

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЦЕНР ДЕТСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»
ИЗОБИЛЬНЕНСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

Принята на заседании
Педагогического совета
От «24» июля 2023 года
Протокол № 6

УТВЕРЖДАЮ

Директор

МБУДО «ЦДТТ» ИГОСК

Л.И.Бычков

Приказ № 24 от 24.07.2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«РАКЕТОМОДЕЛИРОВАНИЕ»

Уровень программы: базовый
Возрастная категория: от 8 до 12 лет
Состав группы: 6 человек
Срок реализации: 1 год

Автор – составитель:
Плотников Константин Вячеславович,
педагог дополнительного образования

г. Изобильный
2023 год

1. Раздел 1. «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка

Ракетное моделирование - это работа по созданию моделей ракет, используемых в учебных, исследовательских, спортивных целях. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Ракетомоделирование» (далее-программа) технической направленности.

Уровень: базовый.

Актуальность программы На занятиях в творческом объединении «Ракетомоделирование» учащиеся получают первоначальное представление о законах физики, метеорологии. Спортивные модели ракет, ракетопланов изготовленные руками детей из пластика и древесных материалов, поднимаются в воздух за счет тяги, создаваемой модельным ракетным двигателем, без использования аэродинамической силы.

Учебно-информационное обеспечение программы

В настоящее время содержание, роль, назначение и условия реализации программ дополнительного образования закреплены в следующих нормативных документах:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (с изменениями);
- 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 Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г.».
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
- Письмо ГБУ ДО «КЦЭТК» от 28 сентября 2021 г. № 639 «Методические рекомендации по разработке и оформлению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ»
- Устав МБУ ДО «ЦДТТ» ИГОСК
- «Положение о формах, периодичности и порядке текущего контроля

успеваемости и промежуточной

Новизна программы заключается в комплексном подходе преподавания данной программы, что способствует углублению знаний и гармоническому развитию личности ребенка.

Отличительные особенности программы

В настоящей программе систематизирован и обобщен современный учебный и методический материал. На занятиях учащихся знакомят с основными теоретическими понятиями по теории ракетного движения, историей ракетной техники. Учащиеся изготавливают модели ракет и ракетопланов, изучают правила работы с двигателем и стартовым оборудованием, решают конструкторские и технологические задачи, выполняют несложные технические расчеты.

Адресат программы: программа предназначена для детей в возрасте 8-12 лет, не имеющих специальной подготовки. Набор детей - свободный, без предъявления особых требований. Для работы по программе формируются постоянная группа численностью 6 человек в возрасте с 8 лет. Учитываются индивидуальные особенности каждого ребенка. У детей 8- 12 лет формируются мотивы самосознания, взглядов, убеждений, мировоззрений. Происходит функциональное совершенствование мозга - развивается аналитико-синтетическая функция коры. Развивается логическая память и теоретическое мышление. Дети этого возраста направлены на познание себя, самокритичны, проявляют склонность к подражательству. Характерная особенность детей этого возрастного периода – ярко выраженная эмоциональность восприятия, более развита нагляднообразная память, чем словесно-логическая.

Форма обучения Обучение с учетом особенностей учащихся осуществляется в очной форме, в соответствии с Уставом учреждения. Допускается дистанционная форма получения образования.

Объем программы Программа рассчитана на один год обучения.

Режим занятий Общее количество учебных часов 144. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа. Продолжительность одного академического часа – 40 мин. Перерыв между учебными занятиями – 10 минут.

1.2.Цель :

Формирование и развитие познавательного интереса учащихся к современной ракетной технике, к профессиям, занятым в этой области техники, ракетомодельному спорту; в воспитании чувства гордости за успехи отечественной ракетной и космической техники.

ЗАДАЧИ:

1. Образовательные:

- способствовать совершенствованию, расширению, систематизации и обобщению знаний по ракетомоделированию;
- обучить чтению чертежей ракет и ракетопланов, основным принципами конструирования; приемам и навыкам работы с материалами и инструментом.
- способствовать формированию навыков моделирования.

2. Развивающие:

- способствовать развитию коммуникативной культуры;

- развивать у учащихся способность к логическому мышлению при решении конструкторских задач;
- формировать навык работы в группе;
- формировать навыки самостоятельной творческой работы.

