластилин детский для лепки	15 пачек
32.	Оракал различного цвета	5 м.
33.	Лавсановая нить №10	1 бобина
34.	Пленка лавсановая	5 м.
35.	Микро ракетный двигатель	15 шт.
36.	Лазерный станок с ЧПУ	1
37.	Фрезерный станок 3D с ЧПУ	1
38.	Токарный станок с ЧПУ	1
39.	FPV система курсовой видеокамеры	1
40.	Персональный компьютер	1
41.	Радиоаппаратура управления моделями	
42.	Мультимедийная аппаратура	

2.3. Методические и дидактическое обеспечение программы

За два года обучения *на стартовом уровне* (модуль «Юный техник») дети, которым было сложно определиться в выборе профиля технической направленности, попробуют себя в начальном техническом моделировании, в автомоделировании, авиамоделировании, судомоделировании и определятся с профилем технического моделирования. При изучении разделов стартового уровня обучающиеся получают первоначальные представления и умения моделировать, конструировать, анимировать механизмы и модели технических средств; представления о мире технических наук, технологий и их влиянии на людей и окружающую нас среду, о сфере деятельности и общественных производствах. Содержанием практической деятельности учащихся по данному блоку программы является изготовление статических (стендовых) и динамических (подвижных) моделей посредством моделирования. Предусматривается также расширение технического кругозора, развитие пространственного мышления, формирование у детей устойчивого интереса к технике и технологии.

Для первого года обучения *на базовом уровне* численность младших подростков в группах реально-возможная – 15 человек. В этой возрастной группе дети получают базовые навыки работы с предлагаемыми материалами и инструментами, овладевают технологическими навыками изготовления более сложных моделей. Обучающий теоретический материал доводится до всей группы одновременно с помощью эскизов на доске и устно педагогом. Правила и особенности запуска моделей планеров и самолетов педагог показывает всей группе одновременно.

Для второго года обучения на базовом уровне численность обучающихся в группах реально-возможная – 12 человек. В этой группе подросткового возраста степень сложности изготовления моделей повышенная и требует применения электрифицированного инструмента (электродрели, паяльника, блоков питания, зарядников). Педагог не способен предоставить данный инструмент каждому занимающемуся одновременно, поэтому работа строится в группе индивидуально или по подгруппам. Особая сложность для педагога наступает, когда необходимо обучать подростков запускать и пилотировать модель, здесь начинается индивидуальная работа с каждым в отдельности.

При обучении *на продвинутом уровне* численность обучающихся в группах реально-возможная 10 человек. В этой группе старшие подростки строят модели, сложные

по конструкции и большие по размерам. В образовательный процесс включаются: работа на персональных компьютерах в двух- и трехмерных программах проектирования моделей; работа на станках с числовым программным управлением (станки лазерной резки, фрезерной обработки); работа по самостоятельному обслуживанию двигателей внутреннего сгорания (разборка, ремонт, сборка); работа по установке на моделях дорогого и сложного комплекта радиоуправления, его обслуживания и эксплуатации. Педагог осуществляет большую подготовительную работу к занятиям (подготовка эскизно-конструктивного материала, исходных заготовок и комплектующих деталей), так как подростки обучения самостоятельно делают модели на выбор из трёх направлений авиамоделирования: свободнолетающие, кордовые или радиоуправляемые. Изготовление данных моделей требуют скрупулезного отношения обучающихся и индивидуального подхода педагога к каждому из них.

Основной метод проведения занятий в объединении – практическая работа как важнейшее средство связи теории с практикой в обучении. Здесь учащиеся закрепляют и углубляют теоретические знания, формируют соответствующие навыки и умения.

Обучающиеся успешно справляются с практической работой, если им чётко разъяснить порядок её выполнения. Теоретические сведения сообщаются обучающимся в форме познавательных бесед, информации и объяснений небольшой продолжительности /15-20 минут/ с комментариями по ходу работы и в сочетании с демонстрацией учебно-наглядных пособий, действующих моделей или конструкций. В процессе таких бесед происходит пополнение словарного запаса учащихся специальной терминологией.

В целом для успешного проведения занятий очень важна подготовка к ним, заключающаяся в планировании работы, подготовке материальной базы и самоподготовке педагога. В этой связи продумывается вводная, основная и заключительная части занятий; просматривается необходимая литература; отмечаются новые термины и понятия, которые следует разъяснить обучающимся; выделяется теоретический материал, намечается содержание беседы или рассказа; подготавливаются наглядные пособия; готовится в необходимом количестве и в соответствующем состоянии инструмент; нарезаются из картона, бумаги, фанеры, жести, проволоки полуфабрикаты для изготовления деталей модели; подбирается соответствующий дидактический материал, чертежи, шаблоны (в необходимом количестве комплектов) развёрток деталей согласно чертежам моделей, а также образцы моделей, которые в течение года будут строить юные авиамоделисты.

- **Формы организации образовательного процесса** зависят от задач обучения:
 - групповая, в малых группах, взаимная, индивидуальная.
 - Теоретическое обучение;
 - Практическое обучение;
 - Самостоятельная работа;
 - Воспитательные практики.

Первые учебные модели желательно делать по одному чертежу с минимальными отклонениями. Подача теоретического материала производится параллельно с формированием практических навыков у обучающихся. Отдельные занятия проходят в форме викторины, конкурса, игры.

В дальнейшем основная форма организации занятий – фронтально-индивидуальная. При такой форме занятий часть обучающихся выполняет одно и то же задание, т.е. каждый член группы изготавливает модель из заранее подготовленных материалов по разработанному чертежу и определённой технологии, а для другой части обучающихся, способной самостоятельно планировать работу пользоваться дидактическим материалом, инструментом и приспособлениями, применяется индивидуальная форма занятий.

Для того, чтобы уменьшить количество отходов, сэкономить материал и сократить

время изготовления моделей и таким образом рационализировать процесс обучения, размеры заготовок делаются такими же или близкими к размерам деталей; готовится к занятиям только необходимый для работы инструмент на протяжении всего учебного года. В результате дети и подростки приучаются пользоваться во время занятий только необходимыми инструментами, материалами, наглядными пособиями и чертежами.

Учитывая возрастные особенности детей, теоретические вопросы освещаются в течение 10-15 минут, а с демонстрацией дидактического материала до 20 минут.

Особое внимание уделяется вопросам правил техники безопасности, которые строго соблюдаются во время практических занятий. Обращается внимание обучающихся на возможные опасности, возникающие во время работы инструментом и на станках, показываются безопасные приёмы работы. Затем объясняются задания по практической работе. Здесь на заготовке или модели показывается, каким инструментом, что и как надо делать. Убедившись в том, что объяснение всем понятно, можно приступать к практической работе. Педагог наблюдает за ходом работ, в случае, когда это необходимо, останавливает её, показывает ещё раз безопасные приёмы и даёт разрешение на продолжение работы. За 5-7 минут до конца занятий работа останавливается, подводятся итоги занятий, указывается на положительные моменты, отдельные недостатки, после чего дежурные начинают уборку помещения и наводят в нём порядок.

На этапе стартового уровня обучения преобладает репродуктивный метод организации деятельности обучающихся при изготовлении и запуске несложных летающих моделей. Изложение теоретического материала и все пояснения даются одновременно всем членам объединения фронтально. В практической части занятия все обучающиеся выполняют одно и то же задание.

В дальнейшем репродуктивный метод сменяется продуктивным методом, который в свою очередь теряет свою приоритетную значимость, так как в образовательном процессе начинается самостоятельный подбор, разработка и постройка авторских моделей. Здесь уже основным методом становится научно-поисковый и проблемный. При проведении занятий используется также метод консультаций и работы с технической, справочной литературой. Обучающиеся готовят небольшие сообщения по основным вопросам.

Участие в различных соревнованиях (внутри объединения, муниципальных, республиканских) является неотъемлемой частью образовательного процесса в объединении по авиамоделизму. Реальный итог результатов участия в соревнованиях - присвоение спортивных результатов при выполнении требуемых норм и выдача свидетельств об освоении образовательных модулей стартового, базового или продвинутого уровней.

Уровни творческой новизны

Обучение на стартовом уровне предполагает организацию деятельности, направленной на самостоятельное небольшое изменение предложенной для изготовления модели (прототипа), существенным образом не меняющее первоначального образца. Новизна осуществляется лишь за счёт изменения (замены, добавления или удаления) 1-2 параметров прототипа (размера, формы, цвета, положения или ориентации в пространстве), выделения какой-либо частности в формате 2D графики.

Обучение на базовом уровне требует организации деятельности, направленной на значительное изменение прототипа, существенным образом меняющее первоначальный образец. Видоизменение прототипа. Выход за рамки задания.

Обучение на продвинутом уровне связано с организацией деятельности, направленной на создание по собственному замыслу ранее неизвестного (объективно или субъективно нового), оригинального продукта.

Последовательность освоения разделов образовательных модулей может отличаться от указанной в программе. Перечень изготавливаемых изделий не следует

считать исчерпывающим, допустимо включение в него и других моделей в зависимости от подготовленности учащихся и материально - технической базы объединения.

В помощь педагогам дополнительного образования по реализации программы «Авиамоделирование» на основе опыта автора подготовлены методические разработки – пособия:

- методическая разработка серии простейших «Метательных моделей планеров» с обязательным проведением соревнований-игр;
- методическая разработка «Бумеранг»;
- методическая разработка серии простейших «Резиномоторных моделей»;
- методическая разработка «Первая ракета».
- методическая разработка «Планер А-1»;
- методическая разработка «Резиномоторная модель В-1»;
- методическая разработка «Таймерная модель С-1»;
- методическая разработка «Радиоуправляемая модель»;
- методическая разработка «Кордовая модель».
- методическая разработка «Радиоуправляемый мотопланер»;
- методическая разработка «Радиоуправляемый пилотажный самолет»;
- методическая разработка «Радиоуправляемая модель – копия самолета».

▪ **Методы, приёмы, применяемые в процессе обучения:**

Методы обучения

Выбор методов обучения определяется с учётом возможностей каждого обучающегося объединения, возрастных и психофизиологических особенностей детей; с учётом направления образовательной деятельности, возможностей материально-технической базы, занятий и др.

Эффективность обучения по данной Программе зависит от организации занятий, проводимых с применением следующих методов по способу получения знаний:

- объяснительно-иллюстративный метод;
- репродуктивный метод;
- метод проблемного изложения;
- частично-поисковый метод;
- исследовательский метод обучения;
- творческая деятельность;
- выполнения практических работ;

В зависимости от источника передачи и восприятия информации:

- словесные (рассказ, объяснение, беседа, дебаты, дискуссия);
- наглядные (демонстрация, наблюдение, презентация, макет, иллюстрация);
- практические (воспроизводящие и творческие упражнения, лабораторные работы);
- дистанционные (информационный материал, тесты, консультации, форумы, чаты).

▪ **Используемые технологии**

1. *Технология индивидуализации обучения*

– организация учебного процесса, при которой индивидуальный подход и индивидуальная форма обучения являются приоритетными.

2. *Технология дифференцированного обучения*

– это технология обучения в одном объединении детей с разными способностями. Создание наиболее благоприятных условий для развития личности обучающегося как индивидуальности;

3. *Технология «Портфолио»*

– это система организации педагогом успехов обучающегося, трудностей, с которыми он сталкивался, и путей их преодоления. Портфолио является также инструментом

самоорганизации, самопознания, саморазвития и самопрезентации обучающегося;

4. *Здоровьесберегающие технологии*

– это система мер по охране и укреплению здоровья детей, включающая взаимосвязь и взаимодействие всех факторов образовательной среды, направленных на сохранение здоровья ребенка на всех этапах его обучения и развития.

5. *Технология проектного обучения*

Метод проектов – это способы организации самостоятельной деятельности обучающихся по достижению определённого результата. Метод проектов ориентирован на интерес, творческую самореализацию развивающейся личности обучающегося, развитие его интеллектуальных и физических возможностей, волевых качеств и творческих способностей в деятельности по решению какой-либо интересующей его проблемы.

Суть проектного обучения состоит в том, что обучающийся в процессе работы над учебным проектом постигает реальные процессы, объекты и т.д. Оно предполагает проживание обучающимся конкретных ситуаций преодоления трудностей; приобщение его к проникновению вглубь явлений, процессов, конструирование новых объектов, процессов.

6. *Технологии групповой работы*

— это совместная работа учащихся в малых группах над определенным заданием, которые самостоятельно или с помощью педагога устанавливают нормы общения и взаимодействия, выбирают направление своей работы и средства для ее достижения. Члены группы сами устанавливают регламент общения, самостоятельно направляют свою деятельность, отдавая предпочтение наиболее компетентному и организованному лидеру представить результаты работы группы тем, от кого получено задание, или с кем по сценарию занятия группа вступает во взаимодействие.

7. *Информационно-коммуникативные технологии*

Совокупность способов и средств работы с информационными ресурсами, способов организации общения на основе различных аппаратных, программных средств.

8. *Технология игровой деятельности*

Понятие «игровые педагогические технологии» включает достаточно обширную группу методов и приёмов организации педагогического процесса в форме различных педагогических игр. Педагогическая игра обладает существенным признаком – четко поставленной целью обучения и соответствующим ей педагогическим результатом, которые могут быть обоснованы, выделены в явном виде и характеризуются учебно-познавательной направленностью. Игровая форма создается на занятиях при помощи игровых приёмов и ситуаций, выступающих как средство побуждения, стимулирования к учебной деятельности.

9. *Технологии критического мышления*

– развитие мыслительных навыков, которые необходимы детям в дальнейшей жизни (умение принимать взвешенные решения, работать с информацией, выделять главное и второстепенное, анализировать различные стороны явлений).

10. *Технологии исследовательской деятельности*

– это методика организации учебно-воспитательного процесса, дающая детям настоящие сведения об объектах, процессах и явлениях, которые они открывают самостоятельным образом. Применение этой технологии основывается на представлении учащегося в роли исследователя, проводящего экспериментальную работу, связанную с поиском ответов на разнообразные вопросы в области познания и развития.

11. *Дистанционные технологии*

В случае реализации программы с использованием дистанционных технологий образовательный процесс организуется в форме видеозанятий, которые педагог предварительно готовит в соответствии с темой. Видео занятие проводится в режиме онлайн, в приложении МАХ. При необходимости, педагогом проводятся индивидуальные консультации с обучающимися с использованием МАХ. Контроль выполнения заданий

фиксируется посредством фотоотчетов, видеоотчетов, размещаемых детьми и (или родителями) по итогам занятия в беседе или по электронной почте. Общение с родителями и детьми ведётся в группе МАХ.

Дидактическое обеспечение

Для успешной реализации программы «Авиамоделирование» накоплен методический и раздаточный материал, необходимый для успешного освоения программы. Имеются в наличии электронные папки с видео и фотоматериалами, презентациями, схемами и чертежами сборки модели по каждой теме, для каждого уровня обучения, разработки деловых игр, конкурсов, соревнований. Так же имеется раздаточный материал: схемы, таблицы, чертежи, памятки, инструкции, практические и творческие задания, тесты, дидактические карточки.

Информационная поддержка

1. https://edu.tatar.ru/n_chelny/page1585.htm
2. https://vk.com/nc_cdt5
3. <https://2gis.ru/nabchelny/firm/4081915443283537>

2.4. Формы аттестации / контроля и оценочные материалы

На протяжении всего периода освоения ДООП «Авиамоделирование» осуществляется мониторинг качества обучения и развития личности обучающихся.

Формы аттестации / контроля предназначены для определения результативности освоения программы «Авиамоделирование», отражают цели и задачи программы и позволяют выявить соответствие результатов обучения поставленным целям и задачам.

Используются формы контроля:

- входной;
- текущий;
- промежуточный;
- промежуточная аттестация после 1, 2 годов обучения и освоения модулей;
- аттестация по завершению освоения программы.

В начале первого года обучения (стартовый уровень, модуль «Юный техник») проводится входная диагностика для выявления запросов детей, их интересов и цели посещения объединения. Зачисление на стартовый уровень происходит без специального отбора и подготовки детей, важным является желание и интерес ребёнка.

С целью осуществления контроля над освоением программы, первый год обучения на стартовом и базовом уровнях заканчивается промежуточной аттестацией, а годы окончания освоения образовательных модулей «Юный техник», «Грамотный авиамоделист», «Продвинутый авиамоделист» – аттестацией по завершению программы.

Позитивные результаты аттестации по образовательному модулю стартового уровня «Юный техник» предоставляет обучающемуся возможность перейти на базовый уровень. В свою очередь, итоговый контроль по образовательному модулю базового уровня «Грамотный авиамоделист» является входной диагностикой возможности освоения программы на продвинутом уровне. По окончании содержания программы продвинутого уровня проводится итоговый контроль по модулю «Продвинутый авиамоделист».

Формы контроля отражают:

- уровень теоретических знаний (широту кругозора; свободу восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой; осмысленность и свободу использования специальной терминологии и др.);
- уровень практической подготовки (соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения компьютерными технологиями; качество выполнения практического задания; технологичность

практической деятельности и др.);

- уровень развития и воспитанности (культура организации практического задания; аккуратность и ответственность при работе; развитость специальных и коммуникативных способностей, безопасной организации труда и др.).

Уровни определяются в соответствии с критериями оценки учебных результатов, определяемых совокупностью результатов различных форм контроля.

