

*Управление образования администрации муниципального района
«Новооскольский район» Белгородской области*

*Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования « Станция юных техников
Новооскольского района Белгородской области»*

Принята на заседании
педагогического совета
от «31» августа 2022 г
протокол №1

УТВЕРЖДАЮ
директор МБУДО
«Станция юных техников
Новооскольского района Белгородской
области»
Майборода В.А.
приказ № 48-ОД
от 31.08.2022 г



Рабочая программа

Дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

«Ракетомоделист»

техническое направления

4-й год обучения

Для обучающихся 10-14 лет

Автор-составитель:

*Майборода Виталий Александрович,
педагог дополнительного образования*

*г. Новый Оскол
2022*

*Дополнительная образовательная программа «Ракетомоделист» Авторская программа
Направленность программы : техническая*

Автор программы: Майборода Виталий Александрович

Программа рассмотрена на заседании педагогического совета муниципального образовательного учреждения дополнительного образования детей «Станция юных техников Новооскольского района Белгородской области» от «11» сентября 1998 г., протокол № 1

Председатель Майборода В.А.

Рассмотрена районным экспертным советом «19» октября 2003 года

Протокол № 2

Заведующая РМК Морозова Л.М

*Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа
«Ракетомоделист» Авторская программа*

Направленность программы : техническая

Автор программы: Майборода Виталий Александрович

Программа рассмотрена на заседании педагогического совета муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Станция юных техников Новооскольского района Белгородской области» от «31» августа 2022 г., протокол № 1

*Рабочая программа рассмотрена на заседании педагогического совета муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Станция юных техников Новооскольского района Белгородской области»
«31» августа 2022 г., протокол № 1*

Рабочая программа составлена на основании авторской дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Ракетомоделист».

Программа на 2022-2023 учебный год и предполагает работу с обучающимися 4 года обучения и ориентирована на обучающихся с различным уровнем подготовки с поэтапным углублением знаний и умений учащихся и увеличением объема и сложности изготавливаемых моделей, по принципу от простого к сложному.

Цель данной образовательной программы – формирование знаний, умений и навыков по основам проектирования, конструирования и изготовлению моделей ракет, достижение высоких спортивных результатов в ракетомодельном спорте.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить определённые задачи:

– способствовать формированию устойчивых знаний о приёмах конструирования моделей ракет различных классов.

– совершенствованию практических умений проектирования и конструирования ракетной техники.

– предоставить ребёнку возможность самоутвердиться в творческой деятельности, активно искать пути, способы и средства максимального саморазвития и самореализации.

**Годовой календарный учебный график
дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей)
программы «Ракетомоделист»**

- Начало учебного года: 01.09.2022 г.
- Окончание учебного года: 31.05.2022 г.
- Расчетная продолжительность учебного года: 38 недель (218 часов)

№ группы	Дни недели	Время проведения занятий	Дни недели	Время проведения занятий
1	ВТОРНИК ЧЕТВЕРГ	15.00-15.45 15.55-17.40	СУББОТА	13.00-13.45 13.55-14.40



№	Название темы	Сроки начала и окончания тем	Количество часов в теме
1	Организационное занятие	03.09	2
2	Материалы, применяемые в ракетно-космическом моделировании, инструменты и оборудование	06.09-15.09	8
3	Классификация моделей ракет по категориям и классам	17.09-20.09	4
4	Чемпионатные классы моделей ракет	22.09-08.04	162
5	Практические занятия по запуску моделей ракет	11.04-20.04	10
6	Ракетные двигатели	22.04-27.04	6
7	Наземное стартовое оборудование для запуска моделей ракет	29.04-06.05	8
8	Метеорологические условия необходимые для запуска моделей ракет	11.05-16.05	6

9	Правила проведения соревнований по ракетомодельному спорту.	18.05-23.05	4
10	Заключительное занятие	25.05-20.05	6
ИТОГО			218

Занятия с группой 4 года обучения проводятся 3 раза в неделю по 2 часа (2 по 45 мин.), общее количество часов в год 216. Группа 4 года обучения скомплектована из обучающихся 10-14 летнего возраста.

Формы проведения занятий зависят от уровня подготовки обучающихся и их социально-возрастных особенностей. Это практическая работа по изготовлению и запуску ракет и ракетопланов, беседы, соревнования различного уровня.

