

Департамент образования Администрации городского округа Самара
муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр дополнительного образования «Меридиан»
городского округа Самара



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Ракетостроение»

Направленность программы: **техническая**

Возраст обучающихся: 8-10 лет

Срок реализации программы: 1 год

Разработчики:
Ефименко И.К., методист
Гарфутдинов А.У., педагог
дополнительного образования

Программа рассмотрена и рекомендована
методическим советом
Протокол № 5 от 06.02.2020г.

Самара 2020г.

Паспорт программы

Автор, должность	Гарфутдинов Айрат Усманович, педагог дополнительного образования
Адрес организации, реализующей программу (телефон, факс)	г.Самара, ул.Красногвардейская,8 Тел. /факс (846)950-00-87
Возраст детей	8-10 лет
Направленность	техническая
Срок реализации программы	1 год
Вид программы	Модифицированная, модульная
Уровни освоения	Ознакомительный
Способы освоения содержания образования	Эвристический, креативный

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Отечественный и зарубежный опыт свидетельствует об огромной пользе моделизма и в частности ракетно-космического применительно к занятиям со школьниками. Ракетно-космический моделизм с одной стороны облегчает восприятие трудных проблем в таких областях как механика, математика, геометрия, помогает проводить исследования по радиотехнике, химии, физике. С другой стороны дает возможность ознакомиться с передовыми идеями в нетрадиционных областях знаний.

В настоящее время ракетно-космический моделизм приобрел большую популярность среди молодежи и школьников. Он является одним из наиболее эффективных средств приобщения детей и молодежи к изучению межпланетных полетов и вопросов космонавтики.

В нашей стране большую работу по популяризации и развитию технического творчества проводят творческие объединения на станциях и клубах юных техников, Дворцах и Домах детского творчества школьников.

Занимаясь в них, ребята получают необходимые технические навыки. В творческом объединении, на стартовой площадке и на выставке мечта о космосе перерастает в увлеченность, а увлеченность определяет выбор профессии. Обучающиеся вводятся в своеобразную сферу материального производства в ходе учебно-трудового процесса, при котором практически используют полученные в школе знания и приобретают разноплановые навыки, приобщаются к труду и творческой деятельности в коллективе. Знакомятся с различными материалами, технологией, конструированием, изготовлением, сборкой, отладкой, испытанием и эксплуатацией различных поделок и моделей. Работают с использованием механообрабатывающего оборудования, измерительной аппаратуры и инструмента.

Участвуют в различных соревнованиях, конкурсах, выставках, показательных выступлениях и других массовых мероприятиях, что в свою очередь, является пропагандой и популяризацией детского технического творчества.

Одним из факторов, способствующих нашему прогрессу в исследовании космоса, является ракетный моделизм, который был и остается важным средством пропаганды ракетной техники. В данной программе излагаются те основы

ракетного моделирования, без которых трудно добиться серьезного успеха в соревнованиях по ракетомодельному спорту.

Данная образовательная программа направлена на формирование и развитие познавательного интереса обучающихся к современной ракетной технике, к профессиям, занятым в этой области деятельности, ракетомодельному спорту, а также на воспитание у школьников чувства гордости за успех отечественной ракетной и космической техники.

Программа переработана на основании:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказа министерства образования и науки Самарской области от 20.08.2019 г. № 262-од «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Самарской области на основе сертификата персонифицированного финансирования дополнительного образования детей, обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования РФ (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-Р);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015г. №996-р);
- Приказ Министерства просвещения России от 9.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года № 41 «Об утверждении СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства образования и науки Самарской области от 20.08.2019 г. № 262-од «Об утверждении Правил персонифицированного

финансирования дополнительного образования детей, обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ, направленных письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242;
- «Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных программ» (Приложение к письму министерства образования и науки Самарской области 03.09.2015 № МО-16-09-01826-ТУ;
- Устав МБУ ДО «ЦДО «Меридиан» г.о.Самара.
- Приказа министерства образования и науки Самарской области от 20.08.2019 г. № 262-од «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Самарской области на основе сертификата персонифицированного финансирования дополнительного образования детей, обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам».

Программа состоит из 4 модулей.