3. **Воспитательные:**

- воспитывать у учащихся чувства взаимопомощи, взаимоуважения, доброжелательности; формировать здоровый образ жизни;
- обеспечить мотивацию образовательной деятельности учащихся на основе личносно ориентированного подхода.

Педагогическая целесообразность программы заключается в пробуждении у учащихся живого интереса к ракетомоделированию, понимания законов аэродинамики, а также в мотивации учащихся к освоению знаний и умений конструирования.

Ожидаемые результаты.

По итогам освоения программы учащиеся **должны знать:**

- основы работы с чертежными инструментами;
- правила оформления чертежей;
- методы и приемы моделирования и конструирования;
- способы соединения деталей;
- правила безопасной работы с различными материалами и инструментами.

Должны уметь:

- правильно пользоваться чертежными инструментами;
- читать и выполнять комплексные чертежи;
- владеть основными способами моделирования и конструирования
- организовывать свое рабочее место.
- делать шаблоны и пользоваться ими;
- конструировать макеты и модели путем сгибания бумаги;
- организовывать свое рабочее место.

1.3. Содержание программы

1.3.1. Учебный план

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы контроля
		Теор.	Практ	Всего	
1	Вводное занятие	2	-	2	беседа
2	Диагностические процедуры	6	-	6	собеседование наблюдение
3	Одноступенчатая модель ракеты с одним двигателем.	4	14	18	практическое задание
4.	Парашюты для моделей ракет. Термозащита. Ленты (стрингеры) и другие системы спасения моделей ракет.	2	16	18	педагогический опрос

5.	Реактивные двигатели. Микро ракетный двигатель твердого топлива для моделей ракет.	2	4	6	презентация
6.	Метеорология. Условия для полета моделей ракет.	2	2	4	наблюдение
7.	Аэродинамика моделей ракет.	2	-	2	наблюдение
8.	Классификация моделей ракет.	2	-	2	наблюдение
9.	Изготовление моделей ракет	6	30	36	практическое задание
10.	Изготовление моделей ракетопланов.	2	22	24	текущий контроль
11.	Запуски моделей ракет и ракетопланов	2	8	10	конкурс
12.	Подготовка и проведение соревнований	2	6	8	соревнования
13.	Экскурсии.	6	-	6	собеседование
14.	Заключительное занятие	2	-	2	презентация
Итого		42	102	144	

1.3.2. Содержание программы

1. Вводное занятие. *Теория 2 часа.* Правила безопасности труда и поведения в ракетомодельном кабинете. Цели и задачи творческого объединения. Ознакомление с планом, материально-технической базой. Современные ракеты, роль отечественных ученых в развитии мировой ракетной техники. Работы Н. Н. Кибальчича, К. Э. Циолковского, Ю. В. Кондратюка, С. П. Королева, М. К. Янгеля. Показательный запуск модели ракеты.

2. Диагностические процедуры

Теория 6 часов. Вводный, промежуточный и итоговый контроль знаний и умений обучающихся.

3. Одноступенчатая модель ракеты с одним двигателем.

Теория 4 часа. Основные элементы ракеты и технические требования к ним. Компонировка ракеты. Материалы и инструменты, применяемые в ракетном моделизме. Понятие о технической эстетике. История ракетного оружия.

Практика 14 часов. Технологические приемы и варианты изготовления отдельных частей модели. Стапельная сборка. Покраска и отделка модели.

4. Парашюты для моделей ракет. Термозащита. Ленты (стрингеры) и другие системы спасения моделей ракет. *Теория 2 часа.* Изобретатель парашютов Г. Е. Котельников. Виды парашютов. Простейший расчет скорости и времени снижения модели на парашюте. Применяемые материалы. Система выброса (отстрела) парашюта. Современные парашюты. Парашюты в природе. Лента, ротор на режиме авторотации, крыло, воздушный шар и другие системы. Их виды. Простейший расчет скорости и времени снижения модели. Применяемые материалы! Место применения этих систем в ракетном моделизме. Системы

выброса и защиты.