Теоретические сведения обучающиеся получают в процессе практической работы, в форме лекций, бесед, экскурсий, игр, массовых мероприятий, показательных выступлений, соревнований. Процесс изготовления моделей сопровождается квалификационными соревнованиями по итогам изучения темы и отбора на областные и всероссийские соревнования. Обучающимся предлагается самостоятельно решать задачи конструкторского плана, осуществлять научный поиск, используя достижения в этой области знаний, предлагать свои разработки. Все занятия проводятся с широким использованием наглядных пособий (образцы моделей, выполненные педагогом, технологические карты, чертежи моделей и т.д.).

На занятиях обучающиеся выполняют самостоятельно и с помощью руководителя модели спортивно-технического направления. Готовятся к участию в областных и республиканских соревнованиях. Все занятия, связанные с запуском моделей ракет, проводятся на полигоне.

**Учебно-тематический план
Уровень спортивного совершенствования (4 год обучения)**

№ п/п	Название раздела	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	<i>Организационное занятие</i>	2	2	
	Правила Техники безопасности	2	2	
2.	<i>Материалы, применяемые в ракетно-космическом моделировании, инструменты и оборудование</i>	8	3	5
3.	<i>Классификация моделей ракет по категориям и классам</i>	4	1	3
3.1.	Чемпионатные классы моделей ракет	4	1	3
4.	<i>Чемпионатные классы моделей ракет</i>	162	41	121

4.1.	Классы моделей S 3 А и S 6 А	34	9	25
4.2.	Классы моделей S 9 А, S 12А	40	15	25
4.3.	Класс моделей S 4 А	38	6	32
4.4.	Класс моделей S 1	34	7	24
4.5	Класс моделей S 8	16	4	12
5.	<i>Практические занятия по запуску моделей ракет</i>	10	2	8
6.	<i>Ракетные двигатели</i>	6	2	4
7.	<i>Наземное стартовое оборудование для запуска моделей ракет</i>	8	2	6
8.	<i>Метеорологические условия необходимые для запуска моделей ракет</i>	6	2	4
9.	<i>Правила проведения соревнований по ракетомодельному спорту.</i>	8	3	5
10.	<i>Заключительное занятие</i>	4	2	2
Итого:		218	60	158

***Содержание программы
Уровень спортивного совершенствования (4 год обучения)***

1. Организационное занятие

1.1. Планирование работы на год

Теоретические знания: Моделирование в большой технике. Обсуждение плана работы кружка. Организационные вопросы. Правила безопасности труда.

Форма проведения: вводное учебное занятие, беседа

2. Материалы, применяемые в ракетно-космическом моделировании, инструменты и оборудование

Теоретические знания: Конструктивные материалы, применяемые при изготовлении моделей ракет. Области применения полимерных композиционных материалов, монолитных пластических масс, плёнок из полимерных материалов, древесины и бумаги

Практическая работа:

Форма проведения: учебное занятие изучение нового материала.

3. Классификация моделей ракет по категориям и классам

Теоретические знания: Особенности моделей ракет различных классов

Практическая работа: Запуск готовых моделей ракет и ракетопланов. Определение характерных траекторий полета. Разбор полетов

Форма проведения: учебное занятие изучение нового материала

4. Чемпионатные классы моделей ракет

4.1. Классы моделей S 3 A и S 6 A

Теоретические знания: Проектирование. Особенности конструкции. Материалы. Система спасения – стример. Расчет времени снижения модели ракеты со стримером. Отстрел (выброс) стримера. Компоновка модели ракеты.

Практическая работа Изготовление одноступенчатой модели ракеты класса S 6 A и S 3 A. Технологические приемы и варианты изготовления отдельных частей модели ракеты (корпус, обтекатель, стабилизатор). Стапельная сборка. Отделка и покраска модели. Изготовление и укладка стримера (ленты), система термозащиты. Изготовление и укладка парашюта.

Испытательные запуски моделей ракет. Замер времени полёта. Соревнования в классах моделей S 3 A и S 6 A

Форма проведения: учебное занятие применения знаний и умений, комбинированное учебное занятие.

4.2. Классы моделей S 9 A, S 12A

Теоретические знания Модель ракеты S 9 на продолжительность полёта с авторотацией. Триатлон моделей ракет на продолжительности полета класс S 12A. Технические требования к классу S 12A.

Практическая работа. Изготовление ротора (лопасти, система спасения). Общая сборка и укладка. Выклеивание по оправкам корпуса, обтекателя, бобышки. Система отстрела. Испытание системы. Правила безопасности. Соревнования в классе моделей S 9 . Замер времени полёта. Соревнования в классе моделей S 12A.

Форма проведения: учебное занятие применения знаний и умений, комбинированное учебное занятие

4.3. Класс моделей S 4 A

Теоретические знания: Соревнования моделей планеров с ускорителем на продолжительность полёта.