В процессе реализации программы используются следующие **формы аттестации / контроля:**

- педагогическое наблюдение;
- собеседование;
- викторина;
- опрос;
- зачёт;
- тестирование;
- коллективный анализ экспонатов выставки, результатов соревнований;
- выставка моделей;
- конкурс моделей,
- защита проектов моделей, видеопрезентаций;
- соревнования;
- контрольная работа;
- контрольная сборка модели;
- контрольный запуск модели;
- контрольное испытание модели;
- контрольный срез знаний, умений и навыков;
- показательные выступления-полёты моделей;
- промежуточная аттестация;
- аттестация по окончании освоения образовательного модуля данного уровня.

Формы входного контроля

Входная диагностика для обучающихся, начинающих освоение общеразвивающей программы, предусмотрена процедура оценки, которая может включать собеседование, практическое задание, теоретический опрос, тесты.

Формы текущего контроля.

Текущий контроль предусматривает систематическую проверку качества знаний и умений, навыков обучающихся на основе применения различных методик диагностики: опроса, наблюдения, анализа, тестирования, практической работы, защиты проекта, творческого отчета и соревновательной деятельности.

Для выполнения тестирования, практической работы, используются многоуровневые задания. Уровень исполнения выбирается обучающимися самостоятельно. Результаты текущего контроля позволяют отслеживать активность обучающихся и качество усвоения учебного материала.

Формы промежуточной аттестации

При проведении промежуточного контроля оценивается успешность продвижения обучающихся в области изучения программы по итогам полугодия.

Промежуточная аттестация предусматривает выполнение зачетных работ. Для проведения зачетных работ возможно использование таких форм диагностики результативности обучения, как тестирование, контрольная работа, творческая работа, проектная работа, соревнования и состязания.

Для выполнения тестирования, практической или контрольной работы используются многоуровневые задания. Уровень исполнения выбирается обучающимися самостоятельно.

При проведении промежуточной аттестации в форме творческой работы или проектной работы задание ориентировано на групповое или индивидуальное исполнение.

Формы аттестации по завершению освоения программы

При проведении аттестации по завершению освоения программы осуществляется оценка качества усвоения обучающимися содержания программы. Для проведения аттестации возможно использование таких форм, как тестирование, практическая работа, контрольная работа или выполнение и защита проектной работы. Для выполнения тестирования, практической работы, контрольной работы используются многоуровневые задания. Уровень исполнения выбирается обучающимися самостоятельно.

При проведении аттестации по окончанию изучения программы в форме проектной работы задание ориентировано на индивидуальное исполнение.

Критерии оценки образовательных результатов:

Для определения образовательных результатов используется трехуровневая система: высокий уровень, средний уровень, низкий уровень.

Оценка всех форм контроля осуществляется по балльной системе. Максимальное количество баллов для конкретного задания устанавливается педагогом в зависимости от предъявляемых требований. Для определения образовательного результата баллы соотносятся с процентными нормами.

Критерии оценки знаний, умений и навыков

1. Низкий уровень обучения:

- устойчивая мотивация только в некоторой части занятия;
- отсутствие увлеченности в выполнении некоторых упражнений;
- отказ выполнять некоторые самостоятельные задания;
- отказ работать в группе;
- стеснение высказываний перед группой;
- низкая скорость принятия решений.

2. Средний уровень обучения:

- положительная мотивация к занятию;
- увлеченность при выполнении заданий;
- испытывание затруднений при выполнении самостоятельных заданий;
- не активен в работе малых групп;
- стеснение на открытых занятиях;
- средняя скорость принятия решений.

3. Высокий уровень обучения:

- устойчивая мотивация к занятиям;
- активность и увлеченность при выполнении заданий;
- умение конструктивно работать в малой группе любого состава;
- творческий подход к выполнению всех заданий, упражнений, изученных за определенный период обучения;
- высокая скорость решений.

Изготовленные авиамодели оцениваются на основании следующих критериев:

- точность соответствия модели её чертежу;
- устойчивость и ходкость авиамодели на курсе (точность прохождения моделью с заданной скоростью определённой дистанции);
- остойчивость авиамодели (способность модели сохранять или восстанавливать исходное положение по окончании возмущающего воздействия воздушных потоков, ветра);
- управляемость авиамодели.

Оценка изготовленной авиамодели производится коллегиально при участии педагога дополнительного образования, самих обучающихся. С учётом полученной оценки в баллах обучающиеся награждаются соответствующими призами и дипломами. Победители конкурсов, соревнований внутри учебной группы становятся кандидатами на

участие в городских, республиканских выставках, соревнованиях, конкурсах по авиамоделизму.

Мониторинг личностного развития осуществляется с использованием методов педагогического наблюдения, тестового отслеживания пяти блоков оцениваемых параметров: мотивационного, познавательного, эмоционального, коммуникативного, творческого. При этом имеется в виду следующее наполнение оцениваемых параметров:

мотивация к занятиям – активность ребёнка на занятии (проявление инициативы, самостоятельности); интерес к занятию (позитивное отношение, его личностная значимость для ребёнка, заинтересованность в получении новых знаний); устойчивое эмоциональное состояние;

познавательная активность – прочное усвоение нового материала (оригинальное решение, умение выделить главное); умение логично и систематично излагать свои мысли; произвольность психических процессов; развитие мышления, речи; умственная работоспособность, освоение темпа занятия;

эмоциональная сфера – эмоциональное проявление (умение сочувствовать, сопереживать, живо реагировать); целеустремлённость (собранность, организованность, стремление преодолевать трудности, настойчивость в достижении целей);

коммуникативность – взаимодействие с педагогами (культура общения с взрослыми, установление адекватных ролевых отношений, проявление уважения); взаимодействие со сверстниками (установление дружеских отношений, участие в коллективных мероприятиях, умение разрешать конфликты, организаторские способности); соблюдение социальных и этических норм; поведенческая саморегуляция; активность и независимость; отношение к значимой деятельности; отношение к себе;

творческий потенциал – сформированность и развитие (творческие проявления в различных видах жизнедеятельности, способность к созданию нового продукта, широта ориентировки в окружающем мире).

Для оценки используется уровневая система 1 – низкий, 2 – средний, 3 – высокий.

Данные сводятся в индивидуальную карту развития учащегося.

Рекомендации для проведения зачёта по программе объединения «Авиамоделирование»

- Зачёт включает оценку знаний и навыков учащихся в устной форме с элементами практического задания по следующим разделам программы:
- понятие о материалах и инструментах, техника безопасной работы;
- начальная графическая подготовка;
- применение древесины (фанеры) в техническом творчестве, выпиливание;
- конструирование плавающих моделей, водный транспорт;
- конструирование летающих моделей, история летающих аппаратов;
- начальное автотомоделирование;
- принцип конструирования и работы моделей РМ-1, РМ-2, ЭЛ-4.

По результатам аттестации по завершению программы выпускники объединения получают свидетельства о дополнительном образовании с учетом уровня освоенности содержания программы на стартовом, базовом или продвинутом уровне. Результаты аттестации обучающихся фиксируются в протоколах.

Оценочные материалы

Одним из главных способов проверки достигнутых результатов является мониторинг качества образовательной подготовки и личностного развития обучающихся. Педагог путём педагогического наблюдения и анализа уровня постройки летающей модели производит оценивание и заполняет «Индивидуальную карту результатов обучения и личностного развития», констатируя соответствующие уровни: в – высокий, с – средний, н – низкий.

Тест № 1

1. Что такое самолёт?
 - а) ракета с крыльями;
 - б) летающая машина;
 - в) воздушное судно.
2. Для чего нужна линейка?
 - а) для игры;
 - б) для измерений;
 - в) для постройки самолёта.
3. Что нужно делать в мастерской?
 - а) бегать и веселиться;
 - б) кричать и громко смеяться;
 - в) внимательно слушать педагога.
4. Из чего состоит самолёт?
 - а) крыло, фюзеляж, киль, стабилизатор;
 - б) крыло, нос, хвост;
 - в) крыло, двигатель, кабина пилота.
5. Для чего применяется парашют?
 - а) для плавания;
 - б) для прыжков из летательных аппаратов;
 - в) для красоты.

Тест № 2

1. Самый древний летательный аппарат?
 - а) воздушный змей;
 - б) дирижабль;
 - в) воздушный шар;
2. Первый человек, поднявшийся в воздух на вертолете?
 - а) американец;
 - б) француз;
 - в) русский.
3. Первый человек, полетевший в космос?
 - а) Терешкова;
 - б) Гречко;
 - в) Гагарин.
4. Безмоторный планирующий летающий аппарат?
 - а) парашют;
 - б) планер;
 - в) «автожир».
5. К какому типу относится самолёт АН-2?
 - а) военный;
 - б) пассажирский;
 - в) грузовой.

Тест № 3

1. В каком году появился авиамоделизм в России?
 - а) 1910 г.;
 - б) 1990 г.;
 - в) 2005 г.
2. Каким документом регламентируется постройка летающих моделей?

- а) Правила проведения соревнований по авиамodelьному спорту;
 - б) Журнал техники безопасности;
 - в) Журнал «Моделист-конструктор».
3. Наука о законах движения воздуха и о силовом воздействии воздушной среды на движущиеся в ней тела?
- а) статика;
 - б) аэродинамика;
 - в) динамика.
4. Из каких деталей состоит планер А-1?
- а) киль, стабилизатор, двигатель;
 - б) крыло, двигатель, киль;
 - в) крыло, фюзеляж, киль, стабилизатор.
5. С помощью чего можно выполнить чертёж планера?
- а) бумага, линейка, карандаш, циркуль;
 - б) бумага, линейка, карандаш, лекало;
 - в) бумага, циркуль, фломастер.

Тест № 4

1. Что нужно для управления кордовой моделью?
- а) канат;
 - б) стальная нить – корд;
 - в) леска.
2. Типы авиамodelьных двигателей?
- а) электрический, резино-моторный, калильный;
 - б) воздушный, подводный;
 - в) световой, мерцающий.
3. Что применяется в качестве движителя для самолётов, автожиров и вертолётов с поршневыми и турбовинтовыми двигателями?
- а) пропеллер;
 - б) воздушный винт;
 - в) вертушка.
4. Из каких материалов изготавливается воздушный винт?
- а) проволока, бумага;
 - б) дерево, пластик;
 - в) гипс, резина.
5. К какому классу относится кордовая пилотажная модель?
- а) F2B;
 - б) F2D;
 - в) F4C.

Тест № 5

1. Авиамodelизм – это...
- а) постройка самолетов и вертолетов для запуска парашютистов;
 - б) конструирование и постройка моделей летательных аппаратов, в том числе ракет, в технических и спортивных целях;
 - в) изготовление моделей кораблей.
2. Кто организовал первые соревнования летающих моделей 2 января 1910 г. в Москве?
- а) Ломоносов М.В.;
 - б) Можайский А.Ф.;
 - в) Жуковский Н.Е.
3. Основные формы крыла?

- а) прямоугольная, трапециевидная, стреловидная;
 - б) треугольная, овальная, квадратная;
 - в) прямая, изогнутая, сложная.
4. Какой материал применяется для изготовления фюзеляжа?
- а) железо, пластмасса, резина;
 - б) дерево, стеклоткань, пенопласт;
 - в) бумага, полиэтилен, картон.
5. Чем отличаются модели самолетов F3A и F2B?
- а) ничем не отличаются;
 - б) радиоуправляемая и кордовая;
 - в) гоночная и свободнолетающая.

Индивидуальный и групповой творческий проект «Кордовая авиамодель»

Цель: определение уровня способностей учащихся по завершению обучения.

Условия проведения:

Самостоятельное и групповое выполнение проекта.

Порядок выполнения:

- 1) Выбрать тип кордовой авиамодели для изготовления проекта.
- 2) Разработать рабочий чертеж авиамодели.
- 3) Отобрать необходимые для выполнения проекта материалы и оборудование.
- 4) Разделить выполнение проекта на основные этапы:
 - изготовление базовых элементов конструкции, по рабочему чертежу;
 - сборка базовых элементов авиамодели;
 - дополнение авиамодели завершающими конструкцию элементами.
- 5) Презентация готового проекта.

Контрольные материалы (промежуточный уровень) к дополнительной общеобразовательной программе «Авиамоделирование»

1. Знаменитый «кукурузник» У-2 сконструировал –
 - А) Жуковский Н.Е.;
 - Б) Туполев А.Н.;
 - В) Поликарпов Н.Н.
2. Кто первый совершил «мертвую петлю»?
 - А) Валерий Чкалов;
 - Б) Петр Нестеров;
 - В) Иван Кожедуб.
3. Как назывался первый реактивный истребитель?
 - А) МиГ-9;
 - Б) Ла-9;
 - В) Як-9.
4. Кого называли «отцом русской авиации»?
 - А) Можайский А.Ф.;
 - Б) Жуковский Н.Е.;
 - В) Менделеев Д. И.
5. Су-26 – это
 - А) истребитель;
 - Б) бомбардировщик;
 - В) спортивный самолет.
6. Какой океан отечественные летчики перелетели первыми?:
 - А) Северный ледовитый океан;

- Б) Тихий океан;
 - В) Атлантический океан.
7. Кто такой Кожедуб И.Н.?
- А) авиаконструктор;
 - Б) министр авиационной промышленности;
 - В) летчик.
8. Какой самолет называли «ишачок»:
- А) АНТ-25;
 - Б) И-16;
 - В) Ил-2.
9. Космический корабль Восток-1 был запущен:
- А) 12 апреля 1961 г;
 - Б) 4 октября 1957 г;
 - В) 7 ноября 1960 г.
10. Какой самолет палубный?:
- А) Як – 141;
 - Б) МиГ – 41;
 - В) Су – 5.

Анкета для родителей

«Выявление степени удовлетворённости качеством образовательных услуг в МАУ ДО «Центр детского технического творчества №5»

Инструкция

Уважаемые родители! В связи с ежегодным проведением мониторинга качества образовательных услуг просим оценить степень вашей удовлетворённости различными сторонами образовательного учреждения (далее – ОО) по пятибалльной шкале, где

5 баллов – полностью удовлетворён, оценка самая высокая, однозначно положительная;

4 балла – в основном удовлетворён, оценка больше положительная, нежели отрицательная;

3 балла – средний уровень удовлетворённости;

2 балла - практически не удовлетворён;

1 балл – полностью не удовлетворён, оценка самая низкая, однозначно отрицательная;

Удовлетворённость ОО в целом, её статусом и условиями учёбы. _____

Безопасность учебной деятельности для здоровья детей. _____

Организация образовательного процесса, уровень материально – технической оснащённости _____

Профессионализм педагогического коллектива _____

Качество образования, обеспечиваемого ОО _____

Система оценивания знаний и умений (регулярность, точность, объективность) _____

Социально – психологический климат в ОО, комфортность образовательной среды _____

Создание условий для развития и самовыражения детей, раскрытия их интеллектуального и творческого потенциала _____

Степень реализации индивидуального подхода, учёт индивидуальных особенностей и возможностей ваших детей _____

10. Социально – психологический климат в творческом объединении (секции, студии), где занимается ваш ребёнок _____

11. Приходилось ли вам в этом учебном году обращаться к администрации ОО с предложениями, пожеланиями, просьбами? Если да, то оцените степень удовлетворённости решением ваших проблем _____

Интерпретация результатов.

Все баллы складываются. Максимальное количество баллов - 55. Минимальное количество баллов - 11.

От 50 до 55 баллов – полностью удовлетворён, оценка самая высокая, однозначно положительная;

От 40 до 50 баллов – в основном удовлетворён, оценка больше положительная, нежели отрицательная;

От 30 до 40 баллов – средний уровень удовлетворённости;

От 20 до 30 баллов - практически не удовлетворён;

Менее 20 баллов – полностью не удовлетворён, оценка самая низкая, однозначно отрицательная.

Нам было бы также интересно знать ваше мнение по следующим вопросам:

Какие положительные изменения в работе ОО в этом учебном году вы можете отметить?

(напишите) _____

Какие проблемы жизни ОО нам пока ещё не удалось решить?

(напишите) _____

Сформулируйте ваши предложения по дальнейшему улучшению работы ОУ _____

Анкета для обучающихся

«Выявление степени удовлетворённости качеством образовательных услуг»

Цель: определить степень удовлетворённости учащихся.

Ход проведения. Учащимся предлагается прочитать (прослушать) утверждения и оценить степень согласия с их содержанием по следующей шкале:

4 - совершенно согласен;

3 - согласен;

2 - трудно сказать;

1 - не согласен;

0 - совершенно не согласен.

1. Я иду на занятия с радостью.
2. На занятии у меня обычно хорошее настроение.
3. В нашем коллективе хороший педагог.
4. К педагогу можно обратиться за советом и помощью в трудной жизненной ситуации.
5. У меня есть любимое занятие.
6. На занятии я могу всегда свободно высказать свое мнение.
7. Я считаю, что в Доме детского технического творчества №5 созданы все условия для развития моих способностей.
8. Я считаю, что занятия в творческом объединении «Авиамоделирование» по настоящему готовят меня к самостоятельной жизни.
9. На летних каникулах я скучаю по занятиям в Доме детского творчества.
10. Помимо занятий в Доме детского технического творчества №5 проходят интересные концерты, воспитательные мероприятия и праздники.

Обработка полученных данных. Показателем удовлетворенности учащихся школьной жизнью ($У$) является частное от деления общей суммы баллов ответов всех учащихся на общее количество ответов.

Если $У > 3$, то можно констатировать высокую степень удовлетворенности, если же $2 > У > 3$, или $У < 2$, то это соответственно свидетельствует о средней и низкой степени удовлетворенности учащихся школьной жизнью.

