

Муниципальное казенное учреждение
«Управление образования местной администрации
Чегемского муниципального района КБР»
Муниципальное казенное учреждение дополнительного образования
«Районная станция юных техников»
Чегемского муниципального района КБР

Принята
на педагогическом совете
МКУ ДО «РСЮТ»
протокол № 1 от 12.08.2022 г

Утверждена
Директором МКУ ДО «РСЮТ»

М.З. Кяров
Приказ № 23 от 12.08.2022 г

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«РАКЕТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Направленность программы: техническая
Уровень программы: стартовый
Вид программы: модифицированный
Адресат: от 6 до 12 лет
Срок реализации: 1 год: 108 ч
Форма обучения: очная
Автор: Шокуев Мурат Хасанбиевич- педагог дополнительного образования

г. Чегем, 2022 г

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Пояснительная записка.

Направленность программы – техническая

Уровень программы: стартовый

Вид программы: модифицированный

Нормативно-правовая база, на основе которой разработана программа:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Закон Кабардино-Балкарской Республики от 24.04.2014 г. № 23-РЗ «Об образовании».
3. Национальный проект «Образование».
4. Конвенция ООН о правах ребенка.
5. Закон Кабардино-Балкарской Республики от 24.04.2014 г. № 23-РЗ «Об Образовании».
6. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года».
7. Приоритетный проект от 30.11.2016 г. № 11 «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденный протоколом заседания президиума при Президенте РФ.
8. Постановление 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».
9. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
10. Распоряжение Правительства КБР от 26.05.2020 г. №242-рп «Об утверждении Концепции внедрения модели персонифицированного дополнительного образования детей в КБР».
11. Приказ Минпросвещения КБР от 06.08.2020 г. №22-01-05/7221 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в КБР».
12. Методические рекомендации по разработке и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые и модульные), разработанные Региональным модельным центром Минпросвещения КБР от 2021 г.
13. Постановление Местной администрации Чегемского муниципального района от 28.08.2020 г. № 1021-па «Об утверждении Положения о персонифицированном дополнительном образовании детей в Чегемском муниципальном районе».
14. Образовательная программа МКУ ДО «РСЮТ»
15. Учебный план МКУ ДО «РСЮТ»

Занятия техническим творчеством развивают у учащихся интерес к науке и технике, помогают сознательно выбрать будущую профессию, непосредственно влияют на учебный процесс, способствуют углубленному усвоению материала.

Программа объединения знакомит учащихся с основными теоретическими понятиями по теории ракетного движения, историей ракетной техники. На занятиях в объединении учащиеся изготавливают модели ракет, парашютов, изучают правила работы с двигателем и стартовым оборудованием.

Модель ракеты – это модель, изготовленная в основном из неметаллических материалов, поднимающаяся в воздух без использования аэродинамических подъемных сил для преодоления силы тяжести, приводимая в движение ракетным двигателем (-ями) с использованием вертикального или почти вертикального свободного баллистического взлета в

конусе с углом 60, ориентированном вертикально на стартовом устройстве и включающая в себя устройства для безопасного возвращения на землю в состоянии, позволяющем ее повторное использование.

Ракетомоделизм — первая ступень становления не только будущих летчиков, но и будущих квалифицированных рабочих, инженеров, конструкторов, изобретателей и рационализаторов.

Актуальность программы

Стремительное развитие технических технологий, появление все более высокотехнологичных, сложных технических устройств в повседневной жизни ставит задачу подготовки подрастающего поколения к активной полноценной жизни в условиях технологически развитого общества. Для этого необходимо привить им технические знания, навыки и способность свободно ориентироваться в технологической области человеческих знаний.

Известно, что наилучший способ развития инженерного мышления, усвоения знаний технологий тесно связан с практическим применением теоретических знаний, а также с увлечением каким-либо направлением технического творчества. Наиболее привлекательными считаются направления, в основе которых заложены современные технологии и конструирование действующих технических объектов и механизмов. К таким относят все технические виды спорта и модельно-конструкторские объединения, например ракетное моделирование.

Новизна программы

Новизна работы по данной программе заключается в том, что процесс обучения осуществляется на дифференцированном подходе, в основе которого заложены задания различной степени сложности в соответствии с психофизическими особенностями и индивидуальными запросами каждого учащегося. Это способствует развитию творческого потенциала детей, а также помогает в профессиональном самоопределении.

Отличительная особенность программы

Отличительная особенность программы заключается в том, в программе объединены начальное инженерное проектирование, конструирование ракетомодельной техники и отведена доля на спортивную деятельность с учетом технического прогресса и новых технологий.