Первый модуль. *Ракеты – 36 часов.*

Второй модуль. *Ротошюты - 36 часов.*

Третий модуль. *Ракетные двигатели – 36 часов.*

Четвертый модуль. *Соревнования – 36 часов*

Актуальность образовательной программы «Ракетостроение» заключается в том, что через практическую деятельность у обучающихся формируется система знаний и представлений о связи человека с космосом и Вселенной, формируются широкие созидательные возможности личности.

1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цель: *сформировать и развить познавательный интерес обучающихся к ракетной технике, ракетомodelьному спорту.*

Задачи:

Обучающие:

Формирование знаний и умений в области технического творчества по созданию моделей ракет в исследовательских или спортивных целях.

Развивающие:

Развитие созидательных возможностей личности, её творческих способностей.

Совершенствование интеллекта, развитие рационального – логического мышления.

Воспитательные:

Формирование представлений о гармоничном единстве мира и о месте человека в нём, с его искусственно созданной предметной средой. Воспитание внимательного и участливого отношения к окружающему. Формирование эстетического восприятия и оценки вещей и явлений.

Воспитание уважительного отношения к человеку – творцу.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

В группы первого года обучения принимаются все поступающие. Специального отбора не проводится.

Программа первого года обучения рассчитана на 144 часа. Занятия проводятся два раза в неделю по два часа.

В первый год обучения обучающиеся знакомятся с основными теоретическими понятиями, историей ракетной техники. На занятиях в объединении учащиеся изготавливают модели ракет S-3, S-6, парашютов, изучают правила работы с двигателем и стартовым оборудованием, участвуют в соревнованиях по ракетомоделизму, выставках технического творчества и других конкурсах.

Форма проведения занятий в творческом объединении ракетостроения разнообразная. Занятия проходят в совместной работе обучающихся с педагогом, а так же в их самостоятельной деятельности, как индивидуальной, так и коллективной. Место педагога в деятельности по обучению детей меняется по мере развития интереса и овладения воспитанниками техническими навыками конструирования. Основная задача на всех этапах освоения программы –

содействовать развитию инициативы, выдумки и творчества обучающихся в атмосфере совместного творчества взрослого и ребенка.

РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Ожидаемые результаты

К концу первого года обучения обучающиеся должны знать:

- меры безопасности при работе в мастерской;
- назначение инструментов, необходимых для работы;
- общие понятия о теории полета моделей ракет;
- основные конструктивные особенности моделей ракет класса S-3, S-6;
- некоторые вопросы истории развития космонавтики.

уметь:

- пользоваться инструментами;
- разрабатывать рабочие чертежи изготавливаемых моделей;
- самостоятельно изготавливать простейшие модели ракет;
- пользоваться справочной литературой.

Наиболее важным результатом знаний по образовательной программе «Ракетостроение» должно стать осознание себя каждым воспитанником как уникальной личности, имеющей право на свободный выбор, на ошибку, на уважение и понимание его творческих наклонностей, его устремлений, а также наличие при коллективном сотрудничестве благоприятной среды для самоутверждения, самовыражения, самосовершенствования.

ФОРМЫ ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Контроль степени результативности авторской образовательной программы «Ракетостроение» проводится в следующей форме:

- **Конкурс творческих работ**

Эта форма промежуточного (итогового) контроля проводится с целью определения уровня усвоения содержания образования, степени подготовленности к самостоятельной работе, выявления наиболее способных и талантливых детей. Может проводиться среди разных творческих продуктов: рефератов, фантастических космических проектов, выставочных экспонатов, показательных выступлений. По результатам конкурса, при необходимости, педагог может дифференцировать образовательный процесс и составить индивидуальные образовательные маршруты.

- **Выставка**

Данная форма подведения итогов, позволяет педагогу определить степень эффективности обучения по программе, осуществляется с целью определения уровня, мастерства, культуры, техники исполнения творческих работ, а также с целью выявления и развития творческих способностей обучающихся. Выставка может быть персональной или коллективной. По итогам выставки лучшим участникам выдается диплом или творческий приз. Организация и проведение итоговых выставок дает возможность детям, родителям и педагогу увидеть результаты своего труда, создает благоприятный психологический климат в коллективе.

