

Муниципальное образовательное учреждение дополнительного образования
Детско-юношеский центр Кольского района Мурманской области

Принято методическим
советом,
протокол от 23.04.2024г.
№ _3/23-24

Директор



УТВЕРЖДАЮ.
Приказ от 24.04.2024
№ 33 У
В.В. Юшина

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности
«Ракетомоделирование»

Возраст учащихся: **10-18 лет**

Срок реализации: **2 года**

Составитель: **Зубов Дмитрий Владимирович,**
педагог дополнительного образования

п. Мурмаши
2024

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Ракетомоделирование» (далее Программа) соответствует **технической направленности.**

Программа разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;

2. Распоряжение правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»

3. Распоряжение правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 г. № 2 "Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания".

6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".

7. Устав МБУДО «ДЮЦ» Кольского района.

Вид деятельности – ракетомоделирование.

Адресат программы и условия набора (добора) в объединение.

Возраст учащихся - **10-18** лет.

Наполняемость учебной группы 1 – 2г. – 9 чел..

Условия набора: в объединение принимаются все желающие, при полной наполняемости группы предпочтение отдается обучающимся, закончившим курс программы «Начальное техническое моделирование», «Начальное авиа-ракетомоделирование». Учащиеся владеют элементами

графической грамотности, умеют работать основным ручным инструментом, имеют опыт обработки простейших модельных материалов, изготовления летающих моделей и участия в соревнованиях.

Добор в объединение осуществляется при наличии вакантных мест на тех же условиях. Кандидат, желающий заниматься в объединении, но не имеющий базовых знаний в работе с материалами и инструментом и не соответствующий возрастному цензу программы первого года обучения, зачисляется в объединение и занимается по индивидуальному маршруту, разрабатываемому педагогом на основании результатов вводной диагностики. Основанием для перевода учащихся на следующий год обучения является освоение программного материала каждого года обучения в рамках планируемых результатов и соответствие предметных, метапредметных, личностных результатов каждого учащегося оценкам результативности.

Срок реализации программы - 2 года.

Объем учебного времени – 432 часов.

Уровни Программы:

1 год обучения – стартовый;

2 год обучения – базовый.

Форма обучения по программе – очная.

Обучение ведется на русском языке.

Режим занятий. Занятия проводятся 3 раза в неделю по 2 академических часа.

Организация занятий: всем составом, по подгруппам и индивидуально.

Формы занятий:

Учебные (аудиторные) занятия, как правило, состоят из теоретической и практической частей.

Методы предъявления теории: лекции, беседы, консультации, комментарии, викторины, самостоятельное или совместное с педагогом изучение литературы, интернет-источников, просмотр учебных видеофильмов, иные;

Практические занятия: опыты и эксперименты по изучению свойств материалов, изготовление эскизов и чертежей, изготовление деталей, обработка, сборка моделей, испытание двигателей, ремонт после полетов.

Вне аудитории проводятся: экскурсии, выставки, олимпиады, испытание полетных качеств моделей, соревновательная практика.

Новизна Программы состоит в объединении программ спортивного технического моделирования и проектной деятельности. Неотъемлемой частью образовательного процесса является спортивная составляющая,

функцией которой является мотивация моделистов к совершенствованию технических объектов, к нахождению новых технических решений, а также формирование таких черт характера, как воля, трудолюбие, целеустремленность, любознательность, коммуникабельность, стремление к самосовершенствованию.

Отличительной особенностью Программы от программ предыдущих поколений является включение в образовательный процесс новых технологий, таких как учебное проектирование, исследовательская деятельность (опыты и эксперименты), активное применение компьютера и мультимедийной техники для демонстрации учебных видеоматериалов - фильмов, презентаций, схем, чертежей, а также использование авиасимулятора на этапе обучения управлению полетом радиоуправляемой модели.

