

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Центр технического творчества № 1 имени В.В. Горбатко»
МБУ ДО ЦТТ № 1 имени В.В. Горбатко

РАССМОТРЕНО:
на заседании методсовета
МБУ ДО ЦТТ № 1
имени В.В. Горбатко
Протокол № 1 от 26.08.2021 г.

ПРИНЯТА:
на заседании педсовета
МБУ ДО ЦТТ № 1
имени В.В. Горбатко
Протокол № 1 от 31.08.2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:
директор МБУ ДО ЦТТ № 1
имени В.В. Горбатко



Н.А. Галенко
Приказ № 96 от 31.08.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Ракетомоделирование»
объединение «Ракетомоделирование»
второй год обучения группа № 3
(2021-2022 учебный год)

Вид деятельности:
техническая направленность
Возрастная категория детей:
7-15 лет.
Срок реализации программы:
3 года.
Автор-составитель программы:
Ву В.Т.,
педагог дополнительного
образования

г. Новочеркасск,
2021

1. Пояснительная записка

1.1. Характеристика объединения

Дополнительная общеразвивающая программа «Ракетомоделирование», востребована учащимися города и является одним из наиболее эффективных средств их приобщения к изучению вопросов космонавтики, межпланетных полетов и изучению устройства ракетной техники. Занимаясь ракетомоделизмом, школьники изучают историю развития ракетной техники, знакомятся с законами аэродинамики, с баллистикой полета, с термодинамикой и материаловедением, с технологией изготовления ракет.

Программа «Ракетомоделирование» имеет *общеразвивающую ориентацию*.

Программа может быть реализована как в очной форме, так и с использованием электронной формы обучения и дистанционных образовательных технологий.

Новизна дополнительной общеразвивающей программы «Ракетомоделирование» заключается в интеграции содержания деятельности по конструированию и моделированию не только спортивных ракет, но и ракетопланов и ракет-копий.

Изучение данного курса *актуально* в связи с тем, что без развития технического творчества наша страна не сможет сохранить статус ведущей технической державы. Развитие технического творчества рассматривается как одно из важных направлений в педагогике, что обусловлено приоритетной задачей формирования интеллектуальной элиты общества. Почти все промышленные предприятия города и области испытывают потребности в кадрах рабочих технических профессий и инженерно-технических специальностей. В связи с этим социум испытывает потребность в пропаганде технического творчества, как одного из условий развития обеспечения необходимыми кадрами города и региона.

Педагогическая целесообразность дополнительной общеразвивающей программы «Ракетомоделирование» заключается в том, что процесс разработки и изготовления моделей, а также участие обучающихся в соревнованиях происходит в условиях группового общения, что способствует формированию коммуникативных качеств, выстраиваются отношения в коллективе, умение работать в команде, соподчинять свои интересы и потребности с интересами и потребностями коллектива и общества.

Отличительной особенностью программы «Ракетомоделирование» является то, что занятия по данной программе можно вести разноуровневые, то есть с детьми различного уровня развития интеллектуальных способностей и навыков работы с инструментом. Например, более подготовленные дети могут выбрать для построения сложные модели (копии ракет, радиоуправляемый ракетоплан), а менее подготовленные - модели более простые (ротошут, ракетоплан). Это позволяет всем детям заниматься в объединении, независимо от уровня их предварительной подготовки.

Первый год обучения

Учащиеся получают знания и навыки в работе с бумагой, пенопластом, древесиной. Учатся выполнять простейшие построения с использованием линейки и угольника, учатся запускать простейшие модели ракет и участвуют с ними в соревнованиях, воспитывается и развивается уважительное отношение к труду.

1.2. Особенности учебного года

– Подготовка к городским ракетомодельным соревнованиям, посвященным 76-ой годовщине Победы в Великой Отечественной войне.

1.3. Цели

воспитание творческой личности, нравственно и духовно богатой, способной к саморазвитию, к самореализации и жизнетворчеству.

Опираясь на детскую увлеченность ракетомоделизмом, педагог, сам увлеченный этим видом моделирования, ставит цель развития личности ребенка в процессе совместной творческой дея-

тельности. Для реализации программы необходимо решить ряд обучающих, развивающих и воспитательных задач во взаимосвязи, так как процессы обучения, воспитания и развития происходят в образовательной деятельности и на них влияют отношения, складывающиеся в этой деятельности.