Практика 16 часов. Раскрой и изготовление парашюта. Изготовление строп, фал, амортизатора. Сборка и укладка парашюта. Изготовление системы термозащиты и отстрела парашюта. Испытание парашюта. Сбросы. Замер высоты и времени парашютирования. Сравнение с расчетными данными. Правила безопасности труда. Изготовление ленты и ротора. Сборка и укладка. Изготовление системы термозащиты. Система отстрела. Испытание системы. Сбросы. Замер высоты и времени полета. Сравнение с расчетными данными. Правила безопасности труда.

5. Реактивные двигатели. Микроракетный двигатель твердого топлива для моделей ракет. *Теория 2 часа.* Понятие о реактивной силе. Реактивное движение в природе. Классификация современных реактивных двигателей. Реактивные двигатели на моделях ракет. Безопасность труда при работе с микроракетным двигателем твердого топлива. Работа отечественных ученых Ф. А. Цандера, Д. И. Менделеева, М. К. Тихомирова, Г. Э. Лангемака и др.

Практика 4 часов. Установка двигателя на модель ракеты. Способы крепления двигателя. Запуск двигателя на стенде и стартовом устройстве

6. Метеорология. Условия для полета моделей ракет. *Теория 2 часа.* Понятие о метеорологии, метеорологические явления в природе. Метеорологические параметры. Ограничения в правилах по метеорологическим условиям.

Практика 2 часа. Использование ветра, термических и динамических потоков для полета моделей ракет.

7. Аэродинамика моделей ракет. *Теория 2 часа.* Аэродинамика моделей ракет.

8. Классификация моделей ракет

Теория 2 часа. Параметры моделей ракет, их ограничения по правилам. Виды моделей ракет и их классификация. Определение характерных точек траектории полета.

9. Изготовление моделей ракет. *Теория 6 часов.* Модели ракет S1, S2. Модели ракет S3, S6. Модели ракет S9, S10. *Практика 30 часов.* Изготовление рабочих чертежей моделей ракет. Изготовление рабочих чертежей моделей ракет. Склеивание корпуса ракет. Изготовление шпангоута. Вклеивание шпангоута в корпус ракеты. Изготовление стабилизаторов. Изготовление обтекателя модели ракеты. Изготовление системы спасения (парашют, лента-стример). Изготовление термозащиты ракеты. Сборка ракеты. Монтаж стабилизаторов на корпусе ракеты. Покраска корпуса ракеты. Сборка системы спасения. Центровка ракеты. Установка и крепление МРД. Подготовка к старту ракеты.

10. Изготовление моделей ракетопланов. *Теория 2 часа.* Материалы и инструменты, используемые для изготовления ракетопланов. Изготовление рабочего чертежа ракетоплана. *Практика 22 часа.* Изготовление фюзеляжа ракетоплана. Изготовление центроплана и хвостового оперения. Изготовление контейнера для МРД. Изготовление пилонов. Изготовление чеки и крючков для возвратного механизма. Механизм крепления центроплана к фюзеляжу. Лакировка и покраска частей ракетоплана. Балансировка и центровка ракетоплана. Подготовка ракетоплана к старту.

11. Запуски моделей ракет и ракетопланов. *Теория 2 часа.* Стартовое оборудование для запуска ракет и ракетопланов. *Практика 8 часов.* Запуски

моделей ракет. Запуски моделей ракетопланов. Определение результатов полета
12. Подготовка и проведение соревнований. *Теория 2 часа.* Правила проведения соревнований. Техника безопасности при проведении соревнований. *Практика 6 часов.* Подготовка стартовой площадки. Соревнования моделей ракет класса S3, S6. Соревнования моделей ракетопланов класса S4, S8.
13. Экскурсии. *Теория 6 часов.* Экскурсии в музей, воинскую часть, библиотеку.
14. Заключительное занятие. *Теория 2 часа.* Подведение итогов работы за год. Итоговая выставка.

1.4. Планируемые результаты освоения программы:

Личностные результаты:

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и среднего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебной, творческой и других видов деятельности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни;
- сформированность мотивации к познанию и саморазвитию.

Метапредметные результаты:

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций учёта интересов.