Практическая работа: Изготовление узлов по различным технологическим схемам. Изготовление фюзеляжа, крыла и стабилизатора. Стапельная сборка модели ракетоплана, покраска Регулировка модели на планирование. Запуски моделей ракетопланов. Правила безопасности работы на старте. Контроль за полётом ракетоплана. Определение результатов полета

Форма проведения: комбинированное учебное занятие

4.4. Двухступенчатая модель ракеты класса S 1A на высоту полёта

Теоретические знания: Двухступенчатая модель ракеты класса S 1 A на высоту полёта. Конструктивные решения для многодвигательных моделей ракет. Материалы, применяемые для высотных моделей ракет. Определение высоты полёта. Цель соревнований. Слежение и определение высоты.

Практическая работа Изготовление чертежа в натуральную величину. Подбор материала. Изготовление из стеклоткани по оправкам 1-й и 2-й ступени модели, пиротрубки. Изготовление стабилизаторов, системы спасения, расстыковки моделей. Стапельная сборка модели ракеты класса S 1. Тренировочные запуски моделей ракет, замеры высоты полёта, Правила безопасности труда.

Форма проведения: комбинированное учебное занятие

4.5. Класс моделей S 8

Теоретические знания: Технические требования. Площадь крыла. Специфика

применяемых материалов. Особенности конструкции. Формы профиля крыла. Настройка функций полёта. Понятие о скорости полёта.

Практическая работа: Работа с радиоаппаратурой. Изготовление носовой части модели. Крыло модели: изготовление, обтяжка. Запуски моделей радио-ракетопланов. Правила безопасности работы на старте. Контроль за полётом радиоракетоплана.

Форма проведения: комбинированное учебное занятие

5. Практические занятия по запуску моделей ракет

Теоретические знания: Правила безопасности на старте. Тренировочные запуски моделей ракет. Контроль полёта модели ракеты. Определение результатов полётов. Отборочные соревнования по классам моделей. Подготовка к соревнованиям. Правила безопасности на старте.

Практическая работа: Порядок работы на старте. Запуски моделей ракет. Контроль полёта модели ракеты. Определение результатов полёта модели.

Форма проведения: учебное занятие проверки и коррекции знаний и умений.

6. Ракетные двигатели

Теоретические знания: Статические испытания, условия сертификации.. Безопасность труда при работе с МРД. Установка двигателя на модель.

Практическая работа: установка двигателя на модель ракеты . Способы скрепления двигателя. Запуск модели со стартового устройства.

Форма проведения: комбинированное учебное занятие

7. Наземное стартовое оборудование для запуска моделей ракет *Теоретические знания:* работа: Наземное оборудование для запуска моделей ракет. Наземные комплексы для ракет различного назначения, Схемы и конструкции наземного оборудования. Инструментальная коробка. Правила безопасности труда при работе с наземным оборудованием и при запуске моделей ракет.

Практическая работа: Демонстрационные полёты моделей.

Форма проведения: комбинированное учебное занятие.

8. Метеорологические условия необходимые для запуска моделей

Теоретические знания: Понятие о метеорологии, метеорологические явления в природе. Ограничения в правилах по метеорологическим условиям.

Практическая работа Использование ветра, термических и динамических потоков для полёта моделей ракет.

Форма проведения: комбинированное учебное занятие

9. Правила проведения соревнований по ракетомодельному спорту

Теоретические знания: Общие положения. Знакомство с правилами судейства копийности моделей. Технический контроль моделей ракет

Форма проведения: учебное занятие изучение нового материала

7. Заключительное занятие

Практическая работа: Итоговое тестирование по изученному материалу. Подведение итогов работы кружка за год. Анализ изготовленных моделей и отбор на соревнования.