1.4. Задачи

Личностные задачи - это воспитание трудолюбия, патриотизма, морально-этических норм поведения, культуры общения. В процессе реализации программы в образовательном процессе строятся такие отношения (на занятиях, тренировках, соревнованиях) как взаимовыручка, стремление к результату, к победе, которые способствуют нравственному и духовному росту учащихся.

Метапредметные задачи:

Развитие регулятивных универсальных учебных действий

- способность организовать учебную деятельность: целеполагание; планирование; прогнозирование; контроль; коррекция; оценка;
- способность к целеполаганию - как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;
- способность к планированию - определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;
- способность к прогнозированию – предвосхищение результата и уровня усвоения; его временных характеристик;
- способность к контролю в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений от него;
- способность к коррекции – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения ожидаемого результата действия и его реального продукта;
- способность к оценке – выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, оценивание качества и уровня усвоения;
- способность к саморегуляции: мобилизация сил и энергии; способность к волевому усилию – выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.

Развитие познавательных универсальных учебных действий.

Общеучебные универсальные действия:

- способность самостоятельно выделить и сформулировать познавательные цели;
- способность к поиску и выделению необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;
- способность к структурированию знаний;
- способность к осознанному и произвольному построению речевого высказывания в устной и письменной форме;
- способность выбора наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- способность к рефлексии способов и условий действия: контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
- способность понимания и адекватная оценка языка средств информации;
- способность постановки и формулирования проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.
- способность к знаково-символическим действиям: моделированию; преобразованию модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.

Логические универсальные действия:

- способность к анализу, синтезу, сравнению, классификации объектов по выделенным признакам;
- способность к подведению под понятий, выведению следствий;
- способность установления причинно-следственных связей;
- способность построения логической цепи рассуждений;
- способность доказывать и находить доказательство;
- способность выдвижения гипотез и их обоснование;
- способность к постановке и решению проблемы: формулирование проблемы,

- самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.
Развитие коммуникативных универсальных учебных действий
- способность к учебному сотрудничеству с педагогом и сверстниками;
- определение цели, функций участников, способов взаимодействия;
- способность к умению ставить вопросы (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации);
- способность разрешать конфликты (выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация);
- способность управления поведением партнера (контроль, коррекция, оценка действий партнера);
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.

1.5. Ожидаемые результаты освоения программы учащимися

- выявление, развитие и реализация творческих потенциальных способностей учащихся;
- укрепление их позитивного самовосприятия и самовыражения в процессе обучения в ракетомодельном объединении;
- превращение начального интереса к ракетомодельному творчеству в зрелую мотивационную сферу, обоснованную внутренней позицией учащегося;
- воспитание чувства коллективизма и ответственности за конечный результат труда;
- воспитание творческой личности, нравственно и духовно богатой, способной к саморазвитию, к самореализации и жизнотворчеству.

Умения	Знания	Ценности
- обладают навыками чтения и выполнения чертежей; - готовят стартовое оборудование к запуску моделей ракет; - осуществляют: - стапельную сборку ракетоплана; - сборку моделей ракет класса S9A, S3A, S6A, S4A, S5, S7; - владеют приемами обработки деталей на токарном станке; - участвуют в выставках и соревнованиях.	Имеют представление: - о ракетной силе; - реактивном движении в природе; - классификации МРД; - типоразмерах двигателей ракет. Знают: - приёмы работы с материалами, инструментами; - технологии стапельной сборки; - технологии сборки моделей ракет; - теорию полета моделей ракет; - правила соревнований по ракетомодельному спорту	Осознают: - необходимость выполнять правила техники безопасности труда и запуска моделей; - значение теории для получения планируемого результата; - влияния качества работы в процессе создания модели на желаемый результат. Испытывают потребность в самореализации посредством участия в соревнованиях различного уровня. Обладают способностью: - к конструктивному взаимодействию; - к адекватной самооценке результатов своего труда. Проявляют: - целеустремленность; - внимание.

