

Муниципальное автономное образовательное учреждение
«Центр дополнительного образования»

Рассмотрена на
Заседании МС № 4
"18" апреля 2025 г.

Утверждена приказом
директора МАОУ «ЦДО»
Чебыкиной Т.А.
№ 144-од 29 мая 2025 г.

Краткосрочная дополнительная общеразвивающая программа
«Моделирование ракет»
(техническая направленность)

Для детей 9 - 16 лет
Срок реализации – 4 недели

Составитель:
Онкин Александр Иванович,
педагог дополнительного образования

п. Арти – 2025 г.

Пояснительная записка

Моделирование ракет является одним из самых популярных технических видов спорта, который приобрёл большую популярность, как в нашей стране, так и за рубежом. Им увлекаются школьники и студенты, рабочие и инженеры, люди самых разных возрастов и профессий. Многие начинают свое увлечение ракетами с занятий в учреждениях дополнительного образования, центрах детского творчества, спортивно-технических клубах. Он является одним из эффективных средств приобщения детей и молодёжи к изучению межпланетных полётов и вопросов космонавтики, знакомству с устройством ракетной техникой. Нередко детское увлечение определяет весь дальнейший жизненный путь ракетомоделиста, влияет на выбор профессии.

Актуальность. Стремление познать, проанализировать и добиться более высоких результатов заставляет моделиста изучать специальную литературу, сопоставлять и размышлять, приучаясь к систематической работе над собой, над своим образованием. В процессе изготовления модели моделист обучается пользоваться различными инструментами, применять на практике технологические приемы, привлекать нужные сведения из самых различных областей техники. Патриотизм, чувство любви и преданности – движущая сила ракетомоделизма. Реализация дополнительной общеразвивающей программы «Моделирование ракет» актуальна в наши дни.

Программа «Моделирование ракет» имеет **техническую направленность**, разработана на основе дополнительной общеразвивающей программы «Авиаракетомоделирование».

Основанием проектирования данной дополнительной общеразвивающей программы послужили следующие нормативно-правовые документы:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
- Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 N 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Распоряжение Правительства Свердловской области № 646-РП от 26.10.2018 «О создании в Свердловской области целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей»;

- Приказ ГАНОУ СО «Дворец молодежи» № 582-д от 29.04.2025 г. об утверждении Методических рекомендаций «Разработка дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в образовательных организациях»;
- Устав МАОУ «ЦДО».

Адресат программы. Программа адресована для обучающихся в возрасте с 9 до 16 лет. Обучающимися программы могут стать дети и подростки, проживающие на территории Артинского МО.

КДОП «Моделирование ракет» разработана на основе дополнительной общеразвивающей программы «Авиаракетомоделирование», реализуется в летний период, может являться ее продолжением и, также позволяет усвоить весь учебный материал новичкам.

Возрастные особенности. Группы формируются по разновозрастному принципу. Это дети 3 разных возрастных групп – дети младшего школьного возраста и дети подросткового возраста.

Младший школьный возраст (9 – 10 лет) является возрастом относительно спокойного и равномерного развития, во время которого происходит функциональное совершенствование мозга (А. Н. Леонтьев, Л. С. Выготский, Д. Б. Эльконин и др.). Особенности психических функций: внимание непроизвольно, недостаточно устойчиво, ограничено по объему; память имеет преимущественно наглядно – образный и познавательный характер, безошибочно запоминается материал интересный, конкретный, яркий - то, что вызывает их эмоциональный отклик и отвечает их интересам; развита способность к рассуждению, умозаключениям, анализу предметов и явлений, не прибегая к практическим действиям, что свидетельствует о развитии словесно-логического мышления абстрактного и обобщенного характера. Ведущая деятельность: учебно-познавательная (сочетание учебной деятельности и межличностного общения), при этом дети не теряют интереса к игре, успешность решения поставленных целей достигается скорее, если многообразие деятельности пересекается между собой. Младшие школьники очень активны, инициативны, эмоциональны, склонны к подражанию, очень легко поддаются влиянию окружающей среды, стараются объединиться в микрогруппы: мальчики — девочки, начинают выстраивать взаимоотношения со взрослыми.