Форма проведения: учебное занятие проверки знаний

Календарно-тематический план работы
4 год обучения

			Название темы	Кол-во часов			сроки
				Теор.	Практ.	всего	
I		1.	Моделирование в большой технике. Обсуждение плана работы кружка. Организационные вопросы. Правила безопасности труда.	2	-	2	03.09
II.		2.	Конструктивные материалы, применяемые при изготовлении моделей ракет.	2	-	2	06.09
		3.	Области применения полимерных композиционных материалов, монолитных пластических масс, плёнок из полимерных материалов, древесины и бумаги. Модель ракеты из бумаги	1	1	2	08.09
		4.	Модель ракеты из бумаги. Конструктивные особенности.		2	2	13.09
		5.	Тренировочные запуски	-	2	2	15.09
III		6.	Особенности моделей ракет различных классов	1	1	2	17.09
		7.	Запуск готовых моделей ракет и ракетопланов. Определение характерных траекторий полета. Разбор полетов		2	2	20.09
VI	4.1	8	Чемпионатные классы моделей ракет. Классы моделей S 3 A и S 6 A	2	-	2	22.09
		9	Проектирование. Особенности конструкции. Материалы. Одноступенчатая модель ракеты класса S6B	2	-	2	24.09
		10	Изготовление одноступенчатой модели ракеты класса S 6 A и S 3 A		2	2	27.09
		11	Технологические приемы и варианты изготовления отдельных частей модели ракеты (корпус, обтекатель, стабилизатор).	1	1	2	29.09
		12	Технологические приемы и варианты изготовления отдельных частей модели ракеты (корпус, обтекатель, стабилизатор).		2	2	01.10
		13	Технологические приемы и варианты изготовления отдельных частей модели ракеты (корпус, обтекатель, стабилизатор).		2	2	04.10
.		14	. Система спасения – стример. Материалы	1	1	2	06.10
		15	Изготовление и укладка стримера (ленты), система термозащиты.		2	2	08.10
		16	Компоновка модели ракеты. Стапельная сборка модели ракеты класса S 6 A	1	1	2	11.10
		17	Замер времени полёта. Соревнования в классах моделей S 6 A		2	2	13.10
		18	Технологические приемы и варианты изготовления отдельных частей модели ракеты (корпус, обтекатель, стабилизатор).	1	2	2	15.10

		19	Технологические приемы и варианты изготовления отдельных частей модели ракеты (корпус, обтекатель, стабилизатор).		2	2	18.10
		20	Технологические приемы и варианты изготовления отдельных частей модели ракеты (корпус, обтекатель, стабилизатор).		2	2	20.10
		21	. Система спасения – парашют. Материалы		2	2	22.10
		22.	Изготовление и укладка парашюта(ленты), система термозащиты.		2	2	25.10
		23.	Компоновка модели ракеты. Стапельная сборка. модели ракеты класса S3 A	1	2	2	27.10
		24	Замер времени полёта. Соревнования в классах моделей S 3 A		2	2	29.10
4.2		25	Модель ракеты S 9 на продолжительность полёта с авторотацией. Авторотация.	2		2	01.11
		26.	Технология изготовление ротора (лопасти).	1	1	2	03.11
		27.	Технология изготовление ротора (лопасти).		2	2	05.11
		28	Сборка ротора, угол атаки, угол V подъема лопасти.		2	2	08.11
		29	Испытание модели ротора	1	1	2	10.11
		30	Корпус, обтекатель, бобышка для модели класса S 9		2	2	12.11
		31	Корпус, обтекатель, бобышка для модели класса S 9		2	2	15.11
		32	Корпус, обтекатель, бобышка для модели класса S 9		2	2	17.11
		33.	Система отстрела.		2	2	19.11
		34	Общая сборка и укладка модели класса S 9	2	2	2	22.11
		35	Общая сборка и укладка модели класса S 9, подготовка модели к старту.	2	-	2	24.11
		36.	Правила безопасности. Соревнования в классе моделей S 9 . Замер времени полёта.	1	1	2	26.11
		37	Триатлон моделей ракет на продолжительности полета класс S 12A. Правила соревнований			2	29.11
		38	Технические требования к классу S 12A.	1	1	2	1.12
		39	Системы спасений, правила соревнований.		2	2	03.12
		40	Изготовление по оправкам корпуса, обтекателя, головного обтекателя.		2	2	06.12
		41	Изготовление по оправкам корпуса, обтекателя, головного обтекателя.	2	-	2	08.12
		42	Изготовление по оправкам корпуса, обтекателя, головного обтекателя.Общая сборка модели.	1	1	2	10.12
		43	Изготовление по оправкам корпуса, обтекателя, головного обтекателя.Общая сборка модели.	1	1	2	13.12
		44	Соревнования в классе моделей S 12A.	1	1	2	15.12.
4.3.		45	Класс моделей S 4 A Соревнования моделей планеров с ускорителем	1	1	2	17.12