Программа реализуется в рамках объединения с разновозрастным составом учащихся. В учебной группе одновременно обучаются учащиеся разных лет обучения. Программа предполагает реализацию **параллельных процессов освоения содержания на разных уровнях углублённости, доступности и степени сложности**, исходя из диагностики и стартовых возможностей каждого из участников. Организация учебного процесса лично-ориентирована и персонифицирована. Функции педагога в отношении каждого обучающегося мобильно изменяются в зависимости от достигнутого уровня подготовленности и личностных характеристик. На первом этапе педагог является учителем, на последующих - тьютором и консультантом. Состав объединения позволяет активно включать элементы «вертикальной педагогики», когда учащиеся, находящиеся на более высокой степени обучения, помогают следующим за ними.

По окончании 4-хлетнего базового курса обучения моделисты продолжают самосовершенствование по индивидуальному образовательному маршруту без ограничения в сроках. Специализация спортсменов в различных классах моделей определяется исходя из уровня их обученности, проявленного интереса и наличия материально-технической базы.

Актуальность Программы обосновывается несколькими факторами.

Во-первых, анализ современной социально-экономической обстановки в стране выявил острую нехватку инженерных кадров, в связи с чем в настоящее время развитию технического творчества на самом высоком уровне стало уделяться большое внимание. В Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 г. подчеркивается, что «важнейшим направлением инновационного развития является стимулирование

инновационной активности молодежи, в том числе научно-технического творчества школьников и студентов».

Во-вторых, занятия авиационным моделированием позволяют подросткам актуализировать школьные знания по таким предметам как физика, математика, информатика, технология, а также получить в комплексе знания из специфических областей авиационного строения, выработать специальные практические умения и навыки, что служит формированию технического мышления и способствует профессиональному самоопределению.

В-третьих, за годы работы кружка выявились учащиеся с устойчивым интересом к техническому творчеству и выраженным техническим мышлением, которые требуют педагогического руководства в личностном развитии и профессиональном самоопределении.

В-четвертых, база и кадры спортивно-технического моделирования в Мурманской области сократились, но не утрачены. В настоящее время количество авиамodelьных соревнований и их участников постепенно увеличивается, и опыт Детско-юношеского центра Кольского района в организации детских объединений спортивного моделирования востребован педагогами других образовательных учреждений области.

Эффективность Программы доказывается сохранностью контингента на протяжении всего курса обучения, устойчивыми спортивными результатами, повышением уровня личностного развития учащихся, выбором выпускниками объединения профессий, связанных с техникой.

Цель: Формирование инженерных компетенций и профессиональное самоопределение учащихся средствами спортивного авиамodelирования.

Задачи:

Образовательные:

- расширение политехнического кругозора;
- актуализация школьных знаний в области математики, физики, технологии, информатики, истории и иных предметов;
- освоение знаний в области истории развития авиации и авиамodelьного спорта;
- изучение основ аэродинамики и теории полета, физических и химических процессов при обработке материалов, материаловедения;
- обучение пользованию специальной технической и научно-популярной литературой, освоение технической терминологии, технических понятий и сведений;

- знакомство с авиационными специальностями, помощь в выборе будущей профессии.

Развивающие

- развитие воображения, мышления, памяти;
- развитие умений умственного труда (запоминать, анализировать, оценивать и т.д.);
- формирование навыков изготовления и чтения схем и чертежей, работы с инструментами и приспособлениями;
- формирование умения самостоятельно решать вопросы планирования и организации труда, конструирования и изготовления моделей.

Воспитательные:

- воспитание настойчивости в преодолении трудностей, достижении поставленных задач;
- воспитание аккуратности, дисциплинированности, ответственности за порученное дело;
- приобщение к нормам социальной жизнедеятельности;
- воспитание патриотизма.