- **Соревнования**

Эта форма контроля позволяет педагогу оценить уровень знаний по теме «Ракетно-космическая техника и ракетное моделирование» (теоретический зачет), а также уровень выполнения моделей ракет (стендовая оценка), время и высоту их полета (запуски ракет). Соревнования проводятся по отдельным моделям ракет, среди участников одного объединения, среди творческих объединений. По результатам квалификационных соревнований отбирается команда для участия в соревнованиях по ракетомоделизму другого уровня.

Также в качестве оценки творческой деятельности детей по данной программе используется простое наблюдение за проявлением знаний, умений и навыков у детей в процессе выполнения ими практических работ.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№		Всего	В том числе
---	--	-------	-------------

п/п	Разделы программы и темы занятий	часов	Теория	Практика
	Первый модуль. Ракеты	36	4	32
1	Вводное занятие	2	2	
2.1.	Одноступенчатая модель ракеты с одним двигателем. (S-3, S-6)	34	2	32
	Второй модуль. Ротошюты	36	6	30
2.2.	Парашюты для моделей ракет. Термозащита.	16	4	12
2.3.	Ленты (стримеры) и другие системы спасения модели.	20	2	18
	Третий модуль. Ракетные двигатели	36	8	28
2.4.	Ракетные двигатели. Микроракетный двигатель твердого топлива для моделей ракет.	10	2	8
2.5.	Теория полета моделей ракет.	10	2	8
2.6.	Наземное оборудование для запуска моделей ракет.	10	2	8
2.7.	Бортовая и наземная пиротехника.	6	2	4
	Четвертый модуль. Соревнования.	36	4	32
3	Подготовка и проведение соревнований.	18	2	16
	Запуски моделей ракет.	18	2	16
	Всего часов	144	26	118

Учебно – тематический план первого модуля

«Ракеты»

№ п/п	Разделы программы и темы занятий	Всего часов	В том числе	
			Теория	Практика
	Первый модуль. Ракеты	36	4	32
1	Вводное занятие	2	2	
2.1.	Одноступенчатая модель ракеты с одним двигателем. (S-3, S-6)	34	2	32

Цели модуля: познакомить обучающихся с ракетной техникой и ракетомодельным спортом.

Задачи модуля: Формирование знаний и умений в области технического творчества по созданию моделей ракет

Структура модуля:

1. Вводное занятие.

Цели и задачи работы в объединении. Безопасность труда. Материальная база. Развитие мировой ракетной техники в работах Циолковского К.Э., Королева С.П., Янгеля М.К. Показательные запуски ракет обучающихся третьего года обучения.

2. Ракеты.

2.1. Одноступенчатая модель ракеты с одним двигателем. (S-3, S-6)

Теория:

Что такое ракетомодельный спорт. Элементы ракеты, технические требования к ним. Компоновка ракеты. Материалы и инструменты, применяемые в ракетном моделизме.

Практика:

Приемы и варианты изготовления отдельных частей модели ракеты, сборка.

Покраска и отделка модели.

Учебно – тематический план второго модуля

«Ротошюты»

№ п/п	Разделы программы и темы занятий	Всего часов	В том числе	
			Теория	Практика
	Второй модуль. Ротошюты	36	6	30
2.2.	Парашюты для моделей ракет. Термозащита.	16	4	12
2.3.	Ленты (стримеры) и другие системы спасения модели.	20	2	18

Цели модуля: *познакомить обучающихся с ротошютами*

Задачи модуля: *формирование знаний и умений в области системы спасения в ракетном спорте*

Структура модуля:

2.2. Парашюты для моделей ракет. Термозащита.

Теория:

Парашют и его изобретатель. Виды парашютов. Применяемые материалы для изготовления парашюта. Система выброса (отстрела) парашюта. Современные парашюты.

Практика:

Раскрой и изготовление парашюта. Изготовление строп, фал, амортизатора.

Сборка, укладка парашюта. Испытание парашюта. Сбросы. Термозащита и отстрел парашюта.

2.3. Ленты (стримеры) и другие системы спасения модели.

Теория:

Лента, крыло, воздушный шар и другие системы. Их виды. Применяемые материалы. Системы выброса и защиты.