1.6. Формы и методы контроля, система оценок

Способы определения результативности программы:

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ результатов:
 - тестирование, анкетирование;
 - опрос, выполнение учащимися диагностических заданий;

- участие в конкурсах, выставках, соревнованиях, олимпиадах;
- защита проектов;
- решение задач поискового характера;
- активность учащихся на занятиях и т.д.

Мониторинг

Для отслеживания результативности используется:

Педагогический мониторинг	Мониторинг образовательной деятельности детей
Контрольные задания и тесты	Самооценка учащегося
Диагностика личностного роста и продвижения	Ведение дневника личных достижений
Анкетирование	Портфолио
Педагогические отзывы	Оформление листов индивидуального образовательного маршрута
Ведение журнала учета работы объединения	Оформление фотоотчетов
Знаковая система оценивания (оптимальный, достаточный и критический уровни)	

Формы подведения итогов реализации программы:

- участие в городских, областных, Всероссийских выставках, соревнованиях, олимпиадах;
- участие в конкурсах, конференциях, защите творческих работ.

2. Календарно-тематический план на период 01.09.2021 - 31.05.2022 рабочая программа рассчитана на 36 недель, 144 часа

№	Темы занятий	Всего час	Теория час	Практика час	Календарные сроки
1	Вводное занятие.	2	2	-	
	Цели и задачи работы ракетомодельного объединения. Расписание, организационные вопросы. План работы. Обзор периодической печати (журналы «Юный техник», «Моделист - конструктор»)				05.09.2021
2	Основы технического моделирования. Классификация моделей ракет.	14	4	10	
	Цели и средства технического конструирования. Основные этапы разработки технических устройств. Технический проект. Технологическая карта. Понятие о Единой системе конструкторской документации. Классификация моделей ракет Подготовка проектов. Пояснительная записка. Подготовка простейших эскизов и рабочих чертежей. Подготовка и проведение конкурса проектов.				06.09.2021 12.09.2021 13.09.2021 19.09.2021 20.09.2021 26.09.2021 27.09.2021
3	Проектирование и построение моделей ракет класса S3A, S6A, S7, S4B	46	14	32	

	Особенности конструкции. Материалы. Основные элементы моделей ракет и технические требования к ним. Компоновка ракеты. Изготовление моделей ракет. Технологические приемы и варианты изготовления отдельных частей модели. Способы соединения деталей. Использование специальных приспособлений. Стапельная сборка. Покраска и отделка моделей.				03.10.2021 04.10.2021 10.10.2021 11.10.2021 17.10.2021 18.10.2021 24.10.2021 25.10.2021 31.10.2021 01.11.2021 07.11.2021 08.11.2021 14.11.2021 15.11.2021 21.11.2021 22.11.2021 28.11.2021 29.11.2021 05.12.2021 06.12.2021 12.12.2021 13.12.2021 19.12.2021
4	Парашюты для моделей ракет. Ленты (стримеры) и другие системы спасения моделей. Термозащита.	12	4	8	
	Расчет скорости и времени снижения модели на парашюте. Применяемые материалы. Система выброса парашютов. Современные парашюты. Лента, ротор на режиме авиаротации, крыло, воздушный шар и другие системы. Их виды. Простейший расчет скорости и времени снижения модели. Применяемые материалы. Система выброса и защиты. Правила безопасности. Раскрой и изготовление парашюта. Изготовление строп, фалов, амортизатора. Сборка и укладка парашюта. Изготовление системы термозащиты и выброса парашюта. Испытание парашюта. Замер высоты и времени парашютирования. Сравнение с расчетными данными. Внесение корректировок. Изготовление ленты и ротора. Сборка и укладка. Изготовление системы термозащиты. Система выброса. Испытание системы. Сбросы. Замер высоты и времени полета. Сравнение с расчетными данными. Внесение корректировок.				20.12.2021 26.12.2021 27.12.2021 09.01.2022 10.01.2022 16.01.2022
5	Определение оптимальных параметров моделей ракет	6	2	4	