Педагогическая целесообразность программы

Педагогическая целесообразность программы обусловлена ее профориентационной направленностью, т.к. полученные знания, умения и навыки помогут каждому обучающемуся в их дальнейшей жизни, а также формируют навыки самостоятельного проектирования и решения инженерных и творческих задач.

Адресат: Программа предназначена для учащихся 1-6 классов (6-12 лет).

Срок реализации: 1 год, 36 недель, 108 часов.

Режим занятий: Количество часов в неделю 3 часа: 2 раза по 2 и 1 часу. Продолжительность занятия 40 минут, перерыв на отдых 10 минут.

Наполняемость группы: формируются одновозрастные или разновозрастные группы, численностью от 12 до 18 человек.

Форма обучения: очная

Формы занятий:

- индивидуальная
- групповая
- фронтальная.

Цель программы – формирование знаний, умений и навыков по основам проектирования, конструирования и изготовлению моделей ракет.

Задачи:**Предметные:**

- познакомить обучающихся с различными материалами, используемыми в ракетном моделировании;
- обучить приемам и навыкам технического моделирования;
- сформировать устойчивый интерес к техническому творчеству;
- сформировать навыки работы с инструментами.

Метапредметные:

- развить у детей элементы изобретательности художественного воображения, технического мышления и творческой инициативы;
- развить глазомер, творческую смекалку, быстроту реакции;
- развить логическое мышление;
- акцентировать интерес к технике и техническим видам деятельности.

Личностные:

- воспитать у детей чувство гражданственности, стремление к здоровому образу жизни;
- способствовать воспитанию высокой культуры общения;
- воспитать уважение к труду и его результатам;

Учебный план

№ п/п	Т Е М А	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	1	1	-	Первичная диагностика
2	Одноступенчатая модель ракеты с одним двигателем				
2.1.	Основные элементы ракеты и технические требования к ним	2	2		Устный опрос, педагогическое наблюдение,
2.2.	Изготовление модели ракеты с одним двигателем	12	1	11	
Итого:		14	3	11	
3	Парашюты для моделей ракет. Термозащита.				
3.1.	Виды парашютов	1	1		Устный опрос, педагогическое наблюдение, запуски
3.2.	Простейший расчет скорости и времени парашютирования	2	1	1	
3.3.	Раскрой и изготовление парашюта	9	1	8	
3.4.	Правила безопасности при испытании парашюта. Испытание парашюта	3	1	2	
Итого:		15	4	11	
4	Лента (стримеры) и другие системы спасения модели				
4.1.	Виды лент и ротора в режиме авторотации	3	1	2	Устный опрос, педагогическое наблюдение запуски
4.2.	Изготовление системы термозащиты.	3		3	
4.3.	Правила безопасности при испытании. Испытание системы	3	1	2	
Итого:		9	2	7	
5	Теория полета моделей ракет				

5.1.	Аэродинамика моделей ракет	1	1		Устный опрос, педагогическое наблюдение
5.2.	Устойчивость модели в полете	2	1	1	
5.3.	Центр массы и давления	1		1	
Итого:		4	2	2	
6	Изготовление модели ракетоплана				
6.1.	Основные элементы ракетоплана. Постройка чертежа	2	1	1	педагогическое наблюдение
6.2.	Изготовление модели ракетоплана	21		21	
Итого:		23	1	22	
7	Запуски моделей ракет				
7.1.	Правила безопасности на старте	1	1		Устный опрос, педагогическое наблюдение запуски
7.2.	Запуск моделей ракет	12		12	
7.3.	Соревнование между ребятами в группе	3		3	
Итого:		16	1	15	
8	Подготовка и проведение соревнований				
8.1.	Проектирование и изготовление тары для перевозки ракет	12		12	педагогическое наблюдение запуски моделей
8.2.	Соревнования между группами по запуску ракет	12		12	
Итого:		24		24	
9	Заключительное занятие				
9.1.	Подведение итогов работы за год.	2		2	выставка работ
Итого:		2		2	
ИТОГО:		108	14	94	

Содержание программы 1-го года обучения

Раздел 1. Вводное занятие – 1 ч

Теория. Знакомство с каждым ребенком (его интересы и увлечения). Цели и задачи дополнительной общеразвивающей программы. Правила внутреннего распорядка МКУ ДО «РСЮТ». Материалы, используемые для изготовления моделей. Современные ракеты, роль отечественных ученых в развитии мировой техники. Работы Н.Н. Кибальчича, К.Э. Циолковского, Ю.В. Кондратюка, С.П. Королева, М.К. Янгеля. Показательный запуск модели ракеты. Первичная диагностика. Беседа с каждым ребенком.