Практика:

Изготовление ленты. Сборка и укладка. Изготовление системы термозащиты.

Система отстрела. Испытание системы, сбросы, безопасность труда.

Учебно – тематический план третьего модуля

«Ракетные двигатели»

№ п/п	Разделы программы и темы занятий	Всего часов	В том числе	
			Теория	Практика
	Третий модуль. Ракетные двигатели	36	8	28
2.4.	Ракетные двигатели. Микроракетный двигатель твердого топлива для моделей ракет.	10	2	8
2.5.	Теория полета моделей ракет.	10	2	8
2.6.	Наземное оборудование для запуска моделей ракет.	10	2	8
2.7.	Бортовая и наземная пиротехника.	6	2	4

Цель модуля: *познакомить обучающихся с разнообразием ракетных двигателей*

Задача модуля: *формирование общих понятий о теории полета моделей ракет.*

Структура модуля:

2.4. Ракетные двигатели. Микроракетный двигатель твердого топлива для моделей ракет.

Теория:

Понятие о реактивной силе. Классификация современных реактивных двигателей.

Реактивные двигатели на моделях ракет.

Безопасность труда при работе с микроракетным двигателем твердого топлива.

Практика:

Установка двигателя на модель ракеты. Способы скрепления двигателя. Запуск двигателя на стенде и стартовом устройстве.

2.5. Теория полета моделей ракет.

Теория:

Модель ракеты и её аэродинамика, обтекаемость, сопротивляемость и его составляющие. Устойчивость модели в полете. Центр массы и давления. Метеорология её явление в природе. Метеорологические параметры. Ограничения в правилах по метеорологическим условиям.

Практика:

Определение силы ветра, термических и динамических потоков для полета моделей ракет. Определение центра массы и давления на макете ракеты.

2.6. Наземное оборудование для запуска моделей ракет.

Теория:

Стартовое оборудование для запуска моделей ракет. Безопасность при запуске моделей ракет. Конструкция наземного оборудования.

Практика:

Изготовление наземного оборудования для запуска моделей ракет. Пробные полеты.

2.7. Бортовая и наземная пиротехника.

Теория:

Вышибные навески, системы, передающие последовательные и параллельные команды. Наземная пиротехника запуска моделей ракет. Правила безопасности труда.

Практика:

Изготовление пироэлементов, их срабатывание.

2.8. Запуски моделей ракет.

Практика:

Безопасность на старте и дисциплина. Запуск, контроль полета модели ракеты, определение результатов. Разбор полетов. Занятия проводятся на полигоне.

Учебно – тематический план четвертого модуля

«Соревнования»

№ п/п	Разделы программы и темы занятий	Всего часов	В том числе	
			Теория	Практика
	Четвертый модуль. Соревнования.	36	4	32
3	Подготовка и проведение соревнований.	18	2	16
	Запуски моделей ракет.	18	2	16

Цели модуля: *дать основные практические и теоретические понятия о соревнованиях*

Задачи модуля: *формирование спортивных и психологических навыков участия в соревнованиях*

Структура модуля:

3. Подготовка и проведение соревнований.

Теория:

Технический контроль и условия для участия в соревнованиях. Тара для перевозки моделей и инструмента. Техническая документация для участия в соревнованиях.

Разбор полетов.

Практика:

Запуски моделей ракет на время и высоту полета.

4. Промежуточная, итоговая аттестация.

Теория:

Теоретический зачет по теме «Классификация ракет. Элементы ракеты».

Практика:

Творческий конкурс «Моя модель ракеты»

5. Итоговое занятие

Подведение итогов работы объединения за год. Показательные выступления.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Программа «Ракетостроение» предусматривает *формы работы*, обеспечивающие сознательное и прочное усвоение материала и предполагает использование методов, развивающих навыки творческой деятельности: проектов, коллективных творческих дел, групповой и индивидуальной, исследовательской и

опытнической работы. Использование разнообразных форм обучения повышает продуктивность занятий, повышает интерес обучающихся к учебному процессу.

В процессе обучения применяются такие формы занятий:

- групповые занятия,
- индивидуальные,
- теоретические,
- практические,
- игровые, семинары,
- творческие лаборатории,
- соревнования, конкурсы,
- устный журнал,
- занятие-фантазия.