Предполагаемые результаты реализации программы:

- учащиеся освоят основные сведения об авиации, авиамоделлизме, конструкции и - ----- принципе действия летательного аппарата;
- научатся приемам построения и запуска летательных аппаратов различных классов, --- пилотирования радиоуправляемых моделей;
- освоят приемы ручной и станочной обработки различных материалов;
- научатся работать с технической литературой, схемами и чертежами;
- определятся с выбором направления совершенствования в моделизме;
- определятся с выбором профессии.

Личностные результаты:

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе

формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

Метапредметные результаты освоения курса отражают:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- смысловое чтение;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования

позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции);

- формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Предметные результаты

Обучающийся, освоивший курс, должен освоить основы ракетомоделирования.

По окончании 1-2 года обучения учащийся должен *знать*:

- правила организации рабочего места;
- требования техники безопасности при работе с ручным инструментом и простейшим электрическим оборудованием (паяльником, настольным сверлильным станком);
- виды летательных аппаратов;
- виды летающих моделей;
- название, назначение и устройство основных частей летательного аппарата;
- основные принципы полета самолета;
- начальные сведения из истории развития авиамоделирования;
- простейшие конструкционные материалы и способы их обработки.
- требования техники безопасности при работе на станочном оборудовании (сверлильный, токарно-винторезный станки);
- технические требования к избранному виду спортивной модели;
- технологические приемы обработки модельных материалов;
- правила соревнований по избранному классу;
- схема управления самолетом;
- типы моделей и их конструктивные отличия;
- общие сведения о метеорологии;
- основы аэродинамики;
- учебные заведения и профессии по профилю.

***уметь*:**

- читать простейший чертеж;
- пользоваться технологической картой;
- изготавливать простейшие модели;
- центровать и запускать модель;
- выполнять команды тренера.
- организовывать свою работу над моделью;
- анализировать технические данные модели (размах, длина хорды крыла, длина плеча, центровка);
- готовить чертеж модели;
- работать с технической литературой;
- готовить модель к полету;
- планировать и проводить эксперимент, анализировать его результаты, корректировать работу;
- действовать в команде.

иметь навыки:

- организации рабочего места;
- пользования простейшим ручным инструментом;
- работы в коллективе.
- организации самообразования;
- организации рабочего места, в том числе в условиях соревнований;
- безопасной работы с ручным инструментом и станочным оборудованием;
- работы с обучающими компьютерными программами.

Виды и формы контроля освоения программы

Контроль освоения Программы организуется на протяжении всего курса обучения.

Входной контроль – при зачислении на обучение;

Текущий контроль - диагностика знаний, умений и навыков после изучения ключевых тем программы;

Промежуточный контроль - по итогам полугодия, учебного года: выполнение учебного плана, уровень и качество обученности, уровень воспитанности.

Итоговый контроль (аттестация) – освоение всего курса Программы.

Основные формы контроля:

- зачет, опрос;
- викторины, квесты для проверки знаний истории развития авиации и космонавтики;

- учебная выставка, контрольный осмотр выполненного узла, детали, модели;
- соревнования.

В целях координации личностного развития ребенка и определения его индивидуального образовательного маршрута проводится мониторинг личностного развития на основе результатов педагогического наблюдения, анкет, тестов.

Формы демонстрации результатов обучения: выставки, соревнования, конкурсы, олимпиады.

По окончании курса обучения выпускникам выдается свидетельство, образец которого утвержден локальным актом учреждения.

Учебный план 1 года обучения

N п/п	Название блока/раздела	Количество часов			Форма контроля
		теория	практика	всего	
1.	Вводное занятие	2	-	2	
2.	Ракетомоделизм				
2.1.	Классификация моделей ракет, история ракетомоделизма	10	-	10	Мультимедийная викторина «12 апреля – День космонавтики»
2.2	Спортивные модели ракет класса S-6-A, S-3-A	4	168	172	Зачет № 1 Тема «Спортивные модели ракет класса S»
2.3	Двигатели для ракет	2	6	8	Зачет № 4 «Двигатели для ракет»
3.	Летная подготовка	6	18	24	Зачет № 2 «Правила проведения соревнований в классе моделей ракет» Соревнования
	ИТОГО	24	192	216	

Содержание программы

1. Вводное занятие

Теория. 2 часа

Знакомство обучающихся, выявление их интересов. Цель, задачи и содержание работы на учебный год. Вводный инструктаж по ОТ, ПБ. Правила поведения на занятиях. Режим работы. Индивидуальное планирование.