Предметные результаты:

- развитие наблюдательности, способности к сопереживанию, зрительной памяти, ассоциативного мышления, художественного вкуса и творческого воображения;
- формирование умений устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам для решения прикладных учебных задач

Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Календарный учебный график

Уровень обучения	№ группы	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель в год	Кол-во учебных дней в год	Кол-во учебных часов нед/год	Режим занятий
базовый	1	01.09.2022	31.05.2023	36	72	4/144	2 раза в неделю по 2 часа

2.2. Условия реализации программы

Поскольку программа творческого объединения «Ракетомоделирование» рассчитана на широкий диапазон сообщаемых детям знаний, предполагается и обширная материально-техническая база. Занятия творческого объединения

проводятся в помещении, оснащённом необходимым оборудованием. Имеются необходимые инструменты и материалы: чертежные инструменты, пассатижи, ножницы, пила, лобзики, коловорот, ватман, картон, иглы, нитки, клей и др. В процессе обучения используется большое количество дидактического и наглядного материала. По согласованию с родителями, существует практика использования родительских средств для полного обеспечения ребенка всем необходимым. При этом все выполненные работы, кроме коллективных, принадлежат детям

2.3. Формы аттестации и оценочные материалы

Формы аттестации и оценочные материалы разрабатываются и обосновываются для определения результативности освоения программы. Призваны отражать достижение цели и задач программы. Перечисляются согласно учебному плану. **Формы отслеживания и фиксации** образовательных результатов: аналитический материал, аудиозапись, видеозапись, грамота, готовая работа, диплом, журнал посещаемости, материал анкетирования и тестирования, методическая разработка, портфолио, перечень готовых работ, протокол соревнований, фото, отзыв детей и родителей, свидетельство (сертификат), статья и др.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: выставка, готовое изделие, демонстрация моделей, защита творческих работ, конкурс, научно-практическая конференция, открытое занятие, праздник, соревнование, фестиваль и др.

Оценочные материалы

Вводный контроль: диагностическая работа, позволяющая выявить знания и умения (сентябрь).

Промежуточная аттестация: набор диагностических заданий (январь).

Итоговая аттестация(май): диагностическая работа, позволяющая выявить наличие/отсутствие у ребёнка к концу обучения умений по изучаемой предметной области.

Критериями оценки результативности обучения также являются: широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой; осмысленность и свобода использования специальной терминологии;

Критерии оценки уровня практической подготовки учащихся: качество выполнения практического задания.

Критерии оценки уровня развития и воспитанности учащихся: культура организации практического задания; аккуратность и ответственность при работе; развитость специальных способностей учащихся. Уровни оценки: низкий, средний, высокий.

Сведения о результатах аттестации, обсуждаются на Педагогическом совете.

Педагог доводит до учащихся и родителей (законных представителей) сведения результатов аттестации.

2.4. Методическое обеспечение программы.

Образовательная деятельность осуществляется с использованием педагогических технологий, таких как: личностно-ориентированная,

развивающая обучение с направленностью на развитие творческих качеств личности; технологии дифференциации и индивидуализации обучения.

Для более продуктивной работы применяется введение в занятия элементов игры, что предупреждает переутомление обучающихся. В систему игр входят игры обучающие, познавательные, воспитательные и развивающие.

Конкретные методы, используемые в реализации программы:

в обучении- практический (различные упражнения с моделями, практическая работа в музеях, библиотеках); наглядный (показ технических объектов); словесный (как ведущий инструктаж, беседы, разъяснения).

в воспитании – методы формирования сознания личности, направленные на формирование устойчивых убеждений (рассказ, дискуссия, этическая беседа); методы организации деятельности и формирования опыта общественного поведения (воспитывающая ситуация, приучение, упражнения); методы стимулирования поведения и деятельности (соревнования, поощрения).

Опыт практической деятельности по реализации программы позволил накопить разнообразные формы нестандартных занятий. Широко используются: час вопросов и ответов, викторины, соревнования, конкурсы.

Формы обучения фронтальные, индивидуальные, групповые. Методы работы: словесные методы; демонстрационные методы; методы мотивации: поощрение и эмоциональное стимулирование (поддержка, подбадривание, доброжелательность, открытость), методы контроля и коррекции: наблюдение, коррекция, беседа, самоанализ, рефлексия, самоконтроль. Виды занятий по программе определяются содержанием программы и могут предусматривать лекции, практические занятия, мастер-классы, тренинги, выездные тематические занятия, выполнение самостоятельной работы, соревнования и другие виды учебных занятий.