Подростковый возраст (11 – 16 лет) открывает период взросления. Кризисность этого возраста определяется социально-культурными условиями, психологическими, социальными и правовыми изменениями. (М. Мид, К. Леви-Брюль, Ст. Холл, Л. С. Выготский, В. И. Слободчиков и др.). После его окончания подросток обретает зрелость, характеризующуюся физическим, эмоциональным, социальным и интеллектуальным развитием.

Особенности психических функций: мышление теоретическое, способность к абстрагированию, рефлексии; воображение оказывает терапевтическое воздействие на личность, эмоционально-волевую сферу, влияет на развитие познавательной активности и самосознание; внимание является произвольным; память становится опосредованной, логической, вспоминать в подростковом возрасте значит размышлять; речь саркастична, иронична, много сокращений, сленг, варьируется в зависимости от стиля общения, личности собеседника, социальной группы.

В подростковом возрасте активно развивается самосознание. Подросток начинает размышлять не только о внешних событиях, но и собственных

мыслях, чувствах и поступках. У него появляется способность смотреть на себя со стороны, глазами других людей и самостоятельно оценивать свои достоинства и недостатки.

Юношеский возраст связан с формированием активной жизненной позиции, самоопределением, осознанием собственной значимости. Все это неотделимо от формирования мировоззрения как системы устойчивых взглядов на мир в целом и свое место в нём.

Формирование мировоззрения становится возможным благодаря развитию мышления. В юности развивается абстрактное и логическое мышление. Мыслительная деятельность старшеклассников более активна и самостоятельна; они более критично относятся как к преподавателям, так и к содержанию получаемых знаний. Юноша интересуется тем, что неоднозначно, что не изучено, что требует самостоятельного обдумывания. Они очень ценят нестандартную форму подачи материала, эрудицию преподавателя.

Режим занятий. Образовательная деятельность по программе предполагается на летний период. Занятия проводятся 3 раза в неделю по 2 учебных часа. Продолжительность занятия – 40 минут с обязательными перерывами между занятиями и во время занятия (динамическими паузами, физкульт разминками) 10 минут.

Объем программы - 24 часа.

Срок освоения программы - 4 недели.

Программа предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предполагаемого для освоения содержания общеразвивающей программы.

Перечень форм обучения: индивидуально-групповая, групповая.

Перечень видов занятий: беседа, лекция, практическое занятие, итоговое занятие – соревнование.

Перечень форм подведения итогов реализации программы: беседа, мастер-класс, практическое занятие, презентация.

Содержание программы

Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель программы: – усвоение и совершенствование практических умений проектирования и конструирования, формирование конструкторского мышления, и интереса к современной ракетной технике, ракетомodelьному спорту.

Задачи:

образовательные:

- продолжить знакомство с историей создания ракетно-космической техники;
- способствовать формированию устойчивых представлений о приёмах конструирования моделей простейших ракет различных классов;
- способствовать углублённому, осознанному освоению теоретического материала, изучаемого в школьных дисциплинах (математике, физике, химии, черчении, технологии) и его практическое применение при реализации программы;

развивающие:

- способствовать развитию творческих способностей учащихся, совершенствованию практических умений проектирования и конструирования ракетной техники;

-создать условия для самостоятельной творческой работы в летний период, стремлению к поиску, способностей применять теоретические навыки в жизни;

воспитательные:

- предоставить ребёнку возможность самоутвердиться в творческой деятельности и профессиональном самоопределении,
- сформировать военно-патриотическое качества личности учащихся и чувства гордости за Российскую космонавтику и ракетостроение;
- способствовать формирования коммуникативных качеств;
- подготовить спортсменов-юношей, общественных инструкторов и юных судей по спорту.