2.Ракетомоделизм

2.1. Классификация спортивных моделей ракет, история ракетомоделизма

Теория. 10 часов.

Разработки отечественных ученых в развитии мировой ракетной техники: Ф.Цандер, С.П. Королев, М.К. Янгель, В.Н.Челомей и пр. Достижения советской космонавтики и российской космонавтики. Рекорды космонавтики.

2.2. Спортивные модели ракет класса S-6-A, S-3-A

Теория: 4 часа.

Понятие о реактивном движении. Основные элементы ракеты и технические требования к ним. Принцип полета ракеты. Компоновка одноступенчатой ракеты, основные параметры модели ракеты.

Технические требования к моделям. Стример. Материалы для постройки моделей.

Практика. 118 часов.

Изготовление моделей ракет на продолжительность полета со стримером. Сборка и укладка ленты. Запуски моделей ракет.

2.3. Двигатели для ракет

Теория. 2 часа.

Современные двигатели, применяемые в ракетной технике. Основные типы двигателей, применяемых в ракетомоделизме. Двигатели для спортивных моделей ракет. Техника безопасности.

Практика. 6 часа.

Подгонка и установка двигателя на модель.

3. Летная подготовка

Теория: 6 часа

Правила проведения соревнований по ракетомodelьному спорту. Правила безопасности. Действия спортсмена и помощников. Инструментальная сумка. Отбор моделей для участия в соревнованиях.

Практика: 68 часов.

Тренировочные полеты.

Подготовка площадки, разметка, установка стартового оборудования, ограждений и ограничений. Определение характеристик метеоусловий, направлений, силы, высоты воздушных потоков. Соревнования.

Тематическое планирование на 1 год обучения

1. Вводное занятие

№ темы	Тема	Теория	Практика
1.1.	Цель, задачи и содержание работы на учебный год. Вводный инструктаж по ОТ, ПБ	2	

2.Ракетомоделизм

2.1. Классификация спортивных моделей ракет, история ракетомоделизма

№ темы	Тема	Теория	Практика
2.1.1.	Циолковский К.Э. – основоположник российской космонавтики. Сергей Павлович Королев-конструктор ракет.	1	
2.1.2.	Первая организация, изучавшая реактивное движение (ГИРД). Первые старты пилотируемых кораблей. Искусственный спутник земли.	1	
2.1.3	Запуск первого человека в космос. Ю.А. Гагарин	1	
2.1.4.	Алексей Леонов. Выход человека в космос	1	
2.1.5.	«Совет главных» и главные конструкторы РКТ	1	
2.1.6.	Клуб космических держав и космодромы	1	
2.1.7.	Запуск спутника «Молния»	1	
2.1.8.	Исследования Луны	1	
2.1.9.	Долговременная орбитальная станция «Мир» и МКС. Мировые рекорды в космонавтике	1	

2.1.10.	Классификация спортивных моделей ракет	1	
		10	

2.2 Спортивные модели ракет

№ темы	Тема	Теория	Практика
2.2.1	Понятие о реактивном движении. Принцип полета ракеты. Компоновка одноступенчатой ракеты, основные параметры модели ракеты	2	
2.2.2.	Технические требования к моделям. Стример. Материалы для постройки моделей	2	
2.2.3.	Работа с чертежом, изготовление заготовок (цилиндр, конус, вставка)		18
2.2.4.	Работа с заготовками корпуса: подготовка стыковочный швов, промазывание клеевым составом		22
2.2.5.	Склейка заготовок в единую конструкцию		24
2.2.6	Изготовление головных обтекателей		22
2.2.7	Изготовление стабилизаторов, обработка стабилизаторов		18
2.2.8.	Сборка головных обтекателей, установка стабилизаторов		18
2.2.9.	Изготовление системы спасения		24
2.2.10.	Сборка системы спасения		18
2.2.11.	Маркировка модели, оснастка ракеты		4
		4	168