Раздел 2. Одноступенчатая модель ракеты с одним двигателем – 14 ч

Тема 2.1. Основные элементы ракеты и технические требования к ним. -2 ч.

Теория. Компонировка ракеты. Материалы и инструменты, применяемые в ракетном моделизме. Понятие о технической эстетике. История ракетного оружия.

Тема 2.2. Изготовление модели ракеты с одним двигателем-12 ч.

Теория. Ознакомление и выбор чертежа. Устранение дефектов.

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

Раздел 3. Парашюты для моделей ракет. Термозащита – 15 ч

Тема 3.1. Виды парашютов -1 ч.

Теория. Изобретатель парашютов Г.Е. Котельников. Виды парашютов. Форма и виды современных парашютов. Парашюты в природе.

Тема 3.2. Простейший расчет скорости и времени парашютирования- 2 ч

Теория. Простейший расчет скорости и времени снижения модели на парашюте. Простейший расчет времени парашютирования.

Практика. Система выброса (отстрела) парашюта. Испытание

Тема 3.3. Раскрой и изготовление парашюта – 9 ч

Теория. Применяемые материалы.

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

Тема 3. 4. Правила безопасности при испытании парашюта. Испытание парашюта-3 ч

Теория. Правила безопасности труда.

Практика. Испытание парашюта. Сбросы. Замер высоты и времени парашютирования. Сравнение с расчетными данными.

Раздел 4. Ленты (стремеры) и другие системы спасения модели – 9 ч

Тема 4.1. Виды лент и ротора в режиме авторотации – 3 ч

Теория. Ленты, ротор в режиме авторотации, крыло, воздушный шар и другие системы. Их виды.

Практика. Расчет длины ленты. Расчет ширины ленты. Изготовление ленты. Изготовление ротора

Тема 4.2. Изготовление системы термозащиты – 3 ч

Теория. Простейший расчет скорости и времени снижения модели. Применяемые материалы. Место применения этих систем в ракетном моделизме. Системы выброса и защиты.

Практика. Изготовление ленты и ротора. Сборка и укладка. Изготовление системы термозащиты. Система отстрела.

Тема 4.3. Правила безопасности при испытании. Испытание системы – 3 ч

Теория. Правила безопасности труда.

Практика. Испытание системы. Сбросы. Замер высоты и времени полета. Сравнение с расчетными данными.

Раздел 5. Теория полета моделей ракет – 4 ч

Тема 5.1. Аэродинамика моделей ракет – 1 ч

Теория. Аэродинамика моделей ракет. Спектр обтекания. Лобовое сопротивление и его составляющие.

Тема 5.2. Устойчивость модели в полете – 2 ч

Теория. Устойчивость модели в полете.

Практика. Баллистические участки полета модели ракеты.

Тема 5.3. Центр массы и давления – 1 ч

Практика. Центры массы и давления. Баллистические участки полета модели ракеты. Определение центра массы и давления на макете.

Раздел 6. Изготовление модели ракетоплана – 23 ч

Тема 6.1. Основные элементы ракетоплана. Изготовление чертежа – 2 ч

Теория. Общее в моделях ракетопланов с моделями ракет и планеров из авиамоделизма по технологии изготовления и применяемым материалам. Специфика применяемых материалов.

Практика. Изготовление чертежа

Тема 6.2. Изготовление модели ракетоплана – 21 ч

Практика. Изготовление узлов и агрегатов по различным технологическим схемам. Стапельная сборка.

Раздел 7. Запуски моделей ракет -16 ч

Тема 7.1. Правила безопасности на старте – 1 ч

Теория. Правила безопасности на старте. Порядок работы и дисциплина на старте.

Тема 7.2. Запуск моделей ракет – 12 ч

Практика. Запуск моделей ракет. Контроль полета модели ракеты. Определение результатов полета. Разбор полетов.

Тема 7.3. Соревнование между ребятами в группе – 3 ч

Практика. Соревнование между ребятами в группе.

Раздел 8. Подготовка и проведение соревнований – 24 ч

Тема 8.1. Проектирование и изготовление тары для перевозки ракет – 12 ч

Практика. Разметка деталей на фанере. Выпиливание боковины и днища. Выпиливание перегородок и обработка. Сборка тары. Обработка и покраска тары.