		на продолжительность полёта.				
	46	Особенности конструкции крыла ракетоплана. Понятие скорости полёта.	1	1	2	20.12
	47	Специфика применяемых материалов Подбор материала, изготовление чертежа.	1	2	2	22.12
	48	Изготовление профиля крыла ракетоплана из бальзы. Шлифовка.		2	2	24.12
	49	Киль , стабилизатор, принцип работы, назначение.	1	1	2	27.12
	50	Изготовление из бальзы киля и стабилизатора, обработка,		2	2	29.12
	51	. Механизм поворота крыла.		2	2	10.01
	52	Подъём консолей крыла. Регулировка угла V консолей крыла,		2	2	12.01
	53	Площадка крыла для моделей ракетоплана S4A		2	2	14.01
	54	Фюзеляж для модели ракетоплана по оправке, формовка.	1	1	2	17.01
	55	Фюзеляж для модели ракетоплана по оправке, формовка.		2	2	19.01
	56	Двигательный отсек.		2	2	21.01
	57	Стапельная сборка хвостовой балки, (двигательный отсек + балка +киль+стабилизатор)	1	1	2	24.01
	58	Стапельная сборка хвостовой балки, (двигательный отсек + балка +киль+стабилизатор)	1	2	2	26.01
	59	Стапельна сборка модели ракетоплана,		2	2	28.01
	60	Стапельная сборка модели ракетоплана,		2	2	31.01
	61	Полная сборка ракетоплана		2	2	02.02
	62	Регулировка модели на планирование.		2	2	04.02
	63	Запуски моделей ракетопланов. Правила безопасности работы на старте. Контроль за полётом ракетоплана. Определение результатов полета		2	2	07.02
4.4	64	Двухступенчатая модель ракеты класса S 1 на высоту полёта.	1	2	2	09.02
	65	Конструктивные решения для многодвигательных моделей ракет. Материалы, применяемые для высотных моделей ракет	1	1	2	11.02
	66	Цель соревнований. Слежение и определение высоты. Определение высоты полёта.	1	1	2	14.02
	67	Материалы, применяемые для высотных моделей ракет.	1	1	2	16.02
	68	Изготовление чертежа в натуральную величину. Подбор материала.		2	2	18.02

		69	Конструктивные особенности 1 ступени модели класса S 1 , корпус		2	2	21.02
		70	Конструктивные особенности 1 ступени модели класса S 1 , пиротрубка		2	2	25.02
		71	Конструктивные особенности 1 ступени модели класса S 1 , стабилизаторы	1	1	2	28.02
		72	Конструктивные особенности 2 ступени модели класса S 1: корпус		2	2	02.03
		73	Конструктивные особенности 2 ступени модели класса S 1: корпус		2	2	04.03
		74	Конструктивные особенности 2 ступени модели класса S 1 : стабилизаторы.		2	2	07.03
		76	Система расстыковки модели	1	1	2	09.03
		77	Системы спасения ступеней модели	1	1	2	11.03
		77	Стапельная сборка, увязка модели ракеты класса S 1		2	2	14.03
		78	Стапельная сборка, увязка модели ракеты класса S 1, подготовка к запуску.		2	2	16.03
		79	Правила безопасности труда Тренировочные запуски моделей ракет, замеры высоты полёта	1	1	2	18.03
		80	Замеры высоты полёта		2	2	21.03
4.5		81	Класс моделей S 8. Технические требования. Понятие о скорости полёта.				23.03
		82	Площадь крыла. Специфика применяемых материалов. Особенности конструкции. Формы профиля крыла.	1	1	2	25.03
		83	Контроль за полётом радиоракетоплана. Радиоаппаратура управления. Полёты на симуляторе	1	1	2	28.03
		84	Радиоаппаратура управления. Полёты на симуляторе		2	2	30.03
		85	Радиоаппаратура управления. Полёты на симуляторе		2	2	01.04
		86	Радиоаппаратура управления. Полёты на симуляторе	1	1	2	04.04
		87	Радиоаппаратура управления. Полёты на симуляторе		2	2	06.04
		88	Радиоаппаратура управления. Полёты на симуляторе	1	1	2	08.04
V.		89	Порядок работы на старте. Правила безопасности на старте. Тренировочные запуски моделей ракет. Контроль полета модели ракеты.	1	1	2	11.04
		90	Тренировочные запуски моделей ракет. Контроль полета модели ракеты.	1	1	2	13.04
		91	Тренировочные запуски моделей ракет. Контроль полета модели ракеты.		2	2	15.04
		92	Запуски моделей ракет. Контроль полета модели		2	2	18.04