2.3. Двигатели для ракет

№ темы	Тема	Теория	Практика
2.3.1.	Современные двигатели, применяемые в ракетной технике. Основные типы двигателей, применяемых в ракетомоделизме	1	
2.3.2.	Двигатели для спортивных моделей ракет	1	
2.3.3.	Подгонка и установка двигателя на модель		6
		2	6

3. Летная подготовка

№ темы	Тема	Теория	Практика
3.1.	Правила проведения соревнований по ракетомодельному спорту. Правила безопасности.	2	
3.2.	Действия спортсмена и помощников. Отбор моделей для участия в соревнованиях. Определение места стартовой зоны.	1	1
3.3.	Инструментальная сумка	1	1
3.4.	Определение характеристик метеоусловий, направлений, силы, высоты воздушных потоков	2	1
3.5	Соревнования по ракетомодельному спорту		15
		6	18

4. Самостоятельная работа в каникулярный период

Расширение политехнического кругозора: посещение музеев, экспозиций, выставочных центров. Изучение литературы и работа с интернетом.

Учебный план 2 года обучения

N п/п	Блок	Количество часов			Формы контроля
		теория	практика	всего	
1.	Вводное занятие	2	-	2	
2.	Ракетомоделизм				
2.1	Классификация спортивных моделей ракет, история ракетомоделизма	10	-	10	Мультимедийная викторина «Российское ракетостроение»
2.2	Спортивные модели ракет классов S-6-A, S-3-A, S-4-A, S-9-A	42	166	170	Зачет № 3 «Модели ракет»
2.3	Двигатели для моделей ракет	2	6	8	Опрос
3.	Летная подготовка	6	20	26	Зачет № 2 «Правила проведения соревнований в классе моделей ракет» Соревнования
	ИТОГО	20	196	216	

Содержание программы

1. Вводное занятие

Теория. 2 часа.

Цель, задачи и содержание работы на учебный год. Вводный инструктаж по ОТ, ПБ. Правила поведения на занятиях. Режим работы. Индивидуальное планирование.

2.Ракетомоделизм

2.1. Классификация спортивных моделей ракет, история ракетомоделизма

Теория. 6 часов.

Современные космические разработки.

2.2. Спортивные модели ракет классов S-(3,4,6,9) А

Теория: 4 часа.

Технические требования к моделям. Парашют. Стример. Ротошют. Ракетоплан. Материалы изготовления парашюта и стримера.

Практика. 170 часа.

Изготовление моделей ракет на продолжительность полета со стримером и парашютом. Сборка и укладка ленты и парашюта. Запуски моделей ракет.

2.3. Двигатели для ракет

Теория. 2 часа.

Современные двигатели, применяемые в ракетной технике. Основные типы двигателей, применяемых в ракетомоделизме. Двигатели для спортивных моделей ракет. Техника безопасности.

Практика. 6 часов.

Подготовка двигателя к старту. Подгонка и установка двигателя на модель.

3. Летная подготовка

Теория. 6 часов. Понятие о метеорологии, метеорологические явления в природе. Ограничения в правилах по метеорологическим условиям. Аэродинамика моделей ракет. Лобовое сопротивление и его составляющие. Устойчивость модели в полете. Центр тяжести и центр давления. Баллистические участки полета модели ракеты.

Практика: 20 часов.

Работа на симуляторе. Тренировочные полеты.

Подготовка площадки, разметка, установка стартового оборудования, ограждений и ограничений. Определение характеристик метеоусловий, направлений, силы, высоты воздушных потоков. Соревнования.

