

Департамент образования Администрации города Сарова

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Дворец детского (юношеского) творчества»
города Сарова

Принята на заседании
педагогического совета
от 31 августа 2022 г.
Протокол №1



УТВЕРЖДАЮ:

Директор МБУ ДО ДДТ

 С.А. Калипанова

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«РАКЕТОМОДЕЛИРОВАНИЕ»

Возраст обучающихся: с 12 лет
Срок реализации: 3 года
Уровень программы: базовый
Форма обучения: очная

Автор составитель:
Катаев Егор Вадимович,
педагог дополнительного образования
первой категории

г. Саров
2022

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ

1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Современное дополнительное образование в целом ориентировано на общечеловеческие ценности, гуманизацию, вариативность, подготовку учащихся к непрерывному образованию, формированию культуры современной личности.

Это обусловлено следующими нормативными документами:

- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (после редакции).
- Указ Президента РФ «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» от 21.07.2020 № 474;
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование»;
- Федеральный проект «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации» национального проекта «Образование»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года;
- Приказ от 25.08.2022 № 316-01-63-2288/22 «О внесении изменений в приказ от 02.08.2019 № 316-01-63-1912 «Об утверждении Регламента проведения независимой оценки качества дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ» г. Нижний Новгород.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа (далее ДООП) **технической направленности** «Ракетомоделирование» разработана для детей от 12 лет и рассчитана на 3 года обучения. Содержание программы нацелено на приобщение подростков к техническому творчеству и обеспечение дополнительной подготовки по предметам: математика, физика, технология, химия, география; расширяет представления обучающихся о ракетостроении, знакомит с его историей. Ракетомоделизм можно рассматривать как эффективное средство приобщения детей к изучению вопросов космонавтики, межпланетных полетов и изучению устройства ракетной техники.

Актуальность программы обусловлена тем, что без развития технического творчества наша страна не сможет сохранить статус ведущей технической державы. Развитие инженерного мышления и технического творчества в целом рассматривается как одно из важных направлений в педагогике, что обусловлено приоритетной задачей формирования интеллектуальной элиты общества. В связи с этим социум испытывает потребность в пропаганде технического творчества, как одного из условий развития обеспечения необходимыми кадрами города и региона.

Новизна программы «Ракетомоделирование» заключается в интеграции содержания деятельности по конструированию и моделированию не только ракет, но и простейших авиамodelей; обучающимся предоставляется возможность выбора типа и вида изготавливаемой модели ракеты.

Педагогическая целесообразность 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 навыков, умения выстраивать отношения в коллективе, умение работать в команде, соподчинять свои интересы и потребности с интересами и потребностями коллектива и общества.

Отличительной особенностью данной программы является то, что занятия по данной программе можно вести как разноуровневые, то есть с детьми различного уровня подготовки как интеллектуальных способностей, так 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 детском объединении, независимо от уровня их предварительной подготовки.

Адресат программы. Возраст воспитанников в группах от 12 до 17 лет, т.к. возрастные и психофизические особенности обучающихся соответствует данному виду творчества. Группы обучающихся подбираются по 12-15 человек одного возраста.

Набор обучающихся в объединение осуществляется на общих основаниях:

- 1-й год обучения - школьники с 12 лет;
- 2-й год обучения формируется из обучающихся, успешно освоивших первый год обучения по программе или имеющих требуемые навыки и интерес к ракетомоделированию.
- 3-ий год обучения формируется из школьников, успешно освоивших программу второго года обучения или имеющие требуемые навыки и интерес к ракетомоделированию.

Форма обучения. Занятия по ДООП «Ракетомоделирование» проходят в очной форме. При необходимости занятия **могут проводиться с использованием дистанционных образовательных технологий** в официальной группе объединения на платформе социальной сети ВКонтакте [Авиамоделирование и ракетомоделирование \(vk.com\)](https://vk.com)

Объём и срок освоения программы. ДООП «Ракетомоделирование» рассчитана на 3 года. Общее количество учебных часов: 1-ый год обучения - 216 часов; 2-ой год обучения – 216 часов; 3-ий год обучения – 216 часов.