			ракеты. Определение результатов полёта модели.				
		93	Отборочные соревнования по классам моделей. Подготовка к соревнованиям		2	2	20.04
VI		94	Микроракетные двигатели Статические испытания, условия сертификации.. Безопасность труда при работе с МРД.	1	1	2	22.04
		95	Установка двигателя на модель ракеты		2	2	25.04
		96	Способы скрепления двигателя. Запуск модели со стартового устройства.	1	1	2	27.04
VI I		97	Наземное стартовое оборудование для запуска моделей ракет Демонстрационные полёты моделей.	1	1	2	29.04
		98	Наземные комплексы для ракет различного назначения,		2	2	02.05
		99	Схемы и конструкции наземного оборудования.		2	2	04.05
		10 0	Схемы и конструкции наземного оборудования. Инструментальная коробка. Правила безопасности труда при работе с наземным оборудованием и при запуске моделей ракет		2	2	06.05
VI II		10 1	Понятие о метеорологии, метеорологические явления в природе. Ограничения в правилах по метеорологическим условиям.	1	1	2	11.05
		10 2	Использование ветра, термических и динамических потоков для полёта моделей ракет.	1	1	2	13.05
		10 3	Использование ветра, термических и динамических потоков для полёта моделей ракет.		2	2	16.05
IX		10 4	Правила проведения соревнований. Регистрация рекордов.	2		2	18.05
		10 5	Технический контроль моделей ракет для участия в соревнованиях.	1	1	2	20.05
		10 6	Правила безопасности на старте. Оформление технической документации.		2	2	23.05
X		10 7.	Анализ изготовленных моделей и отбор их на соревнования. Итоговое тестирование по изученному материалу.	1	1	2	25.05
		10 8	Заключительное занятие. Подведение итогов работы за год	1	1	2	27.05
		10 9	Тренировочные запуски моделей ракет		2	2	30.05
			ИТОГО			218	

Обучающиеся 4 года обучения **должны знать:**

Обучающиеся **должны знать:**

- разновидности, виды и назначение моделей копий;

- технические требования к моделям-копиям;
- технические требования к моделям класса S1 и S9;
- режим авторотации;

Обучающиеся **должны уметь:**

- проектировать и конструировать, создание эскизы, чертежи моделей-копий;
- работать с бальзой;
- строить двухступенчатые модели ракет класса S1;
- изготавливать модели - копии, ротошюттов;
- использовать ветер, термические и динамические потоки для полёта моделей ракет.

Проверка результативности

Основным показателем результативности обучения по данной программе является участие обучающихся в соревнованиях различного уровня: внутрикружковых, областных и всероссийских.

В течение учебного года *проводится промежуточный контроль знаний*

В форме:

- итоговые занятия по разделам;
- итоговые, тематические выставки по разделам;
- контрольные задания;
- беседы;
- соревнования по прохождении раздела;
- смотр знаний, умений, навыков;
- тематические праздники;
- показательные выступления.

Для определения уровня усвоения программы обучающимися, её дальнейшей корректировки и определения путей достижения каждым ребёнком максимального творческого и личностного развития предусмотрена аттестация обучающихся..

Чтобы убедиться в прочности знаний и умений, эффективности обучения по данной образовательной программе проводятся *три вида контроля:*

1. *входной* (начало учебного года) – беседы с родителями, педагогическое наблюдение, собеседование и т.д.; используется для зачисления в состав обучающихся вновь пришедших в группу детей не обучающихся на Базовом уровне.

2. *промежуточный* (в течение учебного года) – промежуточная аттестация - проверка теоретических знаний обучающихся и их практических умений и навыков.

- систематические наблюдения за воспитанниками в течение учебного года;
- итоговые занятия по разделам, соревнования;
- итоговые, тематические выставки по разделам;
- контрольные задания, тестирование;
- беседы.

3. *итоговый:* итоговая аттестация проводится в конце года и является обязательной.

- итоговое тестирование;
- творческий отчет;
- участие в соревнованиях.

Данные виды контроля позволяют определить эффективность обучения по программе, обсудить результаты, внести изменения в учебный процесс. Контроль позволяет детям и педагогу увидеть результаты своего труда, что создает хороший психологический климат в коллективе.