Педагог должен создавать атмосферу радости, удовольствия, соучастия детей в процессе восприятия материала и потребность активной творческой отдачи при выполнении практических заданий. Творческий подход к работе, воспитанный в процессе занятий, дети перенесут в дальнейшем во все виды общественно-полезной деятельности.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Для успешной реализации образовательной программы «Ракетостроение» необходимо следующее:

- Учебная мастерская, оборудованная необходимыми станками и приспособлениями для работы;
- Материалы и инструменты для изготовления моделей ракет, ротошютов, ракетопланов;
- Полигон (открытая местность) для проведения соревнования и тренировочных запусков моделей;
- Вторичное сырье для создания фантастических космических проектов;
- Научно-техническая литература.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Букш Е.Л. Основы ракетного моделизма, изд. ДОСААФ, Москва, 2016г
2. Модели самолетов из бумаги. / С.В.Столярова; худож. А.А.Селиванов. – Ярославль:Академия развития, 2015. – 48с., илл. (Вместе учимся мастерить).
3. Матяш Н. В. Проектный метод обучения в системе технологического образования // Педагогика. 2017. № 4.
4. 3. Карачев А.А., Шмелев В.Е., Спортивно-техническое моделирование, учебное пособие, Ростов н/д.: Феникс, 2017
5. 4. Колесникова И. А., Горчакова-Сибирская М. П. Педагогическое проектирование: учеб. Пособие для высш. учеб. заведений / под ред. В. А. Сластенина, И. А. Колесниковой. 2-е изд., стер. М.: Академия, 2017. 288 с.
6. Колотилов В.В. Техническое моделирование и конструирование Учебное пособие для студ., Издательство №Просвещение»,2014
7. Кротов И.В., Модели ракет: Проектирование. – М.: ДОСААФ,2016
8. Левантовский В. И., Механика космического полета В элементарном изложении, 3-е изд., -М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 2017
9. Поливанова К. Н. Проектная деятельность школьников: пособие для учителя. М. : Просвещение, 2018. 192 с.
10. Симоненко В. Д., Ретивых М. В., Матяш Н. В. Технологическое образование школьников: теоретико-методологические аспекты: книга для учителя. Брянск, 2015.
11. Журналы «Юный техник», Москва, Новодмитровская 5а.
12. Журналы «Моделист-конструктор», Москва, Новодмитровская 5а.
- 13.Ключ на старт. Инфор. Бюл-нь Федерации ракетомodelьного Спорта М Все для вас 2014.
14. Sporting code: General regulations and special rules FAI. 2016
15. Фигурнов В.Э. «IBM PC для пользователя» 7-издание, М.,2012г.

Ресурсы Интернет:

- Для обучающихся <http://rocki-ars.rocketworkshop.net/> - любительское ракетостроение <http://kia-soft.narod.ru/interests/rockets/rockets.htm> - любительское ракетостроение
- Для педагога: <http://www.edu.ru> – Федеральный портал Российское образование <http://rocki-ars.rocketworkshop.net/> - любительское ракетостроение <http://pyrocom.3dn.ru/> - Сайт предназначен для получения дополнительных (помимо учебных заведений) знаний в области химии, физики и пиротехники.
- <http://www.mgdvorec.ru/about/structure/ott/> - Центр технического творчества. Московский городской дворец Детского (Юношеского)
- Творчества <http://kia-soft.narod.ru/interests/rockets/rockets.htm> - любительское ракетостроение <http://lasch.narod.ru/> - Дополнительное образование в сфере естественных наук. [Электронный ресурс]
- <http://ru.wikipedia.org/wiki> - Дополнительное образование детей. [Электронный ресурс] <http://raketoff.ru/>- информационный ресурс <http://novosti-kosmonavtiki.ru>- информационный ресурс <http://www.real-rockets.ru/index.html>- информационный ресурс
- <http://hobbyostrov.ru/rakety/> информационный ресурс
- www.estesrockets.com/- информационный ресурс
- www.modelrockets.co.uk/- информационный ресурс
- www.apogeerockets.com- информационный ресурс
- www.amazon.com- информационный ресурс www.nar.org - информационный ресурс