Режим занятий. Занятия по программе проводятся: в 1-ый год обучения 2 раза в неделю по 3 часа, во 2-ой год обучения – 2 раза в неделю по 3 часа, в 3-ий год обучения – 2 раза в неделю по 3 часа. Продолжительность одного академического часа составляет 45 минут, перерыв – 10 минут.

Уровень программы: базовый.

Язык реализации ДООП: русский.

Цель программы: развитие творческого потенциала детей и подростков через занятия ракетомоделированием и ракетомодельным спортом

Задачи программы.

Обучающие:

- формировать знания и умения в области технического творчества по созданию моделей ракет в исследовательских или спортивных целях;
- способствовать усвоению правил техники безопасности при работе с различными инструментами и материалами;
- обучить технологии изготовления и запуска моделей ракет различного класса.

Развивающие:

- развивать инженерное мышление и технические способности подростков;
- развивать навыки чтения и выполнения чертежей;
- способствовать развитию логического мышления и потребности в техническом творчестве;
- формировать начальные трудовые навыки и способствовать начальному профессиональному самоопределению.

Воспитательные:

- содействовать формированию адекватной самооценки результатов собственной деятельности;
- воспитывать ответственное и уважительное отношение к собственному труду и труду окружающих.

Формы проведения занятий разнообразны:

- мастер-классы,

- комбинированное занятие,
- самостоятельная практическая работа,
- конкурсы,
- защита проектов,
- соревнования и другие.

Нормализации нагрузки, предупреждению утомляемости способствует включение в занятие разнообразных видов деятельности обучающихся – объяснение педагога, беседы, наблюдение технического объекта в природе. Одним из важных условий, обеспечивающих усвоение знаний, является их систематическая оценка и проверка – практическая работа по моделированию и демонстрированию изготовленных моделей в действии.

Ожидаемые результаты реализации программы

ЗНАНИЯ	УМЕНИЯ	МОТИВАЦИЯ
Представление о ракетной силе; реактивном движении в природе; классификации МРД; типах и размерах двигателей ракет.	Осуществляют стапельную сборку ракетоплана и сборку моделей ракет.	Осознают необходимость выполнять правила техники безопасности труда и запуска моделей.
технология стапельной сборки; технология сборки моделей ракет.	Самостоятельно готовят стартовое оборудование к запуску моделей ракет.	Испытывают потребность в самореализации посредством участия в соревнованиях различного уровня.
Правила соревнований по ракетомодельному спорту	Имеют навыки чтения и выполнения чертежей.	Осознают значение теории для получения планируемого результата.
Теория полета моделей Ракет.	Приемы обработки деталей на токарном станке.	Обладают способностью к конструктивному взаимодействию.
Приёмы работы с материалами, инструментами.	Участие в выставках, фестивалях, мероприятиях и соревнованиях.	Имеют адекватную самооценку результатов своего труда.

Уровни освоения программы.

Результаты освоения программы определяются по трем уровням:

- **высокий** - учащийся освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период, и научился применять полученные знания, умения и навыки на практике,
- **средний** – усвоил почти все знания, но не всегда может применить их на практике,
- **низкий** – овладел половиной знаний, но не умеет их правильно применять на практике.

УРОВЕНЬ	Низкий	Средний	Высокий
ЗНАНИЯ	Знания обрывочны, не систематизированы. Применяются в практике с подсказками педагога.	Владеют информацией частично. Применяют в практике ситуативно.	Имеют знания в полном объеме. Самостоятельно применяют в практике без подсказок.
УМЕНИЯ	Выполняют действия совместно с педагогом по шаблону.	Выполняют действия с подсказками педагога. Иногда используют шаблон.	Выполняют действия самостоятельно. Стремятся к

			сознанию собственных продуктов.
МОТИВАЦИЯ	Инициативу не проявляют. Задания выполняют по просьбе педагога.	Заинтересованы в участии в профильных конкурсах. Инициативу проявляют ситуативно.	Проявляют инициативу. Замотивированы продолжать деятельность в данном направлении творчества.