Тема 8.2. Соревнования между группами по запуску ракет – 12 ч

Практика. Соревнования между группами по запуску ракет. Обеспечение стартов. Распорядок дня. Разбор полетов.

Раздел 9. Заключительное занятие – 2 ч

Тема 9.1. Подведение итогов работы за год – 2 ч.

Практика. Итоговая выставка.

Планируемые результаты

Личностные:

Обучающиеся будут:

- знакомы с различными материалами, используемыми в ракетном моделировании;
- обучены приемам и навыкам технического моделирования;

У обучающихся будет / будут:

- сформирован устойчивый интерес к техническому творчеству;
- сформированы навыки работы с инструментами.

Метапредметные:

У обучающихся будут/будет:

- развиты элементы изобретательности художественного воображения, технического мышления и творческой инициативы;
- развиты глазомер, творческая смекалка, быстрота реакции;
- развито логическое мышление;
- акцентирован интерес к технике и техническим видам деятельности.

Личностные:

У обучающихся будет:

- воспитано чувство гражданственности, стремление к здоровому образу жизни;
- воспитана высокая культура общения;
- воспитано уважение к труду и его результатам.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала учебного года	Дата окончания учебного года	Количество учебных недель	Количество учебных часов в год	Режим занятий
стартовый	01.09.	31.05.	36	108 ч	В неделю 3 часа: 2 раза по 2 и 1 часу

Условия реализации

Занятия по программе проводятся в кабинете, оборудованном в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями, где имеется необходимое материально-техническое оснащение для обучения.

Кадровое обеспечение

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими: среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, опыт дистанционной деятельности, а также прошедших курсы повышения квалификации по профилю деятельности.

Материально-техническое обеспечение

Основные занятия проводятся в специализированном кабинете, оборудованном для работы с различным ручным инструментом для обработки небольших изделий из дерева, бумаги и проволоки. Техническое обеспечение мастерской соответствует возможностям учащихся и позволяет проводить занятия в соответствии с предлагаемой программой обучения.

- электроинструменты (лобзик, дрель, паяльники различной мощности, фен для сушки моделей, утюг малый, специальный);
- инструменты (молотки; рубанки; отвертки; плоскогубцы; ножовка по металлу; полотно по металлу; пилки лобзиковые; набор надфилей; рашпили; - бруски для заточки; сверла, метчики и плашки; тиски маленькие, большие; струбцины разные);
- контрольно-измерительные инструменты (штангенциркуль электронный, микрометр, микрокалькулятор, линейки металлические, угольник);
- модельные двигатели различной кубатуры;
- резина; резина «лапша»; трубки силиконовые;
- проволока стальная;
- лавсан;
- бумага наждачная разной зернистости;
- древесина (сосна, осина, липа, береза, бук, бальза);
- фанера;
- пенопласт;
- клей ПВА, «Момент. Кристалл»

Методы работы

- словесный - беседа, рассказ, разъяснение, инструктаж;
- наглядный - демонстрация иллюстраций, рисунков, макетов, моделей, чертежей и т.д.;
- практический - решение творческих заданий, разработка алгоритмов решений задач, изготовление чертежей моделей;
- работа с информационными источниками (в основном чтение, изучение, составление плана, составление формально-логической модели, справки);
- проблемно-поисковый - решение творческих задач;

- индивидуальный - задания в зависимости от достигнутого уровня развития обучающегося.

Учебно-методическое и информационное обеспечение

- Учебные и методические пособия для педагога и учащихся:
 - 1) наглядный материал: таблицы, схемы, образцы;
 - 2) раздаточный рабочий материал
- Система средств обучения:
 - 1) дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Ракетное моделирование»
 - 2) дидактические средства
- Система средств контроля результативности обучения:
 - 1) диагностические и контрольные материалы (анкеты для детей, тесты по итогам прохождения каждого этапа обучения, заданий по темам программы и т.д.).

Формы аттестации / контроля:

- беседа;
- устный опрос;
- наблюдение;
- соревнования;
- выставка практических работ.

Для отслеживания результативности освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы проводятся:

- входной контроль (проверка уровня знаний в начале учебного года);
- промежуточный контроль (проводится по окончании I полугодия учебного года);
- итоговый контроль (проводится по окончании обучения в конце учебного года);
- текущий контроль (проверка знаний, умений и навыков в течение всего учебного года).

Оценочные материалы:

- диагностические карты;
- опросники;
- критерии оценок.

Способом оценки достижений является гибкая рейтинговая система.