Тематическое планирование на 2 год обучения

1. Вводное занятие

Номер темы	Тема	Теория	Практика
1.1.	Цель, задачи и содержание работы на учебный год. Вводный инструктаж по ОТ, ПБ	2	

2.Ракетомоделизм

2.1. Классификация спортивных моделей ракет, история ракетомоделизма

Номер темы	Тема	Теория	Практика

2.1.1.	Современное состояние российской космонавтики	1	
2.1.2.	10 новейших проектов освоения космоса	4	
2.1.3.	Перспективы развития Российской космонавтики	1	
		6	

1.1. Спортивные модели ракет классов S-6-A, S-3-A

Номер темы	Тема	Теория	Практика
2.2.1.	Технические требования к моделям. Парашют. Стример	1	
2.2.2.	Свойства материалов для изготовления парашюта и стримера: лавсан, целлофан	1	
2.2.3.	работа с чертежом, изготовление заготовок (цилиндр, конус, вставка)		5
2.2.4.	Работа с заготовками корпуса: подготовка стыковочный швов		20
2.2.5.	Склейка корпусов, пропитка лаком, запекание в печи.		25
2.2.6.	Изготовление коков, пропитывание лаком, запекание в печи. Изготовление вставок, вклейка вставок в обтекатель.		25
2.2.7.	Изготовление стабилизаторов, обработка стабилизаторов, профилирование		20
2.2.8.	Сборка коков, приклейка стабилизаторов		25
2.2.9.	Изготовление системы спасения. Нарезка полос из лавсана, сгибание в «гармошку», запекание, приклейка уздечки. Вырезание		25

	купола, нарезка строп в размер, приклейка строп к куполу, талькование.		
2.2.10.	Сборка системы спасения. Приклейка стабилизаторов, стопорного крючка, привязывание амортизатора		20
2.2.11.	Маркировка, оснастка ракеты. Изготовление запала, зарядка аккумулятора для стартового пульта. Изготовление стартовой установки.		5
		2	170

2.3. Двигатели для ракет

Номер темы	Тема	Теория	Практика
2.3.1.	Современные двигатели, применяемые в ракетной технике. Основные типы двигателей, применяемых в ракетомоделизме	1	
2.3.2.	Двигатели для спортивных моделей ракет	1	
2.3.3.	Подгонка и установка двигателя на модель		6
		2	6

3. Летная подготовка

№ темы	Тема	Теория	Практика
3.1.	Правила проведения соревнований по ракетномодельному спорту. Правила безопасности.	1	
3.3.	Действия спортсмена и помощников. Отбор моделей для участия в соревнованиях.	1	0,5
3.4.	Инструментальная сумка	0,5	0,5
3.6.	Тренировочные полеты класса S-3-A		4

3.8.	Тренировочные полеты S-6-A		4
	Тренировочные полеты S-9-A		4
3.10.	Подготовка площадки, разметка, установка стартового оборудования, ограждений и ограничений	1	0,5
3.11.	Определение характеристик метеоусловий, направлений, силы, высоты воздушных потоков	0,5	0,5
3.12.	Соревнования по ракетомodelьному спорту		5
		4	20

4. Самостоятельная работа в каникулярный период

Расширение политехнического кругозора: посещение музеев, экспозиций, выставочных центров. Изучение литературы и работа с интернетом.

Методическое обеспечение

Программа и организация образовательного процесса построены с учетом возрастных особенностей подростков на основе следующих **принципов**:

- добровольность и мотивированность обучения;
- доступность и последовательность: построение учебного процесса от простого к сложному;
- научность: учет современных научных достижений и возрастных особенностей обучающихся;
- наглядность и разнообразие иллюстративных материалов;
- связь теории с практикой: органичное сочетание теоретических знаний и практических умений и навыков;
- актуальность: приближенность содержания программы к реальным условиям жизни;
- результативность: стремление к достижению высоких результатов;
- динамичность и вариативность занятий.