1.2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Первый год обучения

№	Название темы	Кол-во часов	Теория	Практика	Формы аттестации и контроля
1.	Ведение в образовательную деятельность.	3	3		Наблюдение
2.	Основы техники безопасности труда и пожарной безопасности	3	3		Наблюдение
3.	Плоские воздушные змеи				
	Изготовление бумажных змеев-птичек.	139	2	21	Наблюдение, практическая работа
	Малый прямоугольный плоский змей.		2	21	Наблюдение, практическая работа
	Прямоугольный плоский змей с гудком трещеткой.		2	21	Наблюдение, практическая работа
	Воздушный змей «парус».		2	21	Наблюдение, практическая работа
	Змей-птица.		1	21	Наблюдение, практическая работа
	Плоский воздушный змей «самолет».		1	21	Наблюдение, практическая работа
	Изготовление приспособлений для запуска воздушных змеев. Текущий контроль по теме «Плоские воздушные змеи».		1	2	Практическая работа
4.	Схематическая модель планера.				
	Вычерчивание рабочих чертежей.	53	2	10	Наблюдение, практическая работа
	Изготовление отдельных частей планера		2	12	Наблюдение,

	(носовая часть фюзеляжа, фюзеляж, хвостовая балка, стабилизатор, киль).				практическая работа
	Определение центра тяжести.		1	12	Наблюдение, практическая работа
	Сборка модели.		1	10	Наблюдение, практическая работа
	Регулировка модели. Текущий контроль по теме «Схематическая модель планера».		1	2	Практическая работа
5.	Тренировочные и зачетные запуски моделей. Участие в массовых мероприятиях ДДТ и города. Промежуточная аттестация.	15		15	Практическая работа
6.	Итоговое занятие.	3		3	Самостоятельная практическая работа
	Всего часов:	216	22		

Второй год обучения

№	Название темы	Кол-во часов	Теория	Практика	Формы аттестации и контроля
1.	Ведение в образовательную деятельность.	3	3		Наблюдение
2.	Основы техники безопасности труда и пожарной безопасности	3	3		Наблюдение
3.	Коробчатые воздушные змеи.	30	3	27	Наблюдение, практическая работа
4.	Воздушные почтальоны и парашюты.	15	5	10	Наблюдение, практическая работа
5.	Пилотажный змей «Акробат».				
	Подбор и обработка реек.	36	1	3	Наблюдение, практическая работа
	Изготовление каркаса.		1	3	Наблюдение, практическая работа
	Изготовление из алюминия кронштейна и закрепление его на продольной рейке змея.		1	3	Наблюдение, практическая работа
	Соединение боковых реек с кронштейном.		1	3	Наблюдение, практическая работа
	Выкройка обшивки из полиэтиленовой		1	3	Наблюдение,

	пленки.				практическая работа
	Сборка змея.		1	3	Наблюдение, практическая работа
	Изготовление уздечки.		1	3	Наблюдение, практическая работа
	Изготовление хвоста и его прикрепление к змею.		1	3	Наблюдение, практическая работа
	Проверка летных качеств. Текущий контроль по теме «Пилотажный змей «Акробат».		1	3	Практическая работа
6.	Летательные аппараты. Модель планера.				
	Расчет модели.	81	3	11	Наблюдение, практическая работа
	Выполнение рабочего чертежа.		3	11	Наблюдение, практическая работа
	Изготовление лобиков крыла, лонжеронов, фюзеляжа и хвостовой балки из композиционных материалов.		3	11	Наблюдение, практическая работа
	Сборка модели.		3	10	Наблюдение, практическая работа
	Обтяжка модели.		3	10	Наблюдение, практическая работа
	Регулировка модели.		3	10	Наблюдение, практическая работа
7.	Тренировочные и зачетные запуски моделей. Участие в массовых мероприятиях ДДТ и города. Промежуточная аттестация.	45		45	Практическая работа
8.	Итоговое занятие.	3		3	Самостоятельная практическая работа
	Всего часов:	216			

Третий год обучения

№ п.п	Название темы	Кол-во часов	Теория	Практика	Формы аттестации и контроля
1.	Вводное занятие. Экскурсия по Дворцу	3			Наблюдение