Система промежуточной аттестации
для обучающихся 4 года обучения

Входной контроль :

Вопрос	Правильный ответ
Кто первым вышел в открытый космос?	Алексей Леонов. 18 марта 1965 года
Кто был главным конструктором первых космических кораблей	Сергей Павлович Королёв
Как называется место, откуда запускают ракеты?	космодром
Какие советские космодромы вы знаете?	Плесецк, Байконур, Восточный
Почему 4 октября 1957 г. считается началом космической эры человечества?	Запущен первый искусственный спутник земли
Назовите наших соотечественниц, которые летали в космос.	Валентина Терешкова, Савицкая Светлана
Каким титулом наградили первую женщину покорившую космос? Кто эта женщина?	Валентна Терешкова,
Какая орбитальная космическая станция летает сейчас?	МКС (Международная космическая станция)
Как называются российский и американский корабли многоразового использования?	российский "Буран", американский "Шаттл"
В какой Галактике мы с вами живём?	Мы живём в Галактике Млечный путь
Перечислите планеты солнечной системы в порядке удаленности от солнца?	Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун
Сколько длился космический полет Ю.А. Гагарина?	<i>Полет Гагарина длился всего 108 минут.</i>

<p>Промежуточная аттестация : по итогам 1 полугодия</p> <p>Тестирование (выбери правильный ответ) Каждый правильный ответ: 10 баллов Максимальное количество 100 баллов)</p> <p>1. Аторотация это: - способ возвращения модели класса S9 на землю; - вращение винта вокруг поперечной оси;</p>	<p>Итоговая аттестация: по итогам учебного года.</p> <p>Создание проекта (темы для выбора)</p> <p>1. Спортивные классы моделей. 2. Ракеты и ракетносители 3. Модели – копии ракет на</p>
--	---

режим вращения воздушного винта летательного аппарата, при котором энергия, необходимая для вращения, отбирается от набегающего на винт потока.

2. Минимальный стартовый вес модели класса S9A?

- 18г
- 60 г
- 24 г

3. Максимальное время полёта модели класса S9A?

- 240 с
- 180 с
- 300 с

4. Материалы применяемые для изготовления ротора (несущей части винта):

- картон
- пенопласт
- бальза

5. Какое стартовое устройство можно использовать для запуска модели класса S9A?

- шахта
- газодинамическая установка
- стенд

6. Соревнования в классе моделей S7?

- соревнования моделей копий на реализм полёта;
- соревнования моделей копий на высоту полёта;
- на подъём стандартного груза.

7. Максимальный стартовый вес модели класса S7?

- 500 г
- 1000 г
- 1,5 кг

8. Прототип модели копии:

- корпус модели копии;
- ракета послужившая первообразом при создании модели копии.

9. Количество полётов , которое может совершить модель – копия?

2,1,3

10. Как обозначить на чертеже модели-копии невидимый контур?

- Сплошной
- Штрих-пунктирной
- штриховой

Практическое задание:

реализм полёта

- 4. Фантастические проекты.
- 5. Ракетопланы с жестким крылом

Практическое задание:

Запуски моделей класса S6

Запуск модели класса S4

Запуск модели класса S4

Запуск модели класса S9

Оценивается следующими критериями:

1. Соблюдение техники безопасности при работе с МРД .
2. Правильность укладки парашюта
3. Правильность установки стартового оборудования
4. Работа в стартовой зоне
5. Выполнение команды начальника старта.

Максимальное количество баллов за каждый критерий - 20

<p>Запуск модели класса S9 Оценивается следующими критериями:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Соблюдение техники безопасности при работе с МРД.2. Правильность укладки парашюта3. Правильность установки стартового оборудования4. Работа в стартовой зоне5. Выполнение команды начальника старта. <p>Максимальное количество баллов за каждый критерий - 20</p>	
---	--