Содержание общеразвивающей программы Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование тем и разделов	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие	1	-	1	Не предусмотрен
2.	Основы безопасности труда	1	1	-	Анализ работ
3.	Одноступенчатая модель	3	1	2	Самоанализ работ
4.	Параюты для моделей ракеты. Термозащита	3	1	2	Самоанализ работ
5.	Ленты(стримеры) и другие системы спасения	3	1	2	Самоанализ работ
6.	Реактивные двигатели. Микроракетный двигатель твердого топлива для моделей ракет.	3	1	2	Самоанализ работ
7.	Теория полета моделей	2	1	1	Тестирование
8.	Наземное оборудование для запуска моделей ракет	3	1	2	Самоанализ работ
9.	Бортовая и наземная пиротехника.	3	1	2	Тестирование
10.	Запуски моделей ракет. Проведение соревнований.	2	-	2	Достижение результатов
	Итого:	24	8	16	

Содержание учебного (тематического) плана

Тема 1. Вводное занятие.

Теория. Знакомство с учащимся. Цель, задачи и содержание работы на учебный месяц.

Тема 2. Основы безопасности труда.

Теория. Знакомство с инструкциями по безопасности труда их содержанием. Знакомство с правилами безопасности работы инструментом на станках и пользование приборами. Противопожарная безопасность. Действия при пожаре.

Тема 3. Одноступенчатая модель ракеты с одним двигателем.

Теория. Основные элементы ракеты и технические требования к ним. Компоновка ракеты. Материалы и инструменты, применяемые в ракетном моделизме.

Практическая работа. Технологические приемы и варианты изготовления отдельных частей модели. Стапельная сборка. Покраска и отделка модели.

Тема 4. Парашюты для моделей ракет. Термозащита.

Теория. Изобретатель парашютов Г.Е. Котельников. Виды парашютов. Простейший расчет скорости и времени снижения модели на парашюте. Применяемые материалы. Система выброса парашюта.

Практическая работа. Раскрой и изготовление парашюта. Изготовление строп, фал, амортизатора. Сборка и укладка парашюта. Изготовление системы термозащиты и отстрела парашюта.

Тема 5. Ленты (стримеры) и другие системы спасения моделей.

Теория. Лента. Ротор на режиме авторотации, крыло. Применяемые материалы. Место применения этих систем в ракетном моделизме. Системы выброса и защиты.

Практическая работа. Изготовление ленты. Сборка и укладка. Изготовление системы термозащиты. Система отстрела.

Тема 6. Реактивные двигатели.

Теория. Микроракетный двигатель твердого топлива для моделей ракет. Понятие о реактивной силе. Реактивное движение в природе. Классификация современных реактивных двигателей. Реактивные двигатели на моделях ракет. Практическая работа. Установка двигателя на модель ракеты. Способы крепления двигателя. Запуск двигателя на стенде и спортивном устройстве.

Тема 7. Теория полета моделей ракет.

Теория. Аэродинамика моделей ракет. Спектр обтекания. Лобовое сопротивление. Устойчивость модели в полете. Центры массы и давления. Баллистические участники полета модели ракеты.

Практическая работа. Определение центра массы и давления на макете.

Тема 8. Наземное оборудование для запуска ракет.

Теория. Назначение наземного комплекса для ракет различного назначения. Правила безопасности труда при работе с наземным оборудованием при запуске моделей ракет. Схемы и конструкции наземного оборудования.

Практическая работа. Изготовление наземного оборудования для запуска моделей ракет. Демонстрационные работы.

Тема 9. Бортовая и наземная пиротехника.

Теория. Бортовые пирозамедлители. Вышибные навески, системы, передающие последовательные параллельные команды. Наземная пиротехника запуска моделей ракет.

Тема 10. Запуски моделей ракет. Проведение соревнований.