	детского творчества. Инструктаж Т. Б., Э.Б., П.Б.		3		
2.	Ракетные планера.				
	Что такое планер. История развития в космической программе.	72	1	2	Наблюдение, практическая работа
	Крыло. Принцип работы.		1	2	Наблюдение, практическая работа
	Спортивная модель класса S-8-D.		1	2	Наблюдение, практическая работа
	Изготовление корпусов планера.		3	6	Наблюдение, практическая работа
	Изготовление двигательного отсека, пилона. Изготовление хвостового стабилизатора.		5	10	Наблюдение, практическая работа
	Изготовление крыла.		3	21	Наблюдение, практическая работа
Сборка модели. Текущий контроль по пройденным темам	1		11	Наблюдение, практическая работа	
3.	Моделирование спортивных ракет.				
	Изготовление корпусов ракет.	45	3	6	Наблюдение, практическая работа
	Изготовление обтекателей ракет.		3	6	Наблюдение, практическая работа
	Изготовление стабилизаторов ракет.		3	6	Наблюдение, практическая работа
	Системы спасения моделей. Изготовление систем спасения, раскрой парашюта, стреммерных лент.		1	8	Наблюдение, практическая работа
Сборка моделей ракет. Текущий контроль по пройденным темам	1		8	Наблюдение, практическая работа	
4.	Аттестация и отбор участников на соревнования.	3		3	Практическая работа
5.	Копиестроение.				
	Что такое модель-копия.	39	2	1	Наблюдение, практическая работа
	Материалы, применяемые в нём. Простой расчет аэродинамики модели.		1	2	Наблюдение, практическая работа
Выбор модели. Сбор информации о прототипе модели. Масштабирование. Построение чертежа.	1		2	Наблюдение, практическая работа	

	Изготовление простой копии ракеты, изготовление корпуса, формовка, обработка на станках, изготовление обтекателя, расточка.		2	10	Наблюдение, практическая работа	
	Сборка модели.		1	11	Наблюдение, практическая работа	
	Покраска модели. Текущий контроль по пройденным темам		2	4	Практическая работа	
	Изготовление шоу моделей.					
	Что такое шоу модель.		2	7	Наблюдение, практическая работа	
	Изготовление корпуса ракеты. Формовка. Сушка.		1	8	Наблюдение, практическая работа	
	Изготовление обтекателя ракеты. Раскрой листового материала. Формовка. Сушка.		2	4	Наблюдение, практическая работа	
6.	Изготовление стабилизаторов ракеты. Формовка под прессом.	57	2	7	Наблюдение, практическая работа	
	Изготовление парашюта.		1	8	Наблюдение, практическая работа	
	Сборка модели ракеты. Покраска.		1	8	Наблюдение, практическая работа	
	Изготовление запальной системы двигателя. Применение различных технических средств.		1	2	Наблюдение, практическая работа	
	Промежуточная аттестация. Соревнования.			2	Самостоятельная практическая работа	
Всего часов:			216			

1.3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Первый год обучения

1. Вводное занятие. Инструктаж Т. Б., Э.Б., П.Б.

Т.Б.- техника безопасности, Э.Б.- электробезопасность, П.Б, - пожаробезопасность. Ознакомление ребят с объединением. Ознакомление с планом работы, деятельностью, материальной технической базой объединения. Выбор старосты и организация дежурства членов объединения. Инструктаж техники безопасности работы на станках, режущим инструментом, работы с растворителями, красками, лаками, ЭДП. Правила работы с ними.

2. Материалы, применяемые в ракетокосмическом моделировании.

Виды материалов и их свойства, применение в моделировании. Применение лаков, клеев, растворителей. Раскрой материалов. Т.Б.

3. Основы полета ракеты.

История реактивного движения. Реактивные двигатели. Виды реактивных двигателей, РДТТ. Понятия о полете. Азы аэродинамики. Устойчивый полет, и понятия о центре тяжести и центре давления. Скорость и высота полета модели ракеты. История космонавтики.

4. Классификация моделей.

Классификация ракет и их назначение. Космические корабли. Уроки космоса. Виды и классы соревнований. Классификация и виды моделей. Унификация узлов, деталей ракет.