Инструкция

Уважаемые учащиеся! В связи с ежегодным проведением мониторинга качества образовательных услуг просим оценить степень вашей удовлетворённости различными сторонами образовательного учреждения (далее – ОО) по пятибалльной шкале, где 5 баллов – полностью удовлетворён, оценка самая высокая, однозначно положительная; 4 балла – в основном удовлетворён, оценка больше положительная, нежели отрицательная; 3 балла – средний уровень удовлетворённости; 2 балла - практически не удовлетворён; 1 балл – полностью не удовлетворён, оценка самая низкая, однозначно отрицательная.

1. Удовлетворённость ОО в целом, её статусом и условиями учёбы. _____
2. Удовлетворённость качеством образования, обеспечиваемого ОО. _____
3. Организация образовательного процесса, уровень материально – технической оснащённости _____
4. Безопасность учебной деятельности для вашего здоровья. _____
5. Учёт в учёбе ваших индивидуальных особенностей и возможностей, полнота раскрытия вашего интеллектуального и творческого потенциала. _____
6. Система оценивания знаний и умений (регулярность, точность, объективность). _____
7. Профессионализм педагогов, их стремление дать хорошие и прочные знания _____
8. Социально – психологический климат в ОО, комфортность образовательной среды. _____
9. Социально – психологический климат в творческом объединении (студии, секции) _____
10. Взаимодействие с администрацией ОО: реакция директора и зам. директора, на ваши предложения, пожелания, просьбы _____
11. Полезность нововведений и изменений, происходящих в ОО в этом учебном году.

Интерпретация результатов.

Все баллы складываются. Максимальное количество баллов - 55. Минимальное количество баллов - 11.

От 50 до 55 баллов – полностью удовлетворён, оценка самая высокая, однозначно положительная;

От 40 до 50 баллов – в основном удовлетворён, оценка больше положительная, нежели отрицательная;

От 30 до 40 баллов – средний уровень удовлетворённости;

От 20 до 30 баллов - практически не удовлетворён;

Менее 20 баллов– полностью не удовлетворён, оценка самая низкая, однозначно отрицательная;

Нам было бы также интересно знать ваше мнение по следующим вопросам:

Какие положительные изменения в работе ЦДТТ №5 в этом учебном году вы можете отметить?

(напишите)_____

Какие проблемы жизни ОО нам пока ещё не удалось решить?

(напишите)_____

Сформулируйте ваши предложения по дальнейшему улучшению работы ОУ_____

Список литературы:

1. Петров, А. В. Авиамоделирование: основы и практика. Москва: Техника, 2021.
2. Иванов, Н. С. Технологии авиамоделирования: теория и практика. Санкт-Петербург: Авиапром, 2022.
3. Сидорова, Е. И. Современные подходы к авиамоделированию. Интернет-ресурс, доступно по ссылке: www.aeromodel.ru. Дата обращения: Январь 2023.
4. Кузнецов, Р. В. Роботы и авиамодели: пересечение технологий. Журнал Авиамоделист, №4, 2023, с. 12-19.
5. Ковалев, М. П. Анализ современных трендов в авиамоделировании. Вестник лаборатории аэродинамики, Т. 45, №2, 2023, с. 34-41.
6. Технология и материалы для авиамоделирования. Справочник для начинающих. Владивосток: Издательство Наука и техника, 2021.
7. Блог авиамоделистов. Пошаговые гайды и советы по авиамоделированию. Доступно по ссылке: www.aeromodelblog.com. Дата обращения: Январь 2023.
8. Репин, Д. А. Курс авиамоделирования для школьников. Москва: Образование, 2023.
9. Гусев, И. Л. Методические рекомендации по проведению занятий по авиамоделированию. Электронный ресурс. Доступно по ссылке: www.edu-aviation.ru. Дата обращения: Февраль 2023.
10. Авиамоделирование как образовательная технология. Сборник материалов конференции, Москва, 2023.

Список литературы, рекомендуемый для детей и родителей

1. Большаков В.П., Бочков А.Л. Основы 3-D моделирования. СПб.: Питер, 2013.
2. Двойникова Е.С., Лямин И.В. Художественные работы по дереву. М.: Лань, 2001.
3. Моделист-конструктор, Техника молодёжи, Весёлый затейник, Детское творчество, Юный техник; с приложением Левша (журналы).
4. Каталог рисунков и чертежей летающих моделей.
5. Костина Л.А. Выпиливание лобзиком. М.: Народное творчество, 2004.
6. Либерман Л. Юный автомоделист-конструктор. СПб.: Библиотека, 2009.
7. Меликсетян А.С. Мозаика из дерева. М.: Просвещение, 1999.
8. Славницкий Е.А. Рельефное выпиливание. М.: Русская книга, 2000.
9. Справочник по трудовому обучению: обработка древесины и металла, электротехнические и ремонтные работы. Пособие для учащихся 5-7 классов.
10. Фотоальбомы по авиамоделированию.
11. Шкловская А. Игрушечные мастера. М.: Малыш, 1998.
12. Pozsgai F. Ornamental Scroll Saw Projects. SchifferCraft Book, 2009.
13. Longabaugh R., Longabaugh K. Wildlife Collector Plates for the Scroll Saw. Fox Chapel Publishing, 2008.
14. Peterson J., Peterson D. Zodiac Puzzles for Scroll Saw Woodworking. Wood working and CraftsBooks, 2008.
15. Brown V. Scroll Saw by Land, Sea and Air. Fox Chapel Publishing Co. Inc., 2005.

Список литературы по воспитательной работе

1. Груздева, Л. А. (ред.). Воспитание детей в семье и школе. – М.: Педагогика, 2010. – 240 с.
2. Леонтьев, А. Н. Психология развития личности. – М.: Питер, 2008. – 368 с.
3. Тихомиров, Н. В. Педагогика для родителей. – М.: Астрель, 2011. – 288 с.
4. Шувалова, О. Г. Психология общения с детьми. – М.: Академический проект, 2019. – 400 с.
5. Леонтьева, Н. Н. Игра как метод воспитания. – М.: Просвещение, 2017. – 276 с.
6. Кириллова, И. В. Социальные и эмоциональные аспекты воспитания детей. – М.: Речь, 2015. – 312 с.
7. Дьяков, А. Н. Гражданское образование в школе: подходы и методики. – Москва: Просвещение, 2020. – 200 с.
8. Захарова, Е. А. Развитие гражданского самосознания у школьников. – Казань: КГУ, 2019. – 184 с.
9. Шаброва, Н. И. Методы патриотического воспитания: практическое руководство. – Москва: Педагогика, 2020. – 210 с.
10. Кириллова, О. С. Гражданская позиция подростка: психология и педагогика. – Москва: Речь, 2020. – 245 с.
11. Антипова, Л. Н. Воспитание патриотизма в образовательных учреждениях. – Краснодар: Издательство КГУ, 2019. – 150 с.
12. Воронова, Н. А. Патриотизм в образовательной среде: новые подходы. – Москва: Высшая школа экономики, 2021. – 170 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1.1

**Календарный учебный график
2025-2026 учебный год
Ознакомительный уровень - 1 год обучения**

№п /п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Сентябрь	9		Беседа. Практическая работа	2 часа	Вводное занятие. Техника безопасности. Материалы и инструменты	ЦДТТ №5	Опрос по теме
2.	Сентябрь	14		Просмотр фильма. Беседа.	2 часа	Материалы и инструменты. Техника безопасности.	ЦДТТ №5	Педагогическое наблюдение. Опрос по теме
3.	Сентябрь	16		Рассказ. Беседа. Практическая работа	2 часа	История авиамоделизма, классификация летательных аппаратов	ЦДТТ №5	Опрос по теме.
4.	Сентябрь	21		Рассказ. Беседа. Практическая работа	2 часа	История авиамоделизма, классификация летательных аппаратов	ЦДТТ №5	Опрос по теме. Педагогическое наблюдение
5.	Сентябрь	23		Беседа. Практическая работа	2 часа	Простейшие летательные планеры	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка практического задания
6.	Сентябрь	28		Беседа. Практическая работа	2 часа	Правила изготовления деталей моделей летательного планера по шаблонам	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка практического задания
7.	Сентябрь	30		Беседа. Практическая работа	2 часа	Сборка модели	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка практического задания
8.	Октябрь	5		Беседа. Практическая работа	2 часа	Регулировка. Тренировочные запуски моделей	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка практического задания
9.	Октябрь	7		Рассказ. Беседа. Практическая работа	2 часа	Проверка ЗУН	ЦДТТ №5	Опрос по теме. Педагогическое наблюдение
10.	Октябрь	12		Беседа. Творческая работа	2 часа	Модели вертолета	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка практического задания
11.	Октябрь	14		Рассказ. Беседа. Творческая работа	2 часа	История развития вертолетостроения. Типы и виды вертолётот.	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка практического задания
12..	Октябрь	19		Беседа. Практическая работа Соревнование	2 часа	Работа несущего винта и автомата перекоса. ТБ при работе ножом, шкуркой.	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка практического задания
13.	Октябрь	21		Рассказ. Беседа. Практическая работа	2 часа	Технология изготовления воздушного винта по шаблону	ЦДТТ №5	Коллективный анализ учебного задания
14.	Октябрь	26		Рассказ. Беседа. Практическая работа	2 часа	Технология изготовления вертолёт «Муха»	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка творческого задания
15.	Октябрь	28		Тестирование. Практическая/самостоятельная работа	2 часа	Правила запуска модели вертолёт «Муха» на точность приземления	ЦДТТ №5	Опрос по теме

16.	Ноябрь	2		Рассказ. Беседа. Практическая работа	2 часа	Правила запуска модели вертолета «Муха» на дальность полета	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка
17.	Ноябрь	9		Рассказ. Беседа. Деловая игра	2 часа	Правила запуска модели вертолета «Муха» на продолжительность полёта	ЦДТТ №5	Опрос по теме
18.	Ноябрь	11		Беседа. Деловая игра	2 часа	Правила проведения соревнований на точность приземления, дальность и продолжительность полёта	ЦДТТ №5	Опрос по теме
19.	Ноябрь	16		Беседа. Практическая работа	2 часа	Проверка ЗУН	ЦДТТ №5	Коллективный анализ
20.	Ноябрь	18		Беседа. Практическая работа	2 часа	Модели бумеранга	ЦДТТ №5	Коллективный анализ проектного задания
21.	Ноябрь	23		Беседа. Практическая работа	2 часа	Происхождение и родина бумеранга. Практическое применение бумеранга.	ЦДТТ №5	Педагогическое наблюдение.
22.	Ноябрь	25		Творческая работа	2 часа	Спортивные бумеранги. Устройство и принцип полета	ЦДТТ №5	Педагогическое наблюдение.
23.	Ноябрь	30		Практическая работа	2 часа	Технология изготовления модели бумеранга	ЦДТТ №5	Коллективный анализ проектного задания
24.	Декабрь	2		Практическая работа	2 часа	Правила запуска модели бумеранга. Правила проведения соревнований с бумерангами.	ЦДТТ №5	Тестирование
25.	Декабрь	7		Творческая работа	2 часа	Проверка ЗУН	ЦДТТ №5	Педагогическое наблюдение. Опрос по теме
26.	Декабрь	9		Беседа, показ, рассказ	2 часа	Резиномоторные модели самолета	ЦДТТ №5	Педагогическое наблюдение. Опрос по теме
27.	Декабрь	14		Самостоятельная работа	2 часа	Устройство схематической модели самолёта. Техника безопасности. Устройство и принцип работы 3D принтера	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка учебного задания
28.	Декабрь	16		Рассказ. Беседа	2 часа	Технология изготовления рейки – фюзеляжа, подшипника, вала винта	ЦДТТ №5	Опрос по теме Педагогическая оценка учебного задания
29.	Декабрь	21		Беседа. Презентация	2 часа	Технология изготовления хвостового оперения	ЦДТТ №5	Опрос по теме Педагогическая оценка учебного задания
30.	Декабрь	23		Беседа. Конкурс рисунков	2 часа	Сборка стабилизатора и киля.	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка творческого задания
31..	Декабрь	28		Беседа. Проектная работа	2 часа	Технология изготовления и сборки крыла	ЦДТТ №5	Коллективный анализ творческого задания

32.	Декабрь	30		Беседа. Проектная работа	2 часа	Изготовление подкоса крыла	ЦДТТ №5	Коллективный анализ
33.	Январь	4		Беседа. Проектная работа	2 часа	Винтомоторная группа модели. Изготовление деталей на 3 D принтере	ЦДТТ №5	Контроль над выполнением творческого задания
34.	Январь	6		Проектная работа Защита проекта	2 часа	Правила обработки заготовки винта по шаблонам. Обработка лопастей.	ЦДТТ №5	Контроль над выполнением творческого задания
35.	Январь	11		Самостоятельная работа	2 часа	Технология оклеивания модели	ЦДТТ №5	Опрос по теме. Контроль над выполнением творческого задания
36.	Январь	13		Рассказ. Беседа.	2 часа	Опознавательные знаки. Графареты.	ЦДТТ №5	Опрос по теме. Контроль над выполнением учебного задания
37.	Январь	18		Рассказ Беседа. Практическая работа	2 часа	Сборка, регулировка, запуск моделей	ЦДТТ №5	Опрос по теме. Контроль над выполнением учебного задания
38.	Январь	20		Рассказ Беседа. Практическая работа	2 часа	Проверка центровки модели. Определение нагрузки на крыло.	ЦДТТ №5	Контроль над выполнением учебного задания
39.	Январь	25		Беседа. Практическая работа	2 часа	Тренировочные запуски.	ЦДТТ №5	Контроль над выполнением учебного задания
40.	Январь	27		Рассказ Беседа. Практическая работа	2 часа	Правила проведения соревнований. Запуски моделей.	ЦДТТ №5	Контроль над выполнением учебного задания
41.	Февраль	1		Беседа. Творческая работа	2 часа	Проверка ЗУН	ЦДТТ №5	Контроль над выполнением творческого задания
42.	Февраль	3		Беседа. Творческая работа	2 часа	Простейшие радиоуправляемые самолеты	ЦДТТ №5	Коллективный анализ учебного задания
43.	Февраль	8		Конкурсы	2 часа	Устройство радиоуправляемой модели самолёта. Техника безопасности	ЦДТТ №5	Тестирование
44.	Февраль	10		Рассказ. Беседа. Практическая работа	2 часа	Технология изготовления рейки – фюзеляжа, подшипника, вала винта	ЦДТТ №5	Опрос по теме
45.	Февраль	15		Рассказ. Беседа. Практическая работа	2 часа	Технология изготовления хвостового оперения	ЦДТТ №5	Контроль над выполнением творческого задания
46.	Февраль	17		Рассказ. Беседа. Практическая работа	2 часа	Сборка стабилизатора и киля.	ЦДТТ №5	Контроль над выполнением творческого задания
47.	Февраль	22		Рассказ Практическая работа	2 часа	Технология изготовления и сборки крыла	ЦДТТ №5	Контроль над выполнением творческого задания
48.	Февраль	24		Рассказ. Беседа. Практическая	2 часа	Изготовление подкоса крыла	ЦДТТ №5	Опрос по теме

				работа				
49.	Март	1		Практическая работа	2 часа	Винтомоторная группа модели.	ЦДТТ №5	Опрос по теме. Контроль над выполнением учебного задания
50.	Март	3		Рассказ Беседа. Практическая работа	2 часа	Правила обработки заготовки винта по шаблонам. Обработка лопастей.	ЦДТТ №5	Опрос по теме
51.	Март	10		Рассказ. Практическая работа	2 часа	Технология оклеивания модели	ЦДТТ №5	Контроль учебного задания
52.	Март	15		Беседа. Практическая работа	2 часа	Опознавательные знаки. Трафареты.	ЦДТТ №5	Контроль над выполнением творческого задания
53.	Март	17		Рассказ. Практическая работа. Соревнование	2 часа	Сборка, регулировка, запуск моделей	ЦДТТ №5	Контроль над выполнением творческого задания
54.	Март	22		Самостоятельная работа	2 часа	Проверка центровки модели. Определение нагрузки на крыло.	ЦДТТ №5	Коллективный анализ творческого задания
55.	Март	24		Беседа. Практическая работа	2 часа	Тренировочные запуски.	ЦДТТ №5	Тестирование
56.	Март	29		Беседа. Практическая работа	2 часа	Правила проведения соревнований. Запуски моделей.	ЦДТТ №5	Опрос по теме
57.	Март	31		Учебный проект	2 часа	Проверка ЗУН	ЦДТТ №5	Педагогическое наблюдение учебного задания
58.	Апрель	5		Беседа. Показ презентации.	2 часа	История ракетостроения. Проекты Кибальчича и К.Э. Циолковского.	ЦДТТ №5	Опрос по теме. Педагогическая оценка за выполнением творческого задания
59.	Апрель	7		Беседа. Практическая работа	2 часа	Устройство ракеты. Технология изготовления корпуса	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка учебного задания
60.	Апрель	12		Защита проекта	2 часа	Подготовка оправок, выкройки заготовки из бумаги.	ЦДТТ №5	Педагогическое наблюдение. Опрос по теме
61.	Апрель	14		Учебный проект	2 часа	Технология склеивания корпуса ракеты на оправке	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка учебного задания
62.	Апрель	19		Беседа. Практическая работа	2 часа	Формы, размеры обтекателей, стабилизаторов. Технология изготовления головного стабилизаторов.	ЦДТТ №5	Контроль учебного задания
63.	Апрель	21		Учебный проект	2 часа	Технология изготовления обтекателя	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка учебного задания
64.	Апрель	26		Беседа. Творческая работа	2 часа	Правила установки стабилизаторов и обтекателя на корпусе	ЦДТТ №5	Опрос по теме. Педагогическое наблюдение