Практическая работа. Правила безопасности на старте. Порядок работы и дисциплина на старте. Технический контроль моделей для участия в

соревнованиях. Обеспечение стартов. Запуск моделей ракет. Контроль полета модели и определение результатов полета. Техническая конференция. Разбор полетов. Примечание. Занятия проводятся на полигоне.

Планируемые результаты

Метапредметные результаты

- Умение применять теоретический материал, изучаемый в школьных дисциплинах (математике, физике, химии, черчении, технологии) при реализации практической работы программы;

Личностные результаты

- Развитие творческих способностей учащихся;
- Сформированность военно-патриотических качеств личности учащихся и чувства гордости за Российскую космонавтику и ракетостроение;
- Стремление к поиску необходимой информации, самостоятельной творческой работе способностей применять теоретические навыки в жизни;

Предметные результаты

- Знание истории создания ракетно-космической техники и авиастроения;
- Иметь представление о приёмах конструирования моделей простейших планеров и ракет различных классов;
- совершенствование практических умений проектирования и конструирования ракетной техники;

Календарный учебный график

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1	Количество учебных недель	4
2	Количество учебных дней	8
3	Количество часов в неделю	4
4	Количество часов по КДОП	16
5	Начало занятий	1 июня
6	Окончание занятий	29 июня

Организационно – педагогические условия

Условия реализации программы включают в себя:

Материально-техническое обеспечение

Помещение: - учебный кабинет, оформленный в соответствии с профилем проводимых занятий и оборудованный в соответствии с санитарными нормами: столы и стулья для педагога и обучающихся, классная доска, шкафы и стеллажи для хранения учебной литературы и наглядных пособий.

Материалы:

- микалентная или папиросная бумага;
- бумага чертежная;
- полуватман /ватман;
- клей: ПВА, канцелярский /силикатный;
- нитки №10,20;
- двигатели /МРД / для ракет разные;
- плотный картон толщиной 2-3 мм.;
- резина авиационная.

Инструменты и приспособления:

- ножницы;

- линейки;
- кисти разные;
- карандаши;
- станок «Умелые руки»;
- токарный станок;
- фрезерный станок;
- сверлильные станки;
- ленточная пила.

Оценочные материалы

Оценкой качества изучаемого материала и качества изготавливаемых моделей планеров и ракет являются соревнования. Соревнования проводятся с разбивкой на возрастные группы и спортивную квалификацию. Требования к возрасту оговаривается Положением о соревнованиях. Проведение соревнований и определение спортивно-технических результатов, показанных участниками и командами, осуществляется судейской коллегией, возглавляемой Главным судьей.

Тестовое задание проводится в один этап для каждой возрастной группы: Каждый участник получает билет с вопросами и дает на них ответ, максимальное время один час. Результаты определяются по сумме баллов за правильные ответы.

Список литературы

1. Горнова Г.Н., Новоселов С.А. Педагогическая система развития технического творчества в учреждениях дополнительного образования. Метод. Пособие. - Екатеринбург, 1999.
2. Матяш Н.В. Проектный метод обучения в системе технологического образования. – М.: Педагогика, 2000.
3. Карачев А.А., Шмелев В.Е., Спортивно-техническое моделирование, учебное пособие. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2007.
4. Поливанова К.Н. Проектная деятельность школьников: пособие для учителя. – М.: Просвещение, 2008.
5. Полтавец Г.А., Крылова В.А., Никулин С.К. Основы аэродинамики моделей ракет. - Москва: изд-во МАИ, 2005
6. Полтавец Г.А., Крылова В.А. Аэродинамика моделей ракет. - Москва: изд-во МАИ, 2004
7. Рожков В.С. Спортивные модели ракет М.: ДОСААФ СССР, 1984.

Периодическая печать

1. Подборка журналов «Юный техник».
2. Подборка журналов «Моделист-конструктор».
3. Журналы «Моделист-конструктор».
4. Минаков В.И. Спортивные модели-копии ракет.
5. Журналы онлайн. Авиация и космонавтика. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.top-journals.com/2014/03/aviaciya-kosmonavtika-3-14.html>