Программа обеспечена комплексом методических разработок, дидактических и наглядных пособий.

Материалы бесед, лекций и информационных сообщений указаны в тематическом планировании. К текстам прилагаются презентации и видеоматериалы.

В наличии имеются: инструкции по технике безопасности, технологические карты, эскизы, схемы, таблицы, чертежи узлов и моделей различных классов.

Список материалов, инструментов и станочного оборудования

Инструменты	Расходные материалы
Ножовка по дереву	сосна (древесина)
рубанок	липа (древесина)
нож	бальза (древесина)
лобзики с пилками	пенопласт ПС-4-40
ножницы	фанера б-1
напильники разных сечений	фанера мм-3мм
рашпили	пленка лавсановая
молоток слесарный	клей ЭД
стамески разные	клей "Момент"
ножовка по металлу с полотнами	клей БФ-2
Надфили (комплект)	клей БФ-
тиски настольные малые	растворитель 646
дрель электрическая	клей НЦ-555
плоскогубцы	краска: белая
круглогубцы	красная
кусачки	черная
киянка	синяя
отвертки разные	желтая
струбцины (6 малых и 6 больших)	Модельные ракетные двигатели
ножницы по металлу	резина авиамодельная
линейки металлические L-300-8, L-1000-2	карандаши
штангенциркуль с глубиномером	шлифовальная шкурка
угольники разные	наждачная бумага разная
сверла от 1 мм до 10 мм	стеклоткань
набор для нарезания резьб от М2 до М6	скотч

шлицовка	булавки
готовальня	проволока ОВС 1мм-6мм
паяльник 90вт.	чертежная бумага (миллиметровка)
электроплитка	изолента ПВХ
электроутюг	Компьютер, монитор
пульверизатор	Проектор, экран
весы с разновесами	Анемометр
секундомеры	Радиостанция переносная
станок “УБДС”	Лавсан
Оборудование	Палатка
Станок токарно-винторезный	
Станок фрезерный	
Станок вертикально-сверл.	
Устр-во настольное для сверл.	
Пила циркулярная настольная	

Кадровое обеспечение Программы

Программа реализуется двумя педагогами дополнительного образования. Образование – высшее педагогическое и высшее профессиональное. Педагоги являются членами Регионального отделения Всероссийской общественной организации «Федерации авиамodelьного спорта России».

Условия, в которых реализуется программа

Аудиторные занятия:

учебное помещение 35 кв.м - ДЮЦ, п. Мурмаши, ул. Позднякова, д.2)

Внеаудиторные занятия (летняя подготовка, соревновательная практика)

спортивный зал Мурмашинской СОШ № 1;

-аэродром РОСТО ДОСААФ, п. Мурмаши;

-иные спортивные площадки.