	Варианты компоновки и геометрических соотношений моделей ракет, унификация и агрегатирование ступеней и субракет. Изготовление моделей и получение результатов при контроле полета по траектории.				17.01.2022 23.01.2022 24.01.2022
6	Аэродинамика. Баллистика полета ракет	6	2	4	
	Примеры полетов в природе (семена ясеня, клена). Основы понятия гидроаэродинамики. Аэродинамические подоби́я и спектры обтекания. Пограничный слой. Баллистические ракеты. Полет, участок траектории. Внешняя баллистика. Определение центра массы и давления на макет. Запуск моделей – замер параметров полета моделей ракет различной формы по траектории.				30.01.2022 31.01.2022 06.02.2022
7	Наземное оборудование для запуска моделей ракет.	12	4	8	
	Наземные комплексы различного назначения. Стартовое оборудование. Правила безопасности при работе с наземным оборудованием и при запуске ракет. Подготовка схем, эскизов конструкций наземного оборудования для запуска моделей ракет. Конкурс. Изготовление наземного оборудования для запуска моделей ракет (стартовые установки). Запуски. Тренировки. Демонстрационные полеты.				07.02.2022 13.02.2022 14.02.2022 20.02.2022 21.02.2022 27.02.2022
8	Бортовая и наземная пиротехника	6	2	4	
	Бортовые пирозамедлители, вышибные навески, передающие последовательные и параллельные команды. Наземная пиротехника запуска моделей ракет. Техника безопасности.				28.02.2022 06.03.2022 07.03.2022
9	Тренировочные запуски моделей ракет. Опытнo-экспериментальная работа	32	10	22	
	Правила стендовой оценки копий ракет. Оценка копий на реализм полета. Знакомство с документацией и копиями, построенными учащимися объединения ранее. Выбор прототипа для изготовления модели ракеты. Разработка рабочей документации копий - ракет, технологических процессов и чертежей технологической оснастки. Правила безопасности на старте. Разбор полетов. Сборка копий ракет. Окраска копий ракет и нанесение рисунков и маркировочных надписей. Изготовление систем спасения модели. Комплектование папки с рабочей документацией для стендовой оценки на соревнованиях (чертежи прототипа, чертежи модели, фотографии). Запуск моделей ракет в полевых условиях. Контроль полета модели				13.03.2022 14.03.2022 20.03.2022 21.03.2022 27.03.2022 28.03.2022 03.04.2022 04.04.2022 10.04.2022 11.04.2022 17.04.2022 18.04.2022 24.04.2022 25.04.2022 02.05.2022 08.05.2022

	ракеты. Записи параметров. Определение результата полета.				
10	Подготовка и проведение соревнований	6	-	6	
	Правила. Технический контроль моделей перед соревнованиями. Участие в соревнованиях. Разбор полетов.				15.05.2022 16.05.2022 22.05.2022
12	Заключительное занятие	2	2	-	23.05.2022
	Подведение итогов. Анализ результатов работы объединения за учебный год.				
	Итого:	144	46	98	
	Резервные занятия				29.05.2022 30.05.2022

3. Методическое обеспечение образовательного процесса

3.1. Разработка конспекта учебных занятий, открытых уроков, методических пособий, рекомендаций, применяемых учебных пособий, дидактического материала, систематизация материалов.

- Разработка конспекта теоретического материала.
- Разработка практических занятий.

3.2. Здоровьесберегающие технологии

Здоровьесберегающие образовательные технологии — это система, создающая максимально возможные условия для сохранения, укрепления и развития духовного, эмоционального, интеллектуального, личностного и физического здоровья всех субъектов образования: учащихся, педагогов и др. (О.В. Петров). Поэтому один из приоритетов на современном этапе в образовании, ориентирован на решение задач по формированию, сохранению и укреплению здоровья.

Вследствие вышеизложенного при реализации данной программы важной её составляющей будет организация учебно-воспитательного процесса с применением здоровьесберегающих технологий, а именно:

- контроль температуры и свежести воздуха, освещения кабинета;
- чередование видов учебной деятельности;
- чередование видов преподавания: словесный, наглядный, самостоятельная работа, аудиовизуальный, практическая работа, самостоятельная работа;
- умение педагога дополнительного образования использовать ТСО как средство для дискуссии, беседы, обсуждения;
- контроль за правильной посадкой учащегося;
- физкультминутки, динамические паузы, дыхательная гимнастика, гимнастика для глаз, массаж активных точек;
- применение внешней мотивации: оценка, похвала, поддержка, соревновательный момент;
- применение педагогики сотрудничества на занятиях.