65.	Апрель	28		Учебный проект	2 часа	Правила проверки точности сборки корпуса	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка учебного задания
66.	Май	3		Беседа. Деловая игра.	2 часа	Система спасения. Виды систем спасения, технология изготовления.	ЦДТТ №5	Опрос по теме
67.	Май	5		Беседа. Практическая работа	2 часа	Правила изготовления и укладки парашюта	ЦДТТ №5	Опрос по теме
68.	Май	10		Беседа. Практическая работа	2 часа	Правила изготовления и укладки ленты	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка творческого задания
69.	Май	12		Беседа. Практическая работа	2 часа	Реактивное движение, устройство и работа МРД	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка творческого задания
70.	Май	17		Беседа. Практическая работа	2 часа	Принцип работы с замедлителем.	ЦДТТ №5	Коллективный анализ задания. Выставка
71.	Май	19		Самостоятельная работа	2 часа	Проверка ЗУН	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка
72.	Май	25		Экскурсия	2 часа	Экскурсия на выставку авиатехники	ЦДТТ №5	Подведение итогов

**Календарный учебный график
2025-2026 учебный год
Базовый уровень**

№п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Сентябрь	2		Беседа	3 часа	Ознакомление с программой. Беседа о новейших достижениях науки и техники. Вводный инструктаж по ТБ	ЦДТТ №5	Опрос по теме
2.	Сентябрь	7		Беседа. Практическая работа	3 часа	План работы объединения в текущем году. Материалы и инструменты.	ЦДТТ №5	Опрос по теме Выполнение практического задания
3.	Сентябрь	9		Экскурсия	3 часа	Беседа об этапах развития авиамоделизма и классах моделей.	ЦДТТ №5	Педагогическое наблюдение
4.	Сентябрь	14		Беседа. Практическая работа	3 часа	Основы полета модели. Понятие о парящем полете.	ЦДТТ №5	Контроль учебного задания
5.	Сентябрь	16		Беседа. Практическая работа	3 часа	Профили для моделей планеров. Материалы, применяемые для изготовления моделей.	ЦДТТ №5	Контроль учебного задания
6.	Сентябрь	21		Беседа. Практическая работа	3 часа	Технические требования к модели «А-1». Шаблоны и стапели.	ЦДТТ №5	Контроль учебного задания
7.	Сентябрь	23		Беседа. Практическая работа	3 часа	Технология изготовления крыла.	ЦДТТ №5	Контроль учебного задания
8.	Сентябрь	28		Беседа. Практическая работа	3 часа	Технология изготовления фюзеляжа.	ЦДТТ №5	Контроль учебного задания
9.	Сентябрь	30		Творческий проект	3 часа	Технология изготовления стабилизатора.	ЦДТТ №5	Выставка Коллективный анализ
10.	Октябрь	5		Беседа. Практическая работа	3 часа	Способы обтяжки модели. Сборка и отделка модели.	ЦДТТ №5	Контроль учебного задания
11.	Октябрь	7		Беседа. Практическая работа	3 часа	Правила запуска моделей Тренировочные полеты.	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка учебного задания
12.	Октябрь	12		Самостоятельная работа	3 часа	Проверка ЗУН. Правила проведения соревнований.	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка
13.	Октябрь	14		Беседа. Викторина	3 часа	Технические характеристики. Правила изготовления чертежа, схемы резиноmotorной модели.	ЦДТТ №5	Педагогическое наблюдение. Опрос по теме

14.	Октябрь	19		Беседа. Практическая работа	3 часа	Технология изготовления кромок и ланжеров.	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка учебного задания
24.	Ноябрь	25		Беседа. Практическая работа	3 часа	Технология изготовления нервюр	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка учебного задания
25.	Ноябрь	30		Беседа. Практическая работа	3 часа	Технология изготовления фюзеляжа	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка учебного задания
26.	Декабрь	2		Беседа. Практическая работа	3 часа	Технология изготовления крыла.	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка учебного задания
27.	Декабрь	7		Беседа. Творческая работа	3 часа	Технология изготовления бобышки	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка учебного задания
28.	Декабрь	9		Беседа. Творческая работа	3 часа	Винтомоторная группа резиномоторной модели класса В1.	ЦДТТ №5	Коллективный анализ творческого задания
29..	Декабрь	14		Беседа. Практическая работа	3 часа	Правила сборки и оклейки.	ЦДТТ №5	Коллективный анализ
30.	Декабрь	16		Беседа. Практическая работа	3 часа	Проверка ЗУН.	ЦДТТ №5	Контроль над выполнением творческого задания
31.	Декабрь	21		Беседа. Практическая работа	3 часа	Технические характеристики. Основы полета.	ЦДТТ №5	Контроль над выполнением творческого задания
32.	Декабрь	23		Беседа. Творческая работа	3 часа	Изготовление чертежа, схемы таймерной модели.	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка практического задания
33.	Декабрь	28		Самостоятель ная работа	3 часа	Технология изготовления кромок крыла.	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка
34.	Декабрь	30		Экскурсия	3 часа	Технология изготовления нервюр.	ЦДТТ №5	Педагогическое наблюдение.
35.	Январь	11		Беседа. Практическая работа	3 часа	Технология изготовления фюзеляжа.	ЦДТТ №5	Педагогическое наблюдение. Опрос по теме
36.	Январь	13		Беседа. Практическая работа	3 часа	Технология изготовления моторамы и бака. Правила пайки.	ЦДТТ №5	Опрос по теме. Викторина
37.	Январь	18		Учебный проект	3 часа	Двигательная установка. Правила работы.	ЦДТТ №5	Опрос по теме. Педагогическое наблюдение
38.	Январь	20		Беседа. Практическая работа	3 часа	Специальные материалы. Их назначение.	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка практического задания
39.	Январь	25		Беседа. Практическая работа	3 часа	Технология изготовления крыла. Правила сборки.	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка практического задания

40.	Январь	27		Беседа. Практическая работа	3 часа	Таймер. Его назначение.	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка практического задания
41.	Февраль	1		Беседа. Практическая работа	3 часа	Классы и назначение кордовых моделей. Технические требования к кордовым моделям.	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка практического задания
42.	Февраль	3		Защита проекта	3 часа	Приемы управления полетом кордовой модели. Силы, действующие на модель в полете на корде.	ЦДТТ №5	Коллективный анализ практического задания
43.	Февраль	8		Учебный проект	3 часа	Правила выполнения рабочих чертежей моделей. Изготовление шаблонов.	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка практического задания
44.	Февраль	10		Беседа. Практическая работа	3 часа	Подготовка материалов. Технология изготовления деталей нервюр.	ЦДТТ №5	Опрос по теме. Педагогическое наблюдение
45.	Февраль	15		Учебный проект	3 часа	Технология изготовления деталей лонжеронов	ЦДТТ №5	Педагогическое наблюдение
46.	Февраль	17		Беседа. Творческая работа	3 часа	Технология изготовления деталей стабилизатора.	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка практического задания
47.	Февраль	22		Беседа. Творческая работа	3 часа	Технология изготовление и правила установка системы управления кордовой моделью.	ЦДТТ №5	Педагогическое наблюдение
48.	Февраль	24		Беседа. Деловая игра.	3 часа	Технология изготовление бака.	ЦДТТ №5	Коллективный анализ учебного задания
49.	Март	1		Беседа. Практическая работа	3 часа	Проверка ЗУН.	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка творческого задания
50.	Март	3		Беседа. Практическая работа	3 часа	Устройство радиоуправляемой модели планера. Техника безопасности.	ЦДТТ №5	Опрос по теме. Педагогическая оценка учебного задания
51.	Март	10		Беседа. Практическая работа	3 часа	Технология изготовления фюзеляжа.	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка учебного задания
52.	Март	15		Беседа. Практическая работа	3 часа	Технология изготовления хвостового оперения.	ЦДТТ №5	Опрос по теме.
53.	Март	17		Беседа. Практическая работа. Соревнования	3 часа	Сборка стабилизатора и киля.	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка учебного задания
54.	Март	22		Учебный проект	3 часа	Технология изготовления и сборки крыла.	ЦДТТ №5	Опрос по теме

55.	Март	24		Творческий проект	3 часа	Изготовление подкоса крыла.	ЦДТТ №5	Опрос по теме. Педагогическая оценка учебного задания
56.	Март	29		Творческий проект	3 часа	Установка рулевых машинок.	ЦДТТ №5	Опрос по теме
57.	Март	31		Просмотр презентации	3 часа	Технология изготовления рулевых тяг.	ЦДТТ №5	Опрос по теме
58.	Апрель	5		Рассказ. Просмотр видео	3 часа	Технология оклеивания модели.	ЦДТТ №5	Педагогическое наблюдение за выполнением практической работы
59.	Апрель	7		Рассказ. Просмотр видео	3 часа	Опознавательные знаки. Трафареты.	ЦДТТ №5	Педагогическое наблюдение за выполнением практической работы
60.	Апрель	12		Беседа. Викторина	3 часа	Сборка, регулировка, запуск моделей.	ЦДТТ №5	Педагогическое наблюдение за выполнением практической работы
61.	Апрель	14		Рассказ. Беседа.	3 часа	Проверка центровки модели. Определение нагрузки на крыло.	ЦДТТ №5	Педагогическое наблюдение за выполнением практической работы
62.	Апрель	19		Рассказ. Беседа. Практическая работа	3 часа	Тренировочные запуски.	ЦДТТ №5	Опрос по теме
63.	Апрель	21		Рассказ. Беседа. Практическая работа	3 часа	Правила проведения соревнований. Запуски моделей.	ЦДТТ №5	Педагогическое наблюдение за выполнением практического задания
64.	Апрель	26		Рассказ. Беседа. Практическая работа	3 часа	Проверка ЗУН.	ЦДТТ №5	Педагогическое наблюдение за выполнением практического задания
65.	Апрель	28		Беседа. Практическая работа	3 часа	Устройство ракеты класса S9A. Технология изготовления корпуса.	ЦДТТ №5	Опрос по теме
66.	Май	3		Беседа. Практическая работа	3 часа	Подготовка оправок, выкройки заготовки из бумаги.	ЦДТТ №5	Опрос по теме
67.	Май	5		Игра-соревнование	3 часа	Технология склеивания корпуса ракеты на оправке.	ЦДТТ №5	Педагогические наблюдения
68.	Май	10		Беседа. Практическая работа	3 часа	Формы, размеры обтекателей, стабилизаторов. Технология изготовления головного стабилизаторов.	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка

69.	Май	12		Беседа. Практическая работа	3 часа	Технология изготовления обтекателя.	ЦДТТ №5	Опрос по теме
70.	Май	17		Тестирование. Самостоятель ная работа	3 часа	Правила установки стабилизаторов и обтекателя на корпусе.	ЦДТТ №5	Педагогические наблюдения
71.	Май	19		Экскурсия	3 часа	Экскурсия в ЦДТТ №5. Посещение кабинетов радиотехники, электроники, робототехники, лазерных технологий	ЦДТТ №5	Педагогические наблюдения
72.	Май	21		Награждение	3 часа	Подведение итогов за год. Награждение учащихся.	ЦДТТ №5	Педагогические наблюдения

**Календарный учебный график
2025-2026 учебный год
Углубленный уровень**

№п /п	Месяц	Число	Время занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Сентябрь	3		Рассказ. Беседа	3 часа	План работы объединения в текущем году. Материалы и инструменты.	ЦДТТ №5	Опрос по теме.
2.	Сентябрь	8		Беседа. Дискуссия. Выполнение практического задания	3 часа	Беседа об этапах развития авиамоделизма и классах моделей.	ЦДТТ №5	Опрос по теме
3.	Сентябрь	10		Беседа. Практическая работа	3 часа	Основы полета модели. Понятие о парящем полете.	ЦДТТ №5	Опрос по теме
4.	Сентябрь	15		Беседа. Практическая работа	3 часа	Профили для моделей планеров. Материалы, применяемые для изготовления моделей.	ЦДТТ №5	Опрос по теме
5.	Сентябрь	17		Беседа. Практическая работа	3 часа	Технические требования к модели «А-1». Шаблоны и стапели.	ЦДТТ №5	Опрос по теме
6.	Сентябрь	22		Беседа. Практическая работа	3 часа	Технология изготовления крыла.	ЦДТТ №5	Опрос по теме Контроль над выполнением практического задания
7.	Сентябрь	24		Беседа. Практическая работа	3 часа	Технология изготовления фюзеляжа.	ЦДТТ №5	Опрос по теме Контроль над выполнением практического задания
8.	Сентябрь	29		Беседа.	3 часа	Технология изготовления стабилизатора.	ЦДТТ №5	Опрос по теме
9.	Октябрь	1		Беседа. Практическая работа	3 часа	Способы обтяжки модели. Сборка и отделка модели.	ЦДТТ №5	Опрос по теме Контроль над выполнением практического задания
10.	Октябрь	6		Беседа. Практическая работа	3 часа	Правила запуска моделей Тренировочные полеты.	ЦДТТ №5	Контроль над выполнением практического задания
11.	Октябрь	8		Творческая работа	3 часа	Проверка ЗУН. Правила проведения соревнований.	ЦДТТ №5	Контроль над выполнением практического задания
12.	Октябрь	13		Творческая работа	3 часа	Технические характеристики. Правила изготовления чертежа, схемы резиноmotorной модели.	ЦДТТ №5	Контроль над выполнением практического задания
13..	Октябрь	15		Творческая	3 часа	Технология	ЦДТТ №5	Контроль над

				работа		изготовления кромок и ланжеров.		выполнением творческого задания
14.	Октябрь	20		Беседа. Практическая работа	3 часа	Технология изготовления нервюр	ЦДТТ №5	Контроль над выполнением творческого задания
15.	Октябрь	22		Беседа. Практическая работа	3 часа	Технология изготовления фюзеляжа	ЦДТТ №5	Опрос по теме Контроль над выполнением творческого задания
16.	Октябрь	27		Беседа. Практическая работа	3 часа	Технология изготовления крыла.	ЦДТТ №5	Опрос по теме Контроль над выполнением творческого задания
17.	Октябрь	29		Беседа. Круглый стол	3 часа	Технология изготовления бобышки	ЦДТТ №5	Опрос по теме
18.	Ноябрь	3		Беседа. Практическая работа	3 часа	Винтомоторная группа резиномоторной модели класса В1.	ЦДТТ №5	Контроль над выполнением практического задания
19.	Ноябрь	5		Беседа. Практическая работа	3 часа	Правила сборки и оклейки.	ЦДТТ №5	Контроль над выполнением практического задания
20.	Ноябрь	10		Беседа. Творческая работа	3 часа	Проверка ЗУН.	ЦДТТ №5	Контроль над выполнением практического задания
21.	Ноябрь	12		Беседа. Творческая работа	3 часа	Технические характеристики. Основы полета.	ЦДТТ №5	Контроль над выполнением практического задания
22.	Ноябрь	17		Беседа. Творческая работа	3 часа	Изготовление чертежа, схемы таймерной модели.	ЦДТТ №5	Контроль над выполнением творческого задания
23.	Ноябрь	19		Беседа. Творческая работа	3 часа	Технология изготовления кромок крыла.	ЦДТТ №5	Контроль над выполнением творческого задания
24.	Ноябрь	24		Беседа. Практическая работа	3 часа	Технология изготовления нервюр.	ЦДТТ №5	Контроль над выполнением творческого задания
25.	Ноябрь	26		Беседа. Практическая работа	3 часа	Технология изготовления фюзеляжа.	ЦДТТ №5	Контроль над выполнением творческого задания
26.	Декабрь	1		Беседа. Практическая работа	3 часа	Технология изготовления моторамы и бака. Правила пайки.	ЦДТТ №5	Контроль над выполнением практического задания
27.	Декабрь	3		Беседа. Практическая работа	3 часа	Двигательная установка. Правила работы.	ЦДТТ №5	Контроль над выполнением практического задания
28.	Декабрь	8		Проект	3 часа	Специальные материалы. Их назначение.	ЦДТТ №5	Контроль над выполнением практического задания

								задания
29.	Декабрь	10		Проект	3 часа	Технология изготовления крыла. Правила сборки.	ЦДТТ №5	Контроль над выполнением творческого задания
30.	Декабрь	15		Проект	3 часа	Таймер. Его назначение.	ЦДТТ №5	Педагогическое наблюдение
31.	Декабрь	17		Беседа. Деловая игра	3 часа	Проверка ЗУН.	ЦДТТ №5	Контроль над выполнением творческого задания, педаг. наблюдение
32.	Декабрь	22		Проект	3 часа	Классы и назначение кордовых моделей. Технические требования к кордовым моделям.	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка творческого задания
33.	Декабрь	24		Проект	3 часа	Приемы управления полетом кордовой модели. Силы, действующие на модель в полете на корде.	ЦДТТ №5	Презентация Выставка Коллективный анализ
34.	Декабрь	29		Новогоднее представление	3 часа	Правила выполнения рабочих чертежей моделей. Изготовление шаблонов.	ЦДТТ №5	Педагогическое наблюдение
35.	Декабрь	31		Самостоятельная работа	3 часа	Подготовка материалов. Технология изготовления деталей нервюр.	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка
36.	Январь	12		Беседа. Круглый стол	3 часа	Технология изготовления деталей лонжеронов	ЦДТТ №5	Опрос по теме Контроль над выполнением практического задания
37.	Январь	14		Беседа. Практическая работа	3 часа	Технология изготовления деталей стабилизатора.	ЦДТТ №5	Опрос по теме Контроль над выполнением практического задания
38.	Январь	19		Беседа. Практическая работа	3 часа	Технология изготовления и правила установка системы управления кордовой моделью.	ЦДТТ №5	Опрос по теме Контроль над выполнением практического задания
39.	Январь	21		Беседа. Практическая работа	3 часа	Технология изготовления бака.	ЦДТТ №5	Опрос по теме Контроль над выполнением практического задания
40.	Январь	26		Беседа. Практическая работа	3 часа	Проверка ЗУН.	ЦДТТ №5	Опрос по теме Контроль над выполнением практического задания
41.	Январь	28		Беседа. Практическая работа	3 часа	Устройство радиоуправляемой модели планера. Техника безопасности.	ЦДТТ №5	Опрос по теме Контроль над выполнением практического задания