Критерии оценки и уровни освоения программного материала

Критерии оценки результативности обучения

- теоретической подготовки обучающихся: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии; требованиям; свобода владения специальным оснащением;
- практической подготовки учащихся: соответствия уровня развития практических умений и навыков программным; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности;
- развития учащихся: культура организации практической деятельности; культура поведения; творческое отношение к выполнению практического задания; аккуратность и ответственность при работе.

Показатели соответствия теоретической и практической подготовки учащихся определяются степенью освоения программных требований:

- высокий уровень - при успешном освоении более 75% содержания образовательной программы, подлежащей аттестации;
- средний уровень - при успешном освоении от 50% до 75% содержания

- образовательной программы, подлежащей аттестации;
- низкий уровень - при усвоении менее 50% содержания образовательной программы, подлежащей аттестации.

3. Список литературы

Литература для педагога.

1. Авинов М.К. Модели ракет М: ДОСААФ2000г.
2. Горский В.А., Кротов И.В. Ракетное Моделирование - М: ДОСААФ1999г.
3. Ермаков А.М. Простейшие авиамодели – М: Просвещение 2004г.
4. Кротов И. В Модели ракет – М: ДОСААФ 2009 г.
5. Миль Г. Электрические приводы для моделей – М: ДОСААФ2006г.
6. Мозговая, Н.С., Головач, М.В., Филатова, И.Г. и др. Как научить ребенка учиться. Беседы с родителями. // Советы школьного психолога. Серия: Школа и родители. - М.: Учитель, 2007.
7. Мухина В.С. Возрастная психология. М.: Академия, 1998.
8. Никишина И.В. Инновационная деятельность современного педагога в системе общешкольной методической работы. – 2-е изд. стереотип. - Волгоград: Учитель, 2008.
9. Обухова Л.Ф. Возрастная психология. М: Педагогическое общество России, 1999.
10. Перельман Я. И. Веселые задачки и головоломки. – М.: АСТ, Астрель, 2010.
11. Развивающие задания: тесты, игры, упражнения: 3 класс / сост. Е. В. Языканова. – М.: Издательство «Экзамен», серия «Учебно-методический комплект». 2011.
12. Сиденко А.С. Проекты и исследования в развивающейся школе. – М.: АПК и ППРО, 2007.
13. Тряпицына А.П. Образовательная программа – маршрут ученика: Ч.II – СПб, 2000.
14. Фридман Л.М. Изучение личности учащегося и ученических коллективов. М.: Просвещение, 2008.

Литература для обучающихся

1. Букш Е.Л. Основы ракетного моделизма. М. ДОСААФ,1999г.
2. Букш Е.Л. Основы ракетного моделизма. М. ДОСААФ,1999г.
3. Ермаков А. Простейшие авиамодели. - М: " Просвещение".
4. Еськов В.Ф. Как построить модель ракеты – М.ДОСААФ, 2015г.
5. Журнал «Моделист – конструктор» М.: 1973 – 2005 гг.
6. Журналы «Модели-спорт и хобби», «Моделист-конструктор», «Юный техник» (различных годов).
7. Журналы: Авиация и космонавтика, Авиационно-космический курьер, Моделист конструктор, Новости космонавтики.
8. Завоторов В.А. От идеи до модели. - М.: Просвещение, 2008г.
9. Костенко В. И., Столяров Ю. С. Мир моделей М.: ДОСААФ СССР 1989.
10. Кравченко А.С., Шумков Б.М. Новые самоделки из бумаги. 94 современные модели. – М.: Лирус, 2015г
11. Канаев В.И. Ключ на старт. М. Молодая гвардия,1972г.
12. Левантовский В.И. Механика космического полета в элементарном изложении. М. Наука, 2004г.
13. Мараховский С.Д. Москалев В.Ф. Простейшие летающие модели. - М.: "Машиностроение".
14. Павлов А.П. Твоя первая модель. – М.: ДОСААФ, 2009г.
15. Рожков В.С. Строим летающие модели. М. Патриот,1999г.
16. Рожков В.С. Спортивные модели ракет. М. ДОСААФ, 1999г.
17. Столяров Ю.С. Космос в ладонях - М.: 2004.
18. Феодосьев В.И. Основы техники ракетного полета. М.Наука,1999г.

Интернет- ресурсы

1. <https://www.youtube.com/watch?v=rEzZyyIlf3w>
2. ihst.ru › files › sobolev › is
3. www.arms-expo.ru › video › krylya-rossii-neizvestny
www.youtube.com › watc