Список литературы

Список литературы для педагога

1. Подласый И.П. Педагогика. Том I. – Москва: Владос, 2003
2. Слостенин В.А., Исаев И.Ф., Шиянов Е.Н. Педагогика. – Москва: Akademia, 2003
3. Зайцев В.С. Современные педагогические технологии: учебное пособие.– Челябинск: ЧГПУ, 2012.
4. Кротов И.В. Модели ракет. – Москва: ДОСААФ-СССР, 1979
5. Рожков В. С. Космодром на столе. – Москва: Машиностроение, 1999.
6. Полтавец Г.А., Крылова В.А., Никулин С.К. Основы аэродинамики моделей ракет. – Москва: изд-во МАИ, 2005
7. Полтавец Г.А., Крылова В.А. Аэродинамика моделей ракет. – Москва: изд-во МАИ, 2004.
8. Рожков В.С. Спортивные модели ракет. – Москва: ДОСААФ СССР, 1984.
9. Минаков В.И. Спортивные модели-копии ракет. Учебное пособие в трёх томах. – М.:,2006.
10. Правил проведения соревнований, установления и регистрации рекордов, рекомендаций для судейства и организации соревнований по ракетомodelьному спорту в России. – Москва,2014.
11. Эльштайн П Конструктору моделей ракет./перевод с польского Р.А. Ткаленко.– Москва: МИР, 1978.
12. Александров В.Г., Базанов Б.И. Справочник по авиационным материалам и технологии их применения. - М.: Транспорт, 1979.
13. Кротов И.В. Модели ракет. – Москва: ДОСААФ СССР, 1979.
14. Авилов М. Модели ракет. – Москва: ДОСААФ СССР, 1968.
15. Алемасов В.Е., Дрегалин А.Ф., Тишин А.П. Теория ракетных двигателей. – Москва: Машиностроение, 1980.
16. Букш Е.Л, Основы ракетного моделизма. – Москва: ДОСААФ СССР, 1972.
17. Васильев Г. Модели машущими крыльями. – Москва: изд-во ДОСААФ, 1960.
18. Ермаков А.М. Простейшие авиамодели. – М.: просвещение, 1984.
19. Митропольски В.К. Ракетомоделизм. Том 1. Руководство. – София: изаделство «Техника», 1968.
20. Митропольски В.К. Ракетомоделизм. Том 2. Руководство. – София: изаделство «Техника», 1968.
21. Горский В.А, Кротов И.В. Ракетное моделирование. –Москва: ДОСААФ СССР, 1973.
22. Канаев В. Ключ на старт. – Москва: Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», 1972.
23. Морозов Л.Н. Модели ракет. - Пермское книжное издательство,1965.
24. Платонов. В.Ракета своими руками. – Киев. 1972.
25. Наталенко В. Кордовые летающие модели. – Москва: изд-во ДОСААФ, 1962
26. Лети модель./Составитель М. Лебединский.– Москва: изд-во ДОСААФ, 1962.
27. Костенко И.К. Проектирование и расчет моделей планеров. .– Москва: изд-во ДОСААФ, 1958.
28. Костенко И.К. Летающие модели планеров. .– Москва-Ленинград: ОНТИ, 1935.
29. Киселёв С.П. Физические основы аэродинамики моделей ракет. –М.: Воениздат, 1976.
30. Капковский Я. Летающие крылья. – Москва: изд-во ДОСААФ, 1988.
31. Кленментьев С. Управление моделями по радио. .– Москва: изд-во Детгиз, 1957.
32. Остапенко И. Простейшие летающие модели. .– Москва: изд-во Детгиз, 1948.
33. Гаевский О.К. Авиамоделирование.- М.: Патриот, 1990.

34. Болонкин Л. Теория полёта летающих моделей. – Москва: ДОСААФ, 1962.
35. Рожков В.С. Авиамодельный кружок.. – Москва: «Просвещение», 1986.
36. Мерзликин В.Е. Радиоуправляемые модели планеров. – Москва: ДОСААФ СССР, 1982.
37. Схематические модели самолёта и планера (Рабочие чертежи) – Москва: ДОСААФ, 1949.
38. Смирнов Э.П. Как сконструировать и построить летающую модель. – Москва: ДОСААФ, 1973.
39. Пантюхин С.П. Воздушные змеи. – Москва: ДОСААФ СССР, 1984.
40. Павлов А.П. Твоя первая модель. . – Москва: ДОСААФ, 1979.

Список литературы для детей

1. Широкоград А.Б. Энциклопедия отечественного ракетного оружия. – Москва: АСТ, 2003.
2. Щекунов Е.Д. Как построить летающую модель. – Москва: изд-во «Авиахим», 1926.
3. Дорнбергер В. ФАУ-2, Сверхоружие третьего рейха. – Москва: Центрполиграф, 2004.
4. Как делать и пускать воздушные змеи. /составитель Вейлегин К. Е.-. научное книгоиздательство. – Ленинград,
5. Ракетные системы РВСН. Составитель Смирнов Г.И. - Смоленск, 2006.
6. Первые панорамы поверхности Венеры. – Москва: Издательство «Наука», 1979.
7. Каталог: оружие России. – Москва: ЗАО «Военный парад», 1997.
8. От сохи до сверхзвуковых и космических полётов. / П.Ч. Миличевич . _ М., Издательство «Весь мир», 2008.
9. Северный космодром России. /Под общей редакцией А.А. Башлакова. _ Космодром «Плесецк», 2007.
10. Бабаев Н. Кудрявцев С. Летающие игрушки. – М.: издательство ОборонГиз, 1946.
11. Лагутин О.В. Самолёт на столе. – Киев: Издательский центр «Аэрохобби», 1997.

Список литературы для родителей

1. Электронный каталог журналов «Моделист конструктор» 1966-1992. Подписка по годам.