42.	Февраль	9		Беседа. Практическая работа	3 часа	Технология изготовления фюзеляжа.	ЦДТТ №5	Педагогическое наблюдение, анализ
43.	Февраль	11		Самостоятельн ая работа	3 часа	Технология изготовления хвостового оперения.	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка
44.	Февраль	16		Рассказ. Беседа. Практическая работа	3 часа	Сборка стабилизатора и киля.	ЦДТТ №5	Опрос по теме Контроль над выполнением практического задания
45.	Февраль	18		Беседа. Практическая работа	3 часа	Технология изготовления и сборки крыла.	ЦДТТ №5	Опрос по теме Выполнение практического задания
46.	Март	2		Беседа Конкурс	3 часа	Изготовление подкоса крыла.	ЦДТТ №5	Опрос по теме Контроль над выполнением творческого задания
47.	Март	4		Беседа. Проектная работа	3 часа	Установка рулевых машинок.	ЦДТТ №5	Опрос по теме Педагогические наблюдения
48.	Март	9		Рассказ. Беседа. Проектная работа	3 часа	Технология изготовления рулевых тяг.	ЦДТТ №5	Опрос по теме Контроль над выполнением творческого задания
49.	Март	11		Беседа. Практическая работа	3 часа	Технология оклеивания модели.	ЦДТТ №5	Опрос по теме Контроль над выполнением творческого задания
50.	Март	16		Беседа. Практическая работа	3 часа	Опознавательные знаки. Трафареты.	ЦДТТ №5	Опрос по теме Контроль над выполнением творческого задания
51.	Март	10		Беседа. Практическая работа	3 часа	Сборка, регулировка, запуск моделей.	ЦДТТ №5	Опрос по теме Контроль над выполнением творческого задания
52.	Март	15		Беседа. Практическая работа	3 часа	Проверка центровки модели. Определение нагрузки на крыло.	ЦДТТ №5	Опрос по теме Контроль над выполнением задания
53.	Март	18		Беседа. Практическая работа	3 часа	Тренировочные запуски.	ЦДТТ №5	Педагогическая консультация и наблюдения
54.	Март	25		Беседа. Практическая работа	3 часа	Правила проведения соревнований. Запуски моделей.	ЦДТТ №5	Педагогические наблюдения
55.	Март	30		Защита проекта	3 часа	Проверка ЗУН.	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка
56.	Апрель	1		Беседа. Проектная работа	3 часа	Устройство ракеты класса S9A. Технология изготовления корпуса.	ЦДТТ №5	Опрос по теме Контроль над выполнением творческого задания
57.	Апрель	6		Проектная работа	3 часа	Подготовка оправок, выкройки заготовки из	ЦДТТ №5	Опрос по теме Контроль над

						бумаги.		выполнением творческого задания
58.	Апрель	8		Беседа. Макетирование.	3 часа	Технология склеивания корпуса ракеты на оправке.	ЦДТТ №5	Опрос по теме Контроль над выполнением задания
59.	Апрель	13		Беседа. Практическая работа	3 часа	Формы, размеры обтекателей, стабилизаторов. Технология изготовления головного стабилизаторов.	ЦДТТ №5	Опрос по теме Контроль над выполнением творческого задания
60.	Апрель	15		Беседа. Практическая работа	3 часа	Технология изготовления обтекателя.	ЦДТТ №5	Опрос по теме Контроль над выполнением творческого задания
61.	Апрель	20		Просмотр презентации. Выставка творческих работ.	3 часа	Правила установки стабилизаторов и обтекателя на корпусе.	ЦДТТ №5	Опрос по теме
62.	Апрель	22		Беседа. Практическая работа/ работа над проектом	3 часа	Правила проверки точности сборки корпуса	ЦДТТ №5	Опрос по теме Выполнение практического задания
63.	Апрель	27		Беседа. Проектная работа	3 часа	Система спасения. Виды систем спасения.	ЦДТТ №5	Опрос по теме Выполнение практического задания
64.	Апрель	29		Проектная работа	3 часа	Технология изготовления. Правила установки.	ЦДТТ №5	Педагогические наблюдения
65.	Май	4		Защита проекта	3 часа	Правила изготовления и укладки парашюта, ленты	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка проекта. Коллективный анализ
66.	Май	6		Беседа. Викторина.	3 часа	Реактивное движение, устройство и работа МРД	ЦДТТ №5	Коллективный анализ
67.	Май	11		Беседа. Творческая работа	3 часа	Принцип работы с замедлителем.	ЦДТТ №5	Контроль над выполнением творческого задания
68.	Май	13		Беседа. Практическая работа	3 часа	Правила проведения соревнования. Техника безопасности при запуске ракет.	ЦДТТ №5	Опрос по теме
69.	Май	18		Беседа. Практическая работа	3 часа	Тренировочные запуски.	ЦДТТ №5	Опрос по теме
70.	Май	20		Беседа. Практическая работа	3 часа	Проверка ЗУН.	ЦДТТ №5	Опрос по теме
71.	Май	25		Тестирование Самостоятельная работа	3 часа	Экскурсия «Аэропорт Бегишево».	ЦДТТ №5	Педагогическая оценка
72.	Май	27		Экскурсия	3 часа	Подведение итогов работы за год.	ЦДТТ №5	Педагогическое наблюдение

Общие требования техники безопасности:

Материалы, используемые в работе объединения. Обработка материалов. Инструменты и приспособления ручного труда, назначение, правила пользования. Организация рабочего места. Правила безопасной работы. Обработка фанеры и нанесение изображения – разметка. Заправка лобзика. Рихтовка проволоки с помощью наковальни, молотка и напильника. При выполнении слесарных работ следует соблюдать требования по технике безопасности.

1. Моделист! Помни, что к работе с колющими, режущими инструментами и приспособлениями допускаются учащиеся, изучившие правила по технике безопасности и правила пользования электроустановками.

2. На занятиях выполняй только порученную педагогом работу.

3. Перед началом работы убедись в исправности инструментов и приспособлений. Обо всех неисправностях сообщи педагогу и не приступай к работе до устранения этих нарушений.

4. Замену инструментов и приспособлений производит педагог.

5. Во время работы оборудования не допускается его чистка, смазка и ремонт.

6. Храни ручной инструмент в сумках или специальных ящиках, где отведено место каждому инструменту.

Требования безопасности перед началом работы:

1. До начала работы прослушай инструктаж педагога по технике безопасности.

2. Подготовь рабочее место, инструменты, приспособления. Постоянно держи их в исправном состоянии.

3. Проверь достаточность освещения на рабочем месте.

Техника безопасности во время работы:

1. Содержи рабочее место в чистоте, не допускай загромождения рабочего места посторонними предметами, которые не используются в работе в данное время.

2. Во время работы будь внимательным, не отвлекайся и не отвлекай других.

3. Передавай колющие и режущие предметы ручкой от себя, располагай их на столе острым концом от себя.

4. При работе с циркулем не оставляй его в раскрытом виде, не держи вверх концами.

5. Обрезай материал по фальцлинейке на подрезной доске, сильно прижимая фальцлинейку к материалу.

6. Не старайся резать заготовку с одного раза.

7. При работе шилом не применяй излишних усилий, прокалывай заготовку на подкладной доске по предварительно сделанной разметке, вводи в материал вращательным движением. Игла шила должна хорошо держаться в ручке.

8. При работе лобзиком используй только целую пилку, правильно заправляй её в лобзик, следи за тем, чтобы левая рука не попала под пилку.

9. Лезвия ножниц в нерабочем состоянии должны быть сомкнуты, их лезвия всегда должны быть остро наточенными, передавай ножницы кольцами вперёд с сомкнутыми лезвиями, не режь на ходу. При работе с ножницами следи за направлением резания и пальцами левой руки, которые поддерживают материал. При работе с ножницами по металлу надевай рукавицу на левую руку.

10. Ударные инструменты (молотки) должны иметь ровную, слегка выпуклую, не сбитую, без заусениц, выбоин, трещин рабочую поверхность; рубящие инструменты должны иметь не сбитые лезвия без заусенцев, выбоин, трещин.

11. Напильники, стамески, долота и другие ручные инструменты с заостренными концами должны быть прочно закреплены в точёных, гладких рукоятках, которые

- должны иметь длину в соответствии с размерами инструмента и должны быть стянуты металлическими кольцами, предохраняющими от раскалывания.
12. Отвертки выбирай по ширине рабочей части (лопатки), зависящей от размера шлица в головке шурупа или винта.
 13. Пилы (ножовки поперечные, лучковые и т.п.) должны быть правильно разведены и хорошо заточены. Пили лучковой пилой зубьями от себя. Не допускай резких движений в процессе работы, не держи левую руку близко к полотну. Не нажимай сильно на полотно при резании и ослабь нажим в конце работы.
 14. Не сдувай опилки, не сметай их рукой. Пользуйся щёткой.
 15. Клади ножовку на верстак полотном от себя.
 16. При работе рубанком, фуганком надёжно закрепи заготовку на верстаке. Работай рубанком с остро наточенным ножом. Остроту лезвия нельзя проверять пальцем. При перерывах в работе рубанок положи на стол лезвием ножа от себя.
 17. Храни лаки, краски, растворители, клей в плотно закрытой таре, предохраняй от влаги, действия тепла, прямых солнечных лучей.
 18. При работе и по окончании работы необходимо проветривать помещение.
 19. При работе с лаками, красками, растворителями, клеем используй индивидуальные средства защиты кожных покровов.
 20. При работе с клеем стол закрывай клеенкой. Банку с клеем (краской, лаком) необходимо ставить прямо перед собой в стороне от материалов и инструментов. Избегай попадания клея в глаза, в рот, на слизистые носа. При попадании клея в глаза промой их водой.
 21. По окончании работы лаки, растворители, клей закрой, вымой кисти, посуду (или выброси), проветри помещение.

Запрещается:

- работать на неисправном оборудовании, неисправными инструментами;
- размахивать, кидать на пол колющие и режущие предметы;
- оставлять колющие и режущие инструменты и приспособления без присмотра, хотя бы на самое короткое время.

Календарный план воспитательной работы

В Стратегии развития воспитания в Российской Федерации до 2030 г. приоритетной задачей воспитания является «развитие высоконравственной личности, разделяющей российские традиционные духовные ценности, обладающей актуальными знаниями и умениями, способной реализовать свой потенциал в условиях современного общества, готовой к мирному созиданию и защите Родины».

Воспитательная составляющая разработана на основе Программы воспитания МАУ ДО «ЦДТТ №5» 2025-2030, Концепции развития дополнительного образования до 2030 г.

Воспитательные мероприятия направлены на создание условий для воспитания гармонично развитой и социально ответственной личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирования эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи, основанной на принципах справедливости, всеобщности и направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию всех обучающихся, а также воспитание высоконравственной, гармонично развитой и социально ответственной личности.

Воспитательная составляющая является обязательной частью дополнительной общеобразовательной программы «Авиамоделирование» и призвана помочь всем участникам образовательного процесса реализовать воспитательный потенциал совместной деятельности и тем самым сделать центр воспитывающей организацией.

В соответствии с основными принципами государственной политики в сфере образования воспитательная работа осуществляется по следующим направлениям организации воспитания и социализации обучающихся:

Раздел «Гражданско - патриотическое воспитание»

Цель: создание условий для формирования высокого патриотического сознания, чувства долга перед Отечеством, ответственного отношения обучающихся к окружающей природной среде, природному и культурному наследию родного края; формирование культуры личности с раскрытием её творческого потенциала; выработка активной гражданской позиции.

Задачи:

привитие любви, гордости, чувства долга к Родине;
воспитание нравственных, эстетических и личностных качеств, доброжелательности, трудолюбия, честности, порядочности, ответственности, аккуратности, терпения, предприимчивости, патриотизма, чувства долга;
воспитание интереса к работам изобретателей;
воспитание гражданина и патриота своей Родины.

Мероприятия в рамках гражданско - патриотического воспитания:

№	Дата проведения	Место проведения	Возраст обучающихся	Наименование мероприятия	Ответственные
1.	Декабрь	МАУ ДО «ЦДТТ №5»	12-13 лет	Беседа «Быть гражданином», посвященная Дню Конституции РФ	ПДО Вальтеев Д.А. ПДО Парамонов А.И
2.	Февраль	МАУ ДО «ЦДТТ №5»	10-11 лет	Деловая игра «Защитники, вперед!»	ПДО Вальтеев Д.А ПДО Парамонова.И.
3.	Февраль	МАУ ДО «ЦДТТ №5»	8-15 лет	Просмотр фильмов о героях летчиках	ПДО Вальтеев Д.А. ПДО Парамонова.И.
4.	Апрель	МАУ ДО	8-10 лет	Информационный час,	ПДО Вальтеев Д.А.

		«ЦДТТ №5»		посвященный к 65-летию полета первого человека в космос «Волшебный мир космоса»	ПДО Парамонова.И.
5.	Май	МАУ ДО «ЦДТТ №5»	От 8-13 лет	Тематические дискуссии в объединениях: «Я помню, я горжусь!»	ПДО Вальтеев Д.А. ПДО Парамонова.И.
6.	В течение года	МАУ ДО «ЦДТТ №5»	8-10 лет	Участие в мероприятиях и конкурсах, посвященных Великой Победе, Игра-соревнование ко Дню Победы «Победный Май»	ПДО Вальтеев Д.А. ПДО Парамонова.И.

Раздел по сохранению и укреплению здоровьесберегающей среды для обучающихся «Здоровье»

Цель: создание системы сохранения и укрепления здоровья обучающихся для формирования здорового, психически и физически развитого, социально адаптированного человека.

Задачи:

формирование осознанной потребности ребенка в здоровом образе жизни.

сохранение и укрепление здоровья обучающихся.

воспитание ответственного отношения к собственному здоровью.

№	Дата проведения	Место проведения	Возраст обучающихся	Наименование мероприятия	Ответственные
1.	Декабрь	МАУ ДО «ЦДТТ №5»	8-12 лет	Час здоровья «Зимние забавы»	ПДО Вальтеев Д.А. ПДО Парамонов А.И.
2.	Январь	МАУ ДО «ЦДТТ №5»	8—18лет	Тренинги «Путешествие по океану здоровья»	ПДО Вальтеев Д.А. ПДО Парамонов А.И.
3.	Май	МАУ ДО «ЦДТТ №5»	8-10 лет	Игры в объединениях «Примерный пешеход»	ПДО Вальтеев Д.А. ПДО Парамонов А.И.

Раздел «Духовно-нравственное воспитание»

Цель: социально-педагогическая поддержка становления и развития высоконравственного, творческого, компетентного гражданина России, принимающего судьбу Отечества как свою личную, осознающего ответственность за настоящее и будущее своей страны, укоренённого в духовных и культурных традициях многонационального народа Российской Федерации.

Задачи:

воспитание ценностного отношения к своему национальному языку и культуре;

формирование патриотизма и гражданской солидарности;

формирование у обучающегося уважительного отношения к родителям, осознанного, заботливого отношения к старшим и младшим

План мероприятий «Развитие духовно-нравственного воспитания»:

№	Дата проведения	Место проведения	Возраст обучающихся	Наименование мероприятия	Ответственные
1.	Ноябрь	МАУ ДО «ЦДТТ №5»	8-12 лет	Мини-лекции в объединениях «Народов много - дружба одна», ко Дню народного единства	ПДО Вальтеев Д.А. ПДО Парамонов А.И.

2.	Ноябрь	МАУ ДО «ЦДТТ №5»	12-15 лет	Круглый стол «Я - гражданин своей Республики», ко Дню Конституции РТ	ПДО Вальтеев Д.А. ПДО Парамонов А.И.
3	Ноябрь	МАУ ДО «ЦДТТ №5»	8-10 лет	Беседа-портрет «Мама - первое слово в нашей судьбе»	ПДО Вальтеев Д.А. ПДО Парамонов А.И.
4.	Декабрь	МАУ ДО «ЦДТТ №5»	8-12 лет	Семейный конкурс «Папа, мама, я – техническая семья»	ПДО Вальтеев Д.А. ПДО Парамонов А.И.
5.	Декабрь	МАУ ДО «ЦДТТ №5»	8-10 лет	Участие обучающихся на елке Мэра, праздничная программа «А у нас Новый год! Ёлка в гости зовет!»	ПДО Вальтеев Д.А. ПДО Парамонов А.И.
6.	Январь	МАУ ДО «ЦДТТ №5»	12-13 лет	Выездные тематические экскурсии в музеи города, «Историко-краеведческий музей города», Вечный огонь	ПДО Вальтеев Д.А. ПДО Парамонов А.И.
7.	В течение года	МАУ ДО «ЦДТТ №5»	8-15 лет	Викторина «8 Марта», «23 февраля», игра-викторина «Вперед мальчишки!»	ПДО Вальтеев Д.А. ПДО Парамонов А.И.
8.	В течение года	МАУ ДО «ЦДТТ №5»	8-10 лет	Круглый стол: «Что такое хорошо и что такое плохо»	ПДО Вальтеев Д.А. ПДО Парамонов А.И.