2.5.Кадровое обеспечение программы

Программа реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим профессиональное образование в области, соответствующей профилю программы, и постоянно повышающим уровень профессионального мастерства.

Литература для учащихся.

- 1.Альштуллер Г. С. Алгоритм изобретения. - М.: МИРОС, 2003.
- 2.Букш Е. Л. Основы ракетного моделизма. — М.: Дрофа-плюс, 2002.
3. Гордон Дж. Почему мы не проваливаемся сквозь пол. - М.: Мир, 2002.
4. Кротов И. В. Ракетное моделирование. - М.: Дрофа-плюс, 2002.
- 5.Ермаков А.М. Простейшие авиамодели.— М.: Просвещение, 2004.
- 6.Карташов Н. В. Боевые неуправляемые ракеты. М.: Воениздат, 1969.
- 7.Козьмин В.В., Кротов И. В. Дельтапланы. - М.: Дрофа-плюс, 2001. 8.Костенко В. И., Столяров, Ю. С. Модель и машина. М.: Просвещение, 2004

Литература для педагога

- 1.Белова В.В. Дополнительное образование: некоторые вопросы
- 2.Буйлова Л.Н., Кочнева С.В. Воспитание и дополнительное образование детей. - М., Владос, 2001 г.

3. Найденко Г.В., Самойленко Э.В., Зайцева А.В. Системный подход к профессиональной ориентации в условиях учреждения дополнительного образования детей. – Ставрополь, 2005
4. Кукушкина В.С. Педагогические технологии, учебное пособие, изд. Март, 2002 г.
5. Справочник конструктора, -М., Энергия, 1983 г.
6. Чернявская А.П. Психологическое консультирование по профессиональной ориентации. – М.: Владос-пресс, 2003 г.

Приложение №1

ИТОГОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПРОГРАММЫ

Творческое объединение, год обучения _____
 Педагог дополнительного образования _____

Учащиеся	Уровень подготовки								
	сентябрь			январь			май		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3

1 – низкий уровень 2 - средний уровень 3 - высокий уровень

Вывод: _____

«__» _____ 20__ г.

Педагог дополнительного образования _____

Приложение № 2

Вопросы для тестирования учащихся (итоговый контроль)

1. Условное изображение предмета, выполненное с помощью чертежных инструментов
 а) чертеж; б) рисунок; в) эскиз.
2. Масштаб показывает: а) во сколько раз одна сторона чертежа больше другой; б) во сколько раз уменьшена (увеличена) модель (изображение) по сравнению с оригиналом.
3. Как называется самолет, имеющий одну пару крыльев?
 а) моноплан; б) биплан.
4. Отличие геометрического тела от геометрической фигуры?
 а) имеет два измерения: длину и ширину б) имеет три измерения; в) имеет объем.
5. Что такое планер? а) безмоторный летательный аппарат;
 б) летательный аппарат, который приводится в движение двигателем.
6. Как называют машину, которая передвигается по рельсам?
 а) легковая; б) локомотив; в) бульдозер.
7. Что означает штрихпунктирная линия с двумя точками
 а) линия невидимого контура; б) осевая линия; в) линия сгиба.

8. Подберите к термину правильное определение: КВАДРАТ - это
а) прямоугольник, у которого все стороны равны; б) четырехугольник, у которого все стороны равны; в) четырехугольник, у которого все углы прямые.

Критерии оценивания

Высокий: 9-10 правильных ответов из 10.

Средний: 7-8 правильных ответов из 10.

Низкий: 6 и меньше правильных ответов из 10.

Приложение 3

I. Ознакомление с техникой безопасности при работе с ножницами:

1. Ножницы хранить в определенном месте - в подставке или в рабочей коробке.
2. Класть ножницы сомкнутыми лезвиями от работающего; передавая, держать их за сомкнутые лезвия.
3. Работать хорошо отрегулированными и заточенными ножницами.
4. Не оставлять ножницы раскрытыми лезвиями.
5. Следить за движением и положением лезвий во время работы.
6. Использовать ножницы только по назначению.
7. Нельзя работать ножницами на ходу.