4. Повышение профессионального уровня

- аттестация на высшую квалификационную категорию;
- участие в семинарах, конференциях, конкурсах, фестивалях, мастер-классах различного уровня.

5. Воспитательная работа и массовые мероприятия

№ п/п	Название мероприятия	Сроки	Место проведения
1.	День знаний	сентябрь	ЦТТ № 1
2.	День открытых дверей	сентябрь	ЦТТ № 1
3.	День запуска спутника	октябрь	ЦТТ № 1
4.	День Матери	ноябрь	ЦТТ № 1
5.	Новый год	декабрь	ЦТТ № 1
6.	День защитника Отечества	февраль	ЦТТ № 1
7.	8 Марта	март	ЦТТ № 1
8.	День Космонавтики	апрель	ЦТТ № 1
9.	День Победы	май	ЦТТ № 1

6. Взаимодействие педагога с родителями

№ п/п	Формы взаимодействия	Тема	Сроки
1	Родительские собрания	План работы объединения на 2021-2022 учебный год	сентябрь
		Подведение итогов работы объединения за учебный год	май
2	Анкетирование родителей	Удовлетворенность деятельностью ЦТТ № 1	апрель
3	Индивидуальные и групповые консультации	Повышение психолого-педагогической компетентности родителей	по мере обращения
4	Другое	Мотивация родителей к оказанию материальной помощи объединению	для участия в конкурсах и соревнованиях

7. Планируемые результаты деятельности педагога

- Подготовка моделей для участия в соревнованиях;
- участие в соревнованиях городского и областного уровней.

8. Список литературы

1. Аксарова Т.Н., Новоселов С.А. Техническое творчество детей. Екатеринбург. Н- методический центр доп. Техн. Образования 1996.
2. Алыштулер Г.Е. «Алгоритм изобретения», М. Московский рабочий, 1973
3. Алемасов В.Е. «Теория реактивных двигателей», М. Машиностроение, 1980
4. Басова Н.В. Педагогика и практическая психология. Ростов НД. Издательство «Феникс», 1999.
5. Бурдаков В.П. «Внешние ресурсы и космонавтика», М. Атомиздат, 1976
6. Букш Е.Л. «Основы ракетного моделизма», М. ДОСААФ, 1972
7. Горнова Г.Н., Новоселов С.А. Педагогическая система развития технического творчества в учреждениях дополнительного образования. Методическое пособие. Екатеринбург. Объединение «Дворец Молодежи». 1999.
8. Горский В.А., Кротов И.В. «Ракетное моделирование», М. ДОСААФ, 1973
9. Гильзин К.А. «Электрические межпланетные корабли», М. Наука, 1970
10. Ермаков А.М. «Простейшие авиамодели», М. Просвещение, 1984
11. Карташов Н.В. «Боевые неуправляемые ракеты», М. Воениздат, 1969

12. Колотиллов В.В. Техническое моделирование и конструирование. М. Просвещение. 1983.
13. Ключ на старт. Инфор. Бюл-нь Федерации ракетомodelьного Спорта М Все для вас 2000.
14. Кротов И.В. «Модель ракеты», М. ДОСААФ,1986
15. Правила проведения соревнований по ракетомodelьному спорту в России, М. РОСТО. 1997.
16. Программы для внешкольных учреждений и образовательных школ. М. Просвещение. 1988.
17. Пронин Л.М. «Баллистические ракеты», М.
18. Рожков В.С. Спортивные модели ракет. М. Издательство ДОСААФ СССР. 1987.
19. Рожков В.С. Строим летающие модели. М. Патриот. 1990.
20. Рожков В.С. Космодром на столе М. Машиностроение, 1999.
21. Sporting code: General regulations and special rules FAI. 2006.
22. Столяров Е.С. «Развитие технического творчества школьников», М.Просвещение,1983г.
23. Столяров Ю.С. «Модель и машина», М. ДОСААФ,1981г.

В настоящем списке проуче-
ровано, прочтено и сфотографи-
ровано 6 листов
Директор МБУ ДО ЦТТ №1
Иванов И.А. Гаденко