Раздел по профилактике терроризма и экстремизма

Цель: создание толерантной среды для обучающихся на основе ценностей многонационального российского общества, общероссийской гражданской идентичности и культурного самосознания, принципов соблюдения прав и свобод человека.

Задачи:

формирование у обучающихся позитивных ценностей и установок на уважение, принятие и понимание богатого многообразия культур народов, их традиций и этнических ценностей посредством воспитания культуры толерантности и межнационального согласия;

формирование патриотизма и гражданской солидарности;

укрепление толерантности и профилактика экстремизма в молодежной среде.

План мероприятий в рамках профилактики терроризма и экстремизма:

№	Дата проведения	Место проведения	Возраст обучающихся	Наименование мероприятия	Ответственные
1.	Сентябрь	МАУ ДО «ЦДТТ №5»	8-18 лет	Дни открытых дверей	ПДО Вальтеев Д.А. ПДО Парамонов А.И.
2.	Сентябрь	МАУ ДО «ЦДТТ №5»	родители	Рассмотрение на родительских собраниях вопросов, связанных с противодействием экстремизму: «Интернет и безопасность», «Мобильный телефон друг или враг»	ПДО Вальтеев Д.А. ПДО Парамонов А.И.

Раздел «Каникулы»

Цель: вовлечение учащихся школ в творческую деятельность технического направления.

Задачи:

организовать отдых и занятость детей и подростков в каникулярное время;
поиск новых форм привлечения детей к различным видам творчества;
пропаганда технического творчества;
профилактика асоциального поведения.

Организация и проведение мероприятий технической направленности для обучающихся объединений:

- экскурсии на предприятия ООО «Автотехник» ПАО «КамАЗ»
- технолаб по изготовлению и запуску метательных планеров;
- технолаб «В мире современных технологий»

6. Раздел по взаимодействию и сотрудничеству с родителями обучающихся «Семья»

Цель: формирование системы взаимодействия родителей с педагогами для создания условий свободного и творческого развития детей, их эффективной социализации, самопознания и реализации своих способностей и возможностей.

Задачи:

активное вовлечение родителей в разные сферы деятельности;
стимулирование проявления в семьях здорового образа жизни; создание условий для профилактики асоциального поведения детей и подростков;
педагогическая поддержка семьи (изучение, консультирование, оказание помощи в вопросах воспитания, просвещения и др.);
организация и проведение совместных мероприятий: участие в соревнованиях, конкурсах и выставках.

План мероприятий в рамках «Семья»:

№	Дата проведения	Место проведения	Наименование мероприятия	Ответственные
1.	2 раза в год	МАУ ДО «ЦДТТ№5»	Родительские собрания в объединениях	ПДО Вальтеев Д.А. ПДО Парамонов А.И.
2.	Январь	МАУ ДО «ЦДТТ№5»	Мероприятия с родителями и детьми Круглый стол «Наши семейные традиции»	ПДО Вальтеев Д.А. ПДО Парамонов А.И.
3.	Май	МАУ ДО «ЦДТТ№5»	Итоговый праздник награждение. Награждение родителей грамотами, благодарственными письмами	ПДО Вальтеев Д.А. ПДО Парамонов А.И.
4.	В течение года	МАУ ДО «ЦДТТ№5»	Индивидуальное консультирование родителей	ПДО Вальтеев Д.А. ПДО Парамонов А.И.
5.	В течение года	МАУ ДО «ЦДТТ№5»	Помощь родителей в подготовке к выставкам, соревнованиям, конкурсам, мероприятиям	ПДО Вальтеев Д.А. ПДО Парамонов А.И.

Профориентационная работа

Цель: подготовка обучающихся к обоснованному, осознанному и самостоятельному выбору будущей сферы деятельности в соответствии со своими возможностями, способностями и с учетом требований рынка труда.

Задачи:

формирование у обучающихся устойчивой профессиональной направленности и психологической готовности к деятельности в условиях рыночных отношений;

развитие у обучающихся профессионально важных компетенций, необходимых для дальнейшего развития конкурентоспособности и профессиональной мобильности личности в современных условиях;

формирование единого информационного пространства по профориентации;

разработка форм и методов социального партнерства профессиональных образовательных организаций, образовательных организаций высшего образования и общеобразовательных организаций по вопросам профессионального самоопределения молодежи;

повышение престижа рабочих профессий для привлечения молодежи к поступлению в профессиональные образовательные организации, что будет способствовать восполнению трудовых ресурсов и решению проблемы нехватки рабочих кадров в регионе;

активизация работы с родителями, как с активными участниками в определении жизненных и профессиональных планов своих детей.

Мероприятия в рамках профориентационной деятельности:

№	Дата проведения	Место проведения	Возраст детей	Наименование мероприятия	Ответственные
1	Ноябрь	МАУ ДО «ЦДТТ №5»	13-15 лет	Выездная тематическая экскурсия в КФУ, кафедра промышленного дизайна, просмотр фильма «Профессии будущего», просмотр презентации «Атлас профессий 3.0»	ПДО Вальтеев Д.А. ПДО Парамонов А.И.
2	Декабрь	МАУ ДО «ЦДТТ №5»	8-13 лет	Информационно-познавательный час «Новейшие изобретения 21 века в области науки, техники и технологии»	ПДО Вальтеев Д.А. ПДО Парамонов А.И.
3	Март	МАУ ДО «ЦДТТ №5»	8-15 лет	Информационный час. Просмотр видеофильмов «Казанскому вертолетному заводу 80 лет», «Зеленодольский судостроительный завод им. М. Горького», День техники «Автомобили КамАЗ - это класс!»	ПДО Вальтеев Д.А. ПДО Парамонов А.И.
4	В течение года	МАУ ДО «ЦДТТ №5»	12-18 лет	Участие в конкурсах: Республиканский конкурс «Всероссийский конкурс юных техников Станкин», «Всероссийский конкурс	ПДО Вальтеев Д.А. ПДО Парамонов А.И.

				научно-технического творчества «Юные техники XXI века», «Всероссийский конкурс начального технического моделирования и конструирования «Юный техник моделист», Республиканская олимпиада «Кулибины XXI века»	
5	В течение года	МАУ ДО «ЦДТТ №5»	12-18 лет	Экскурсии на предприятия города ООО «Автотехник», ПАО «КАМАЗ»	ПДО Вальтеев Д.А. ПДО Парамонов А.И.

Методические материалы

Рекомендации к изготовлению плавающих моделей

Параметры, влияющие на прямолинейность хода модели

1. Длина модели. При равных угловых отклонениях, меньшая модель пройдёт дистанцию за большее количество длин и наберёт большую суммарную ошибку. Выгодна максимально допустимая длина модели – 300мм.
2. Вес модели влияет на точность хода не совсем однозначно: как пример, лёгкая модель при боковых ветерках. На закрытых дистанциях без сквозняков, и в скоростных состязаниях легковесы результативнее.

Центр тяжести парусника и колёсника должен быть на оси симметрии модели. У винтовой модели ЦТ нужно сместить в сторону вращения винта, для компенсации момента вращения; балансировка грузиком, величину и место определить опытным путём. Задаётся небольшой дифферент на корму (корма на несколько мм глубже носа).

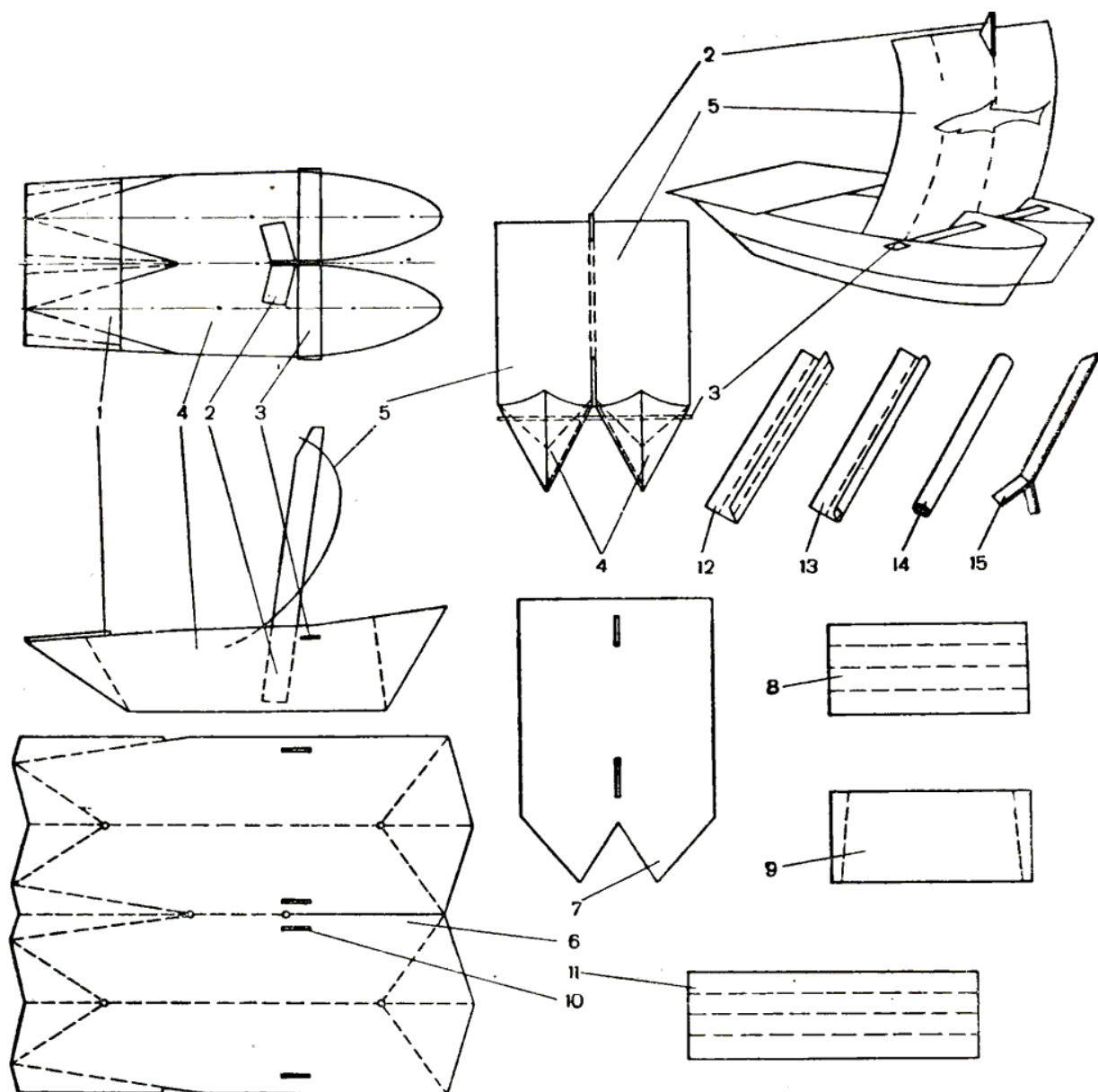
3. Остойчивость модели. Крены дают дуговой ход. Катамараны – два корпуса – вполне устойчивы, но излишние или высокие надстройки могут поднять центр тяжести и увеличить боковую парусность, ухудшая устойчивость и прямолинейность хода.
4. Развитая килеватость модели уменьшает боковые сносы. Плоскодонки «вертлявее».
5. Непромокаемость и непотопляемость – очевидные базовые качества.
6. Точность изготовления так же значима, от неё зависит и стабильность работы приводов. Любая асимметрия формы, веса, обработки поверхностей влияет на ход модели.

Этим условиям удовлетворяет катамаран с острым треугольным сечением герметичных корпусов из водостойких материалов, с небольшим весом и значительной площадью рулей.

2. Изготовление бумажного парусного катамарана

Вначале нужно изготовить выкройки двух корпусов, паруса, палубы, мачты, соединительных планок в натуральную величину. Затем через копировальную бумагу свести выкройки на плотный картон. Вырезать их, нанести пунктирную разметку согласно чертежу из целого куска плотной бумаги.

Согнуть бумагу по пунктиру, а затем разрезать по сплошной линии спереди и сзади. Носовую и кормовую части нужно вогнуть внутрь корпуса и проклеить. В корпусах надо сделать прокол в точке 10. В отверстие вставить соединительную планку и приклеить ее, затем приклеить кормовую палубу и мачту. Парус следует надеть через отверстия на мачту. Последняя операция - покраска корпуса нитрокраской, акрилом и т.п.



Детали бумажного катамарана: 1 — палуба кормы; 2 — мачта; 3 — соединительная планка корпусов; 4 — корпуса; 5 — парус; 6 — выкройка корпусов; 7 — выкройка паруса; 8 — выкройка соединительной планки корпусов; 9 — выкройка кормовой палубы; 10 — отверстие в корпусах для соединительной планки; — операции изготовления мачты.

3. Изготовление корпусов моделей катамаранов из пластиковых потолочных плит

Предлагаемые наработки трёх классов моделей базируются на катамаранах с одинаковой конструкцией корпусов. Палубы и вертикальные внутренние борта – плоские, у наклонных наружных бортов изгиб по обводам.

Необходимо разработать корпуса и изготовить оправку, в которой ребенок сможет провести всю технологическую цепочку работ:

- 1 – склеить под прямым углом плоские заготовки палубы и внутреннего борта;
- 2 – по обводам оправки, склеенный уголок обработать ножом и шкуркой;
- 3 – прямо на оправке, приклеить наружный борт, поджимая его в изгиб витками резинки.

Размерности корпусов и повторяемость автоматически гарантированы.

Корпуса разрабатываются симметричными, чтобы делать не две оправки – отдельно для левого и правого, а одну универсальную (нос и корма одинаковы: нос одного корпуса будет кормой другого, при повороте на 180°).

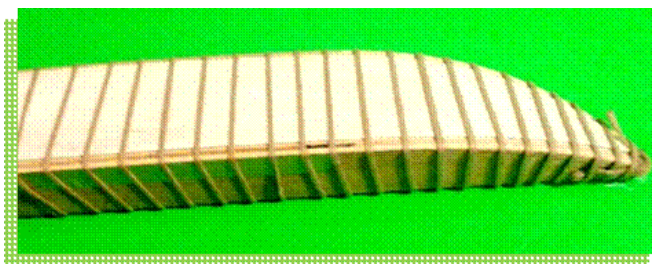


Оправка. Для конструирования, нужны развёртки плоской палубы и вертикального борта. Все три развёртки (ещё и наружного изогнутого борта) можно снять с пробного образца из пенопласта, в натуральную величину, но в полдлины симметричного корпуса. Длина корпуса ~ 290 мм (с рулём – 300), ширина – 25-30 мм, высота – до 30-40 мм. Изготавливается оправка из 3÷5 мм фанеры без круток. Разметка деталей – половинками развёрток, от середины в один и другой конец. Припуски на толщину фанеры при склейке, плюс по краю ~ 4 мм, на косое продолжение обводов наружного борта. Части выпилить лобзиком, доработать стык и склеить под прямым углом. Ножом и шкуркой довести обводы до разметки. Снаружи стык можно усилить дюралевым уголком, винты впотай. Для предохранения от последующих клеевых работ, оправку покрыть скотчем.

Для изготовления корпусов модели катамарана можно использовать любые легкообрабатываемые плоские материалы – тонкие фанеру и картон с пропиткой, пластики. Для палубы и вертикального борта годится гладкая «потолочка», лучше потоньше и поплотней. Наружный борт хорошо получается из водостойкой пластиковой фотобумаги формата А-4 (обрабатывается ножницами, ножом и шкуркой, клей – «Титан»).

Размеры заготовок палубы и вертикального борта: длина корпуса × на ширину, длина × на высоту минус толщина палубы; стыковочные срезы прямые, 90° . Склеить их в оправке. Все клеевые работы проводить с подложкой разделителя – пищевой плёнки. После высыхания, излишки срезать, и по обводам оправки деталь доработать шкуркой.

Заготовку наружного борта вырезать по шаблону, с припусками 2мм на сторону, сверить по месту. На контактные поверхности нанести клей в 2 слоя, прицельно наложить и придержать заготовку борта, обмотать плоской резинкой от середины к краям. Проверить заранее: если витки сползают, под них на рёбрах нарезать пазы.



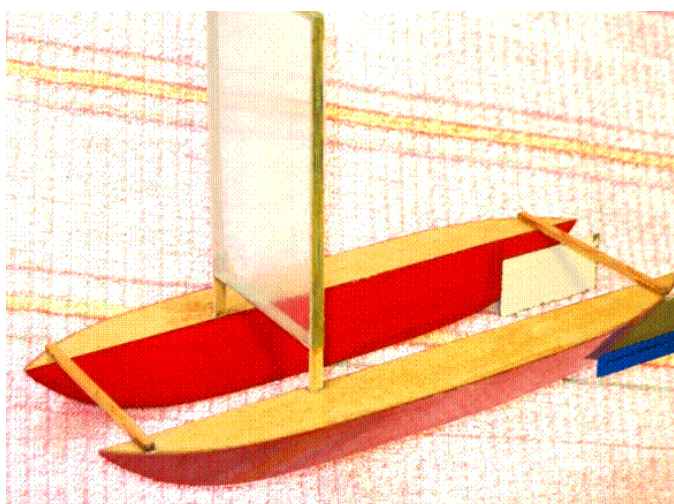
После полного высыхания, припуски убрать ножницами или ножом, довести шкуркой. Второй – полностью идентичен. Можно изготовить и цельно пенопластовые корпуса, обработав их в оправке ножом и шкуркой. Для прочности, гладкости и декора, поверхности заармировать скотчем.

Корпуса связывают в пару двумя рейками по носу и корме, подклейка к палубам. Контроль отсутствия перекосов. Сечения реек различны по классам, конструкция должна выдерживать возможные удары о стенки бассейна. Межкорпусное расстояние $\sim 60 \div 80$ мм, одинаковое по всей длине, зависит от идей разработчика и компоновки привода.

Рули большой площади, $\sim 50 \times 25, \pm 5$ мм (жесть, латунь, дюраль, пластик), крепят клеями или двусторонним скотчем, вынос назад и вниз ~ 10 мм. Предварительно проверить действие клея на пластики, чтобы не испортить. Рули крепить к корпусам после всех работ – иначе они мешают, гнутся.

4. Модель катамарана с парусом

На изготовленный катамаран ставится парус и рули. Удачен в эксплуатации рамный парус: по стойке-мачте на корпусах и между ними две рейки-перекладины, сверху и снизу. Полученная рама обклеивается тонкой плёнкой. Рейки для мачт – сечением $\sim 2-3 \times 5-6$ мм. Мачты можно врезать в палубы и приклеить к вертикальным бортам изнутри. Контроль над перпендикулярностью вклеек и параллельностью стоек. Соединения мачт с перекладами подкрепить бумажными косынками. Размеры паруса 130×80 мм. Другие паруса возможны, но рама даёт стабильность паруса, дополнительную связку корпусов. После установить рули и испытать модель.



Катамаран с парусом. Корпуса изготовлены из электрокартона и покрыты эпоксидной смолой с прогревом, + цветной скотч. Размеры корпусов (д.ш.в., без рулей) – $290 \times 30 \times 37$ мм. Расстояние между корпусами – 70 мм, связка корпусов сосновыми рейками 4×4 мм. Парус – 80×130 мм, рули – 60×30 мм.

5. Модель катамарана с гребным колесом

(ось вращения колеса – поперёк модели)

Самый простой из приводов гребных колёс – пуговица, закрученная посередине двух резинок. В этом случае, нужен разнос концов резиномотора за бока модели: длинный жгут работает лучше. Разработка кронштейнов не представляет сложности. Один из видов – рама из реек, длина 250 ± 30 мм, ширина по диаметру колеса внутри неё, плюс зазоры. Для других видов, необходимо обеспечить прочность связки корпусов. Точность и стабильность привода не идеальная – вращение безосевого гребного колеса «гуляет».

Вариант с резиномотором на растяжение: концами он крепится к корпусу и валу гребного колеса, при обратной закрутке; сила натяжения вращает колесо вперёд. Необходимая длина привода задаётся блоком. Гребное колесо располагается по центральной оси модели, место по длине – на усмотрение разработчика, с учётом балансировки. Вал колеса прямой, стальной или латунный, $\varnothing 2\div 3$ мм (используются стержни, спицы – вело, вязальные, от старых зонтов). Кронштейны – из дюраля, пластика, фанеры. При установке блока на рейку связки корпусов, исключить касание резиномотором частей модели. Резина авиамодельная, ~ на 2см короче расстояния крючок-блок-вал. Чтобы витки не соскальзывали на лопасти и кронштейн, зону накрутки ограничить напайкой двух шайб. Резинку цеплять к валу за проволочку $\varnothing \sim 0,8$ мм, припаянную с выступом 2-3мм с внешней стороны одной из шайб.

Конструкция гребных колёс самая разнообразная – любые круглые детали, – лобзиком в них прорезаются радиальные пазы для лопастей. Используются колёса от игрушек, катушки от ленты пишущих машинок. Если отверстия большие, их можно завтулить, наклеить на вал обрезки спичек или навернуть до нужного диаметра полоску бумаги с проклейкой. Лопасти одинаковые, крепить симметрично и без закосов, размер и количество – на своё усмотрение. Рули приклеиваются в последнюю очередь. Затем, испытания в бассейне.



Катамаран с гребным колесом. Корпуса изготовлены из «потолочки» с фотопластиком, покрыты цветным и прозрачным скотчем; размеры парусника. Колесо и блок – от игрушек. Лопасти 22 мм вырезаны из тонкого пластика, вставлены в пропилены и проклеены (четырёх достаточно, но можно больше). Вал из латунной спицы $\varnothing 2,5$ мм, на конце резьба для рычага «заводилки». Место накрутки резины – 35мм (можно шире). Кронштейны и рули посажены на двусторонний скотч, поверх подкреплены обычным. Рейки сосновые, 4×11 мм. Стопор – бамбуковая палочка.

6. Модель катамарана с гребным винтом

(ось вращения винта – вдоль модели)

Если палубы катамарана сделаны из «потолочки», то требуется доработка. Значительное натяжение резиномотора (плюс возможный удар о стенку) может вырвать крепления с палуб, замять корпуса. Их нужно усилить рейками ~ 5×5мм по бокам внутренних бортов.

Для носового крючка и кронштейна гребного винта, необходимы перекладки (банки) достаточной прочности – планки или фанера шириной больше 15 и 20мм, толщиной 3-4мм.

Носовой крючок резиномотора согнуть из проволоки, или использовать шуруп: вкрутить снизу в середину перекладки, усиленной подклейкой фанерки ~ 15×15мм.

При подводном положении гребного винта, его кронштейн будет слишком длинным, и узлы крепления не выдержат натяжения резиномотора. Здесь реален полупогруженный винт, – частично в воздухе; плечо уменьшится до 5÷12мм, что вполне функционально. Кронштейн выпилить из уголка, рассверлить отверстия: для крепления винтом и гайкой М3 (с фанерной накладкой), и по диаметру вала гребного винта.

Гребной винт. Можно небольшой покупной авиамодельный винт укоротить до Ø~65мм, и корректировать на воде, пошагово снимая с концов по 1мм. Либо ножницами вырезать винт с 2÷4 лопастями (жесть, латунь), симметрия по отверстию в центре. Размеры и углы искать в бассейне. Правильную лопасть выгнуть нелегко – у ступицы её загиб больше, чем на концах. Нужно получить хотя бы одинаковые углы. Вал винта – из упругой проволоки Ø~1,2мм; крючок кольцевой, сквозь него стопорится винт при накрутке резины и готовности к старту. Через кронштейн и 2-3 шайбочки от трения, вал вставить в отверстие винта, конец загнуть (или намотать несколько витков медной проволоки) и припаять к ступице.

После подклейки рулей, испытать в бассейне, определить параметры винта и резиномотора, величины и места балансира для компенсации реакции винта (чтобы спрямить ход модели, убрать крен при движении).

Резиномотор. Подобрать длину и количество нитей. Длина на 5-10% больше расстояния между крючками. Резина авиамодельная, смазать несколькими каплями касторки.

7. Стартовая работа с моделями

Катамаран с парусом. При стартах с вентиляторами, не всегда удобно запускать модель за оба корпуса. Лучше выпускать одной рукой, за середину перекладки на корме (вклеить туда небольшой шток, с ним удобнее), другой рукой – только подправлять наводку.

Катамаран с гребным колесом. Резинку накручивать на вал в 2÷4 слоя, внатяжку, без зазоров: бывают защемления витков в зазор предыдущего слоя. При выпуске одной рукой за шток, выдёргивать стопор вперёд – и в сторону, без встряски. При выпуске за два корпуса, – расстопорить заранее, придерживать и отпускать колесо большими пальцами.

Катамаран с винтом. Резиномотор заводить крючком ручной дрелью или шуруповёртом, винт на стопоре. Жгут снять с носового крючка модели, вытянуть раз в 5: витки ложатся ровно и без лишних трений, «барашки» меньше. Модель направлять за корпус и выпускать одной рукой, другой расстопорить.

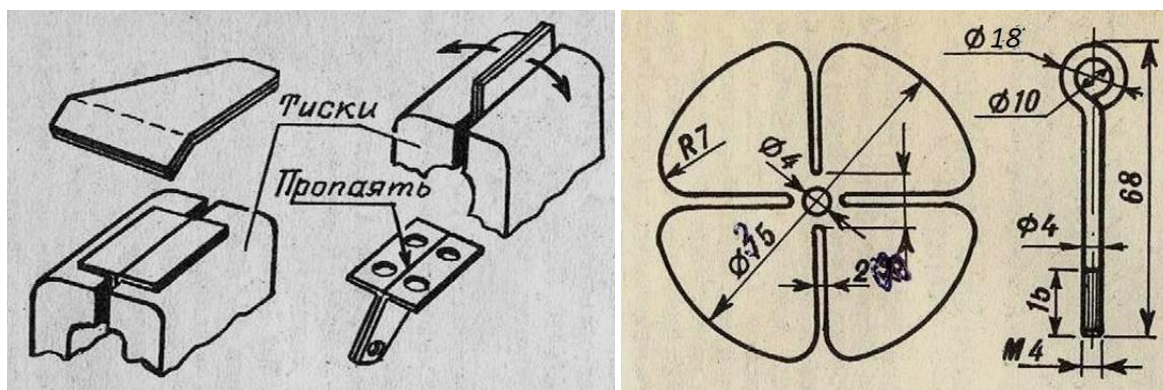
8. Технология постройки контурного прямохода

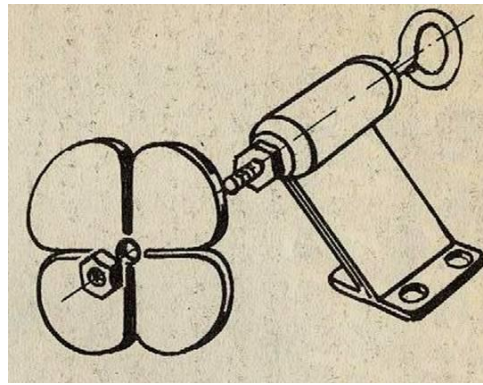
Вначале на фанерную заготовку с помощью копировальной бумаги перенести контур силуэта модели-полукопии. По разметке детали выпилить лобзиком, полученный

силуэт доработать напильником и надфилями так, чтобы углы всех кромок оставались четкими, без завалов. Плоскости и грани деталей зачистит наждачной бумагой, после чего окрасить акриловыми красками в два слоя. Точно по такой же технологии изготовит и две симметричные детали основания («вид в плане»), однако в качестве исходного материала используется не фанера, а сосновые, еловые или липовые доски. После обработки, окраски и шлифовки этих элементов в силуэте чуть ниже ватерлинии просверлить ряд отверстий и короткими шурупами с клеем привинтить правую половину основания. Левая же половина ставится на длинных сквозных шурупах.



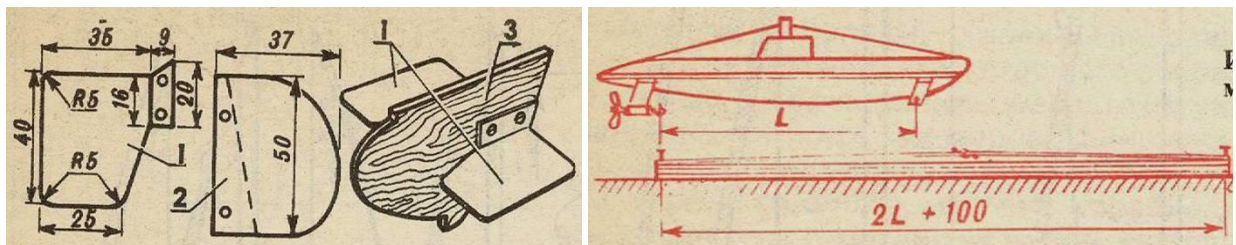
Теперь дело за приводом модели. На листе оцинкованного железа разметить кронштейны резиномотора и гребного вала по прилагаемым чертежам. Детали вырезать ножницами по металлу. После правки на плите согнуть, как показано на рисунках. Кронштейны пропаять по стыкам, а отверстия в кронштейнах гребных валов залить оловом для образования подшипников скольжения (заливку просверлить $\text{Ø}3,6\text{мм}$ и отверстия довести до диаметра 4мм). С помощью шурупов, металлические детали прикрепить на основаниях модели.





Следующий этап – сборка валов, кронштейнов и гребных винтов. После контроля точности и легкости вращения, гайки М4 и гребные винты пролить по стыкам расплавленным припоем. Лопасти аккуратно развернуть на угол атаки примерно 15 градусов и дополнительно формовать (выпуклость д.б. направлена вперед при стрелке прогиба профиля до 4мм). При этом не нужно забывать, что на двухмоторных моделях один винт правого, а другой – левого вращения.

Для модели подводной лодки еще изготавливают металлические пластинчатые носовые и кормовые горизонтальные рули. Также только для модели подводной лодки из деревянных планок или плиты ДСП подготавливают форму для отливки балласта. Расплавленный свинец залить в эту форму и после остывания металла извлечь заготовку. На резиновой ленте ее подвесить к модели и провести испытания, по необходимости, балласт отрезать, чтобы модель плавала на воде, оставляя над ее поверхностью лишь рубку. После этого балласт закрепить окончательно винтами М4.



9. Технология изготовления моделей автомобилей с резиномотором класса РМ-1 и РМ-2

РМ-1 и РМ-2 - модели автомобилей, предназначенные для изготовления спортсменами-школьниками. В первом случае это контурные машины с резиновым двигателем, работающим на растяжение, во втором – на скручивание.

Чтобы рассчитать длину пути на одной закрутке (точнее, на одной вытяжке резины), нужно предварительно задаться немногими величинами: длиной вытяжки мотора, диаметром ведущей оси и диаметром ведущих колес. Вытяжка, в принципе равная для отечественной модельной резины 500%, несколько уменьшена в расчетах и равна 400%, так как максимальная соответствует разрывному усилию, да и для таких предельных удлинений характерно проявление усталости резины.

При напряжениях, близких к разрывным, этот материал при повторных закрутках теряет до 25% начальной энергии, причем свободная длина жгута может увеличиться

вплоть до 20%. И тогда резине придется дать отдохнуть в течение одной-двух недель, чтобы материал восстановил изначальные характеристики. Эти особенности очень полезно знать моделистам, выступающим в классе РМ-2. На РМ-1 к концу резиномотора привязывается тонкая прочная нить или рыболовная леска, которая при растяжении двигателя наматывается прямо на ведущую ось.

Для конкретной модели автомобиля, показанной на рисунке, получается, что даже при идеальном сцеплении колес с дорожкой и при диаметрах ведущих оси и колес 2 мм и 60 мм она сможет пройти всего лишь 4,5 м. Сразу же отметим, что наматывать саму резину на ось бессмысленно: оборотов это прибавит немного, зато резко увеличенный вращающий момент может при старте провернуть колеса со скольжением, и тогда машина пройдет совсем короткий путь.

Вот здесь пригодятся решения, найденные моделистами прошлых лет. Основных пути два: установка мультипликатора или увеличение длины жгута, проводимого через размещенные на концах модели шкивы. Особых проблем при проектировании подобной механики возникнуть не должно.

Нужно лишь отметить, что шкивы принимают очень большую боковую нагрузку от натянутой резины, и для четкой работы привода каждый из «роликов» ставится на подшипник (хотя бы на запрессованную латунную трубку, идущую по полированной стальной оси). Для прямолинейности хода модели автомобиля важна надежность сцепления колес с «дорожкой». А в качестве последней иной раз может выступить и натертый мастикой деревянный пол школьного коридора или спортзала.

Подобные условия заезда — самые невыгодные: мало сцепление, да еще и не слишком ровное покрытие (возможны подскоки машины, уводящие ее в сторону). Здесь пригодится дополнительный, размещенный под основанием шасси груз. Он и исключит подпрыгивание, да еще предохранит ведущие колеса от проскальзывания. Все колеса — только точеные, даже если они делаются из дерева. Применение колес от игрушек нежелательно, так как они не удовлетворяют требованиям точности и, следовательно, прямолинейности хода модели. Для деревянных полов, покрытых мастикой, лучше всего подходит «покрышка», вырубленная из поролона. Этот материал лучше других сцепляется с гладкими покрытиями. Во всех других случаях хорошо оправдывают себя кольца из пористой полусырой резины (какая идет, например, на межпанельное уплотнение домов).

Модели автомобиля класса РМ-2 рассчитаны на мальчишек, уже приобретших хотя бы небольшой опыт в автомоделлизме. Задачи проектирования машин с объемным кузовом и резиномотором, работающим на скручивание, гораздо сложнее. Главное — теперь придется думать и о быстроходности машины.

Именно величина максимального крутящего момента во многом определяет поведение модели на разгонном участке, поэтому во многих случаях, особенно при легкой машине с мощным мотором, имеет смысл пожертвовать наиболее работоспособными прелазрывными витками закрутки, чтобы перенести зону рабочего участка в область более низких начальных моментов. Только так удастся избавиться от опрокидывания модели и резкой потери завода при проскальзывании ведущих колес. От первого недостатка можно избавиться за счет незначительной догрузки носовой части автомобиля. А от проскальзывания — только многократным ее утяжелением, что сильно снизит способность быстро набирать скорость из-за инерции.

10. Рекомендации для изготовления контурной автомодели с резиномотором РМ-1

Характеристики:

Максимальная длина модели -300мм,

Ширина шасси (рамы)-50мм.

Диаметр колес не более 50 мм. Колеса обрешинены.

Технология изготовления:

1. Приготовить шаблон корпуса и шасси (рамы). Максимальный размер шасси (рамы) 300x50мм. Обвести на трехслойной фанере и выпилить лобзиком. Пропилить пазы под корпус (рис.1, 2).

2. Из пластин с отверстиями (9 штук), взятыми из школьного набора «Конструктор», изготовить держатели для осей. Всего нужны две пластины.

Если один конец выступа будет на 1-2 мм выше другого, модель будет всегда ездить по кривой. Исправить этот дефект можно регулировкой (рис. 3).

3. С помощью прямоугольного треугольника разметить линии крепления держателей осей. Приложив на эти линии держатели, отметить отверстия для крепления. Одно отверстие под крепление переднего держателя делать слегка овальным, чтобы была возможность регулировки прямолинейности хода. Закрепить держатели на раме винтами (рис. 4, 5).

4. Оси нужны для того, чтобы на них закрепить колеса, которые изготавливаются либо из металлического стержня диаметром 4 мм, либо, при отсутствии стержня, из гвоздя-сотки, длиной 100 мм, диаметром 4 мм. При толщине колес 6 мм длина стержня под ось должна быть не более 90 мм. Длина оси зависит от толщины колес. Если длина держателя оси 50-52 мм, то расстояние между колесами на оси должно быть примерно 55-56 мм (рис.6).

Два способа закрепления колес на оси:

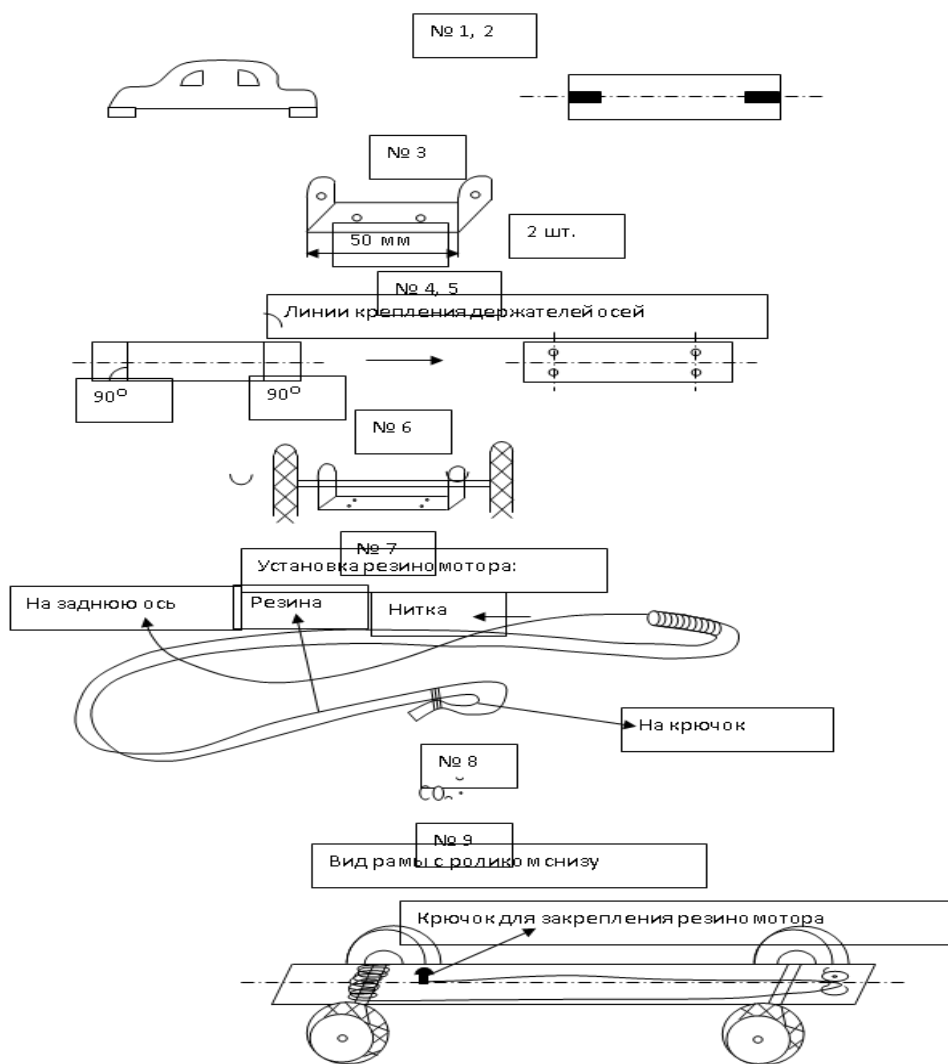
1 вариант - с помощью крепежных деталей - гаек, шайб.

Для этого должны быть приспособления для нарезания резьбы (лерка) и плашка для лерки на диаметр в 4 мм. Тогда берем стержень длиной 90 мм, зачищаем концы его от заусениц с помощью напильника, и с каждой его стороны нарезаем резьбу глубиной 12 мм. Накручиваем на ось гайки М 4, вставляем конструкцию в держатели осей и закрепляем колеса. Лишний свободный ход уберем, подкладывая шайбы.

2 вариант - если нет лерки, в колеса аккуратно забиваем гвоздь, который выполняет функцию оси.

В этом случае концы оси нужно немного сплющить молотком, чтобы они легче вошли в колесо. Второе колесо в этом случае забивается после установки оси в держатель. Это самый примитивный вариант.

5. После того, как модель стоит на колесах, можно приклеить корпус модели, установить ролик (посадить на винт с наименьшим сопротивлением, чтобы вращался легко и свободно), рядом с задним держателем установить крючок для резиномотора. В крайнем случае, это может быть вкрученный в раму винт или крепко вбитый гвоздик. Модель готова. Чтобы колеса не проскальзывали на ходу, надеть на них «колечки» от камер старых велосипедов.



Установка резиномотора: резиномотор представляет собой кусок резинового жгута диаметром 1,5-2,5 мм, длиной - 1,5 длины корпуса, к которому привязана крепкая капроновая нить. Для его достаточного растяжения на шасси (раму) устанавливаются ролики: один или два. Для того чтобы модель проехала 12 м, достаточно одного ролика, установленного перед передней осью.

Роликом могут служить: ролик от конструкторского набора, шпулька от челнока для швейной машинки, ролик, склеенный из кружков картона двух диаметров, например: диаметр 15 мм и диаметр 20 мм, ролик, изготовленный из пластмассовых кругов, пробок от упаковки, ролик, изготовленный с помощью напильника из отрезка ветки диаметром 20-25 мм.

Регулировка прямолинейности осуществляется путем небольших передвижений держателя передней оси. Точность изготовления и разметки – гарантия прямолинейного хода автомобиля.

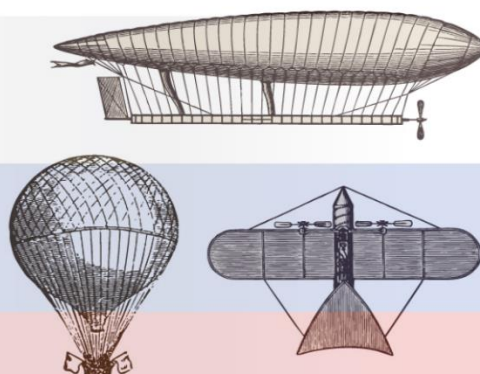
10. БПЛА (БЕСПИЛОТНО ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ)

03 ИСТОРИЯ БПЛА

«Победа улыбается лишь тем, кто способен предвидеть грядущие изменения в характере войны, но не тем, кто ждет появления изменений, а затем пытается к ним приспособиться».

Джулио Дуэ, «Господство в воздухе»

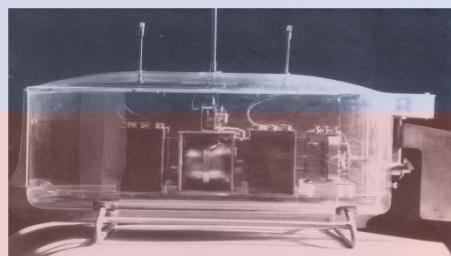
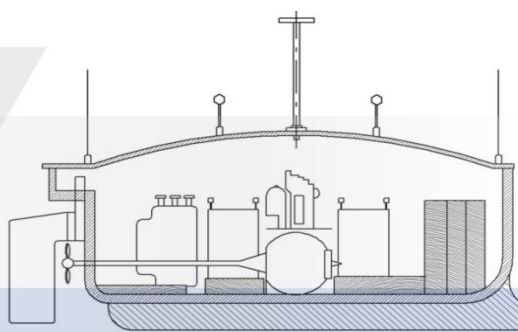
Кто пренебрегает историческим опытом, обречен вновь и вновь совершать старые ошибки. БПЛА в современных войнах в схемах оперативного построения массированного ракетно-авиационного удара тактические беспилотные ударные средства приобрели стратегический характер.



ИСТОРИЯ БПЛА

В сентябре 1898 года в Медисон-сквер-гардене (Нью-Йорк) проходила ежегодная электрическая выставка. На этой выставке **Никола Тесла** представил дистанционно управляемый кораблик.

Радиосигналы с пульта принимались антенной, установленной на кораблике, и затем передавались внутрь его, где некие устройства послушно выполняли все принятые сигналы. Это была первая радиуправляемая модель.



19 АККУМУЛЯТОРЫ ДЛЯ БПЛА

Основные виды аккумуляторов, используемых в БПЛА



1. Pb (lead-acid или свинцово-кислотные)



2. NiCd (никель-кадмиевые)



3. NiMH (никель-металлгидридные)



4. LiPo (литий-полимерные)



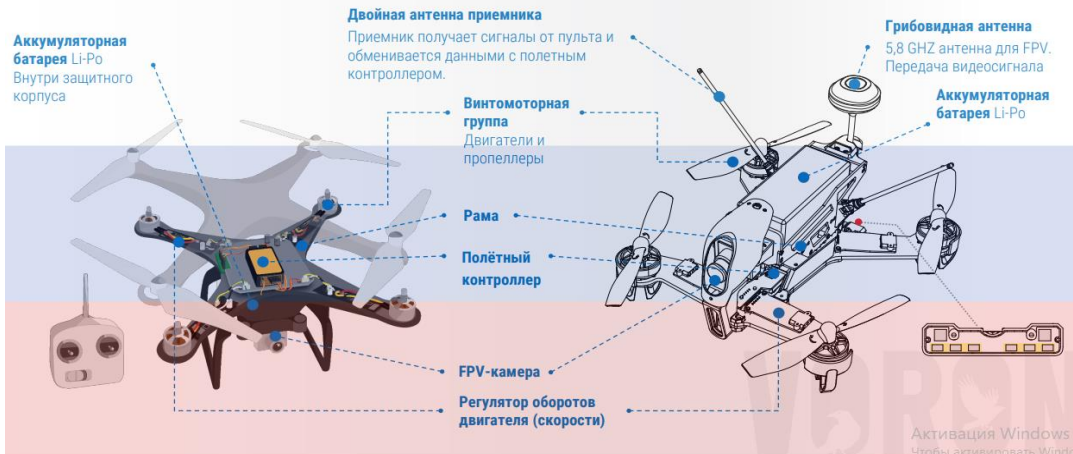
5. LiFePO4 (литий-феррофосфатные)

Одной из самых важных частей любого квадрокоптера является аккумулятор. Емкость аккумулятора определит и время, которое беспилотник может провести в полете. Для радиуправляемых моделей есть специализированные аккумуляторы, поэтому необходимо знать, как их выбирать, эксплуатировать и заряжать. Это позволит обеспечить безопасное и долгое функционирование.

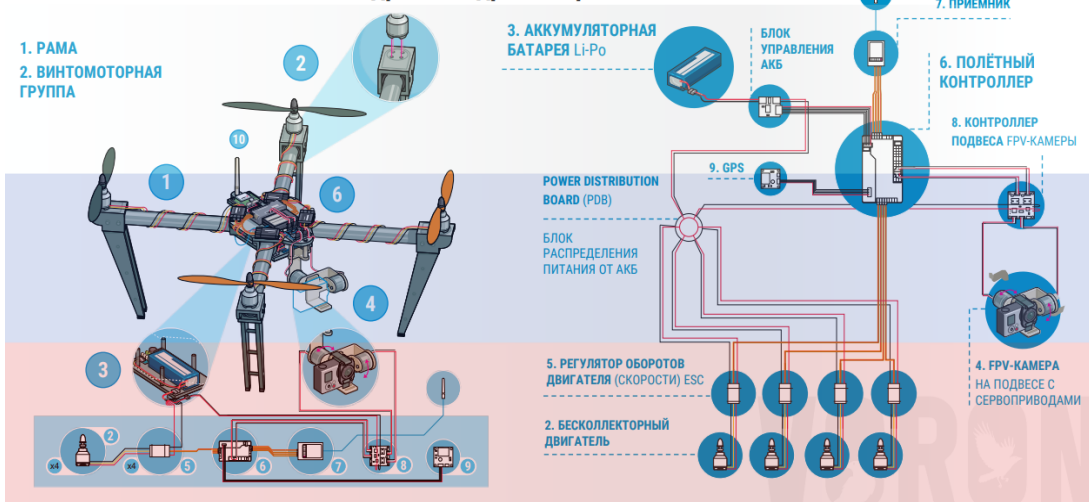
На сегодняшний день используется 5 основных типов аккумуляторов:

1. Pb (lead-acid или свинцово-кислотные);
2. NiCd (никель-кадмиевые);
3. NiMH (никель-металлгидридные);
4. LiPo (литий-полимерные);
5. LiFePO4 (литий-феррофосфатные, также известные как АТ23, LiFe, LiFo, литий-фосфаты).

Основные элементы коммерческого и FPV-дрона квадрокоптерного типа



Основные элементы FPV-дрона квадрокоптерного типа



АККУМУЛЯТОРЫ ДЛЯ БПЛА

Эксплуатация и срок службы АКБ

Пожалуйста, не торопитесь, ознакомьтесь с этими правилами безопасности перед использованием/зарядкой батарей.

- Никогда не оставляйте заряжаемые АКБ без присмотра, как правило все пожары вызванные возгоранием LiPo происходили именно по вине беспечности пользователя!
- Во время зарядки регулярно проверяйте, нагревается ли аккумулятор или не начинает ли он набухать, и если это так, то немедленно прекратите зарядку!
- Исправная LiPo батарея никогда не будет нагреваться во время процесса зарядки. Если данный факт имеет место быть, то необходимо немедленно прекратить процесс и выяснить причины нагрева.
- Рекомендуется заряжать батарею током 1C или меньше.
- Проверяйте соответствие настроек ЗУ с заряжаемой АКБ (например сверяйте: количество банок «S»).
- Никогда не используйте и не заряжайте поврежденную батарею — не заряжайте её, если она вздулась или имеет другие видимые признаки повреждения.
- Следите за тем, чтобы АКБ не перезаряжалась. Несмотря на то, что ЗУ отслеживает и не допускает факт перезаряда, рекомендуется регулярно проверять текущее напряжение батареи посредством вольтметра.
- Не оставляйте АКБ под воздействием солнечных лучей.



Рисунок 60 – Сфера применения беспилотников в нефтяной отрасли

Техника безопасности при настройке и программировании БПЛА

Перед тем как осуществлять настройку и программирование БПЛА, необходимо снять винты (пропеллеры), чтобы избежать нештатных ситуаций и травм.

Рисунок 1.14



– Положение винтов

Необходимо проследить, чтобы все провода и паяные соединения были целы и заизолированы. Паяные соединения, не подлежащие изоляции, трогать категорически запрещается. При подключении и отключении аккумуляторной батареи разрешается

браться руками только за вилку и разъем питания. Ка- 25 касаться не заизолированного разъема опасно, это может привести к травматизации.



Рис.1.15 – Изолированные провода



Рисунок 1.16 – Правильное положение рук

Перед настройкой необходимо проверить правильность установки всех конструктивных элементов. Запрещается использовать неисправные или неподходящие аккумуляторные батареи, неисправными являются аккумуляторные батареи, имеющие конструктивные дефекты и деформации (вздутие). Советуем визуально оценивать аккумуляторные батареи перед каждым использованием, в целях избежания несчастных случаев, связанных со взрывом и задымлением. Настройка и программирование

осуществляются только на чистой, незахламленной поверхности. При программировании и настройке необходимо пользоваться только официальным программным обеспечением. Техника безопасности при пилотировании Первые полеты могут быть достаточно травмоопасными, поэтому советуем вам выполнять следующие требования:

Перед полетами необходимо проверить целостность дрона и аккумуляторной батареи. Также необходимо подобрать подходящее место для полетов, приветствуется отсутствие растительности и неровных поверхностей. Рекомендуемая дистанция до полетной зоны – 1,5 м. Всем наблюдателям и инструктору (если он есть) необходимо оставаться за спиной пилота на минимальном расстоянии от дрона не менее двух метров. Если у пилотов нет достаточного полетного стажа (более 30 часов полета), запускать несколько дронов в одной полетной зоне категорически запрещается.

Для выполнения упражнений, представленных в курсе, необходимый эшелон высоты составляет до полутора метров. Также необходимо обратить внимание на погодные условия при выполнении полетов на открытом воздухе. Пилотирование в слишком жаркую погоду (от +28 °С) под открытым солнцем может привести к перегреву и выходу из строя электронных компонентов дрона. При пилотировании в холодную погоду (от –15 °С) из строя может выйти аккумуляторная батарея.



Рисунок 2.1 – Основные инструменты:
а – паяльная станция; б – припой; в – мультиметр; г – набор шестигранных ключей;
д – набор отверток; е – кусачки, плоскогубцы; ж – стриппер;
з – изолянты; и – набор термоусадочных трубок; к – пинцет; л – термопистолет;
м – набор разъемов; н – фиксатор резьбы; о – адаптер и стопорные гайки пропеллера