Список литературы для педагога

1. Вилле Р. Постройка летающих моделей- копий. - М.: ДОСААФ, 1986.
2. Гаевский О.К. Авиамоделирование. - М.: ДОСААФ,1990.
3. Гаевский О.К. Авиамодельные двигатели. - М.: ДОСААФ,1973.
4. Голубев Ю.А. Юному авиамodelисту. - М.: Просвещение, 1979.
5. Ермаков А.М. Простейшие авиамodelи. - М.: Просвещение, 1984.
6. Журавлева А.П. Что нам стоит флот построить. - М.: Патриот,1990.
7. Заверотов В.А. От идеи до модели. - М.: Просвещение,1988.
8. Калина И. Двигатели для спортивного моделизма. - М.: ДОСААФ, 1988.
9. Каюнов Н. Т., Назаров А. Ш. Авиамodelи Чемпионов. - М.: ДОСААФ, 1978.
- 10.Киселев Б.А. Модели воздушного боя. - М.: ДОСААФ, 1981.
- 11.Колотилов В.В. Техническое моделирование и конструирование. -М.: Просвещение, 1983.
- 12.Костенко В.И. Мир моделей. - М.: ДОСААФ, 1989.
- 13.Костенко И. К., Демин С. И. Советские самолеты. - М.: ДОСААФ, 1973.
- 14.Кротов И.В. Модели ракет.- М.: ДОСААФ, 1979
- 15.Куманин В. Регулировка и запуск летающих моделей. - М.: ДОСААФ,1959.
- 16.Мерзликин В.Е. Радиоуправляемые модели планеров. - М.: ДОСААФ, 1982.
- 17.Миль Г. Модели с дистанционным управлением. - Ленинград: Судостроение, 1984.
- 18.Миль Г. Электрические приводы для моделей. - М.: ДОСААФ, 1986.
- 19.Миль Г. Электронное дистанционное управление моделями. - М.: ДОСААФ, 1980.
- 20.Минаков В.И. Спортивные модели-копии ракет. - 3-е изд. - М.: 2016.
- 21.Павлов А.П. Твоя первая модель. - М.: ДОСААФ, 1979.
- 22.Рожков В.С. Авиамодельный кружок.- М. : Просвещение, 1986.
- 23.Рожков В.С. Космодром на столе.- М.: Машиностроение, 1999.
- 24.Сироткин Ю. В воздухе пилотажные модели. - М.: ДОСААФ, 1972.
- 25.Смирнов Э.П. Как сконструировать и построить летающую модель - М.: ДОСААФ,1973.
- 26.Современное технологическое образование: опыт, инновации, перспективы: материалы III Международной научно-практической конференции / Липецк, 30 октября 2020 г. – Липецк: ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2020. – 204 с.
- 27.Столяров Ю.С. Модель и машина. - М.: ДОСААФ, 1981.

28. Сурков Е.Н. Антиципация в спорте. - М.: Физкультура и спорт, 1986.
29. Тарадеев Б.В. Летающие модели - копии. - М.: ДОСААФ, 1983.
30. Шахат А.М. Резиномоторная модель. - М.: ДОСААФ, 1977.

для обучающихся

1. Голубев Ю.А. Юному авиамоделисту. - М.: Просвещение, 1979.
2. Калина И. Двигатели для спортивного моделизма. - М.: ДОСААФ, 1988.
3. Миль Г. Модели с дистанционным управлением. - Ленинград: Судостроение, 1984.
4. Минаков В.И. Спортивные модели-копии ракет. - 3-е изд. - М.: 2016.
5. Современное технологическое образование: опыт, инновации, перспективы: материалы III Международной научно-практической конференции / Липецк, 30 октября 2020 г. – Липецк: ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2020. – 204 с.

Интернет-источники

1. НДИТА "Алтын туйун" [сайт]. Книги по авиационному моделированию//Алтын туйун. — URL:
https://www.rdita.kg/index.php?module=content&page=Knigi_po_aviacion_nomu_modelirovaniyu&ysclid=lm7iuv8p16946531391

Календарный учебный график

На 2024-2025 учебный год

Начало учебного года 01.09.2024, окончание – 31.05.2025.

Количество учебных недель: 36.

Объем учебного времени – 216 часов.

Режим проведения занятий: 3 раза в неделю по 2 часа;

Праздничные и выходные дни (согласно государственному календарю):

Во время каникул занятия в объединениях проводятся в соответствии с учебным планом.

В период выездных соревнований расписание изменяется.

Месяц	Вводное занятие	Классификация моделей ракет, история ракетомоделизма	Спортивные модели ракет класса S-6-A, S-3- A	Двигатели для ракет	Летная подготовка	
сентябрь	2	10	14			26
октябрь			26			26
ноябрь			26			26
декабрь			26			26
январь			20			20
февраль			22			22
март			24			24
апрель			12	8		26
май					20	20
Всего часов	2	10	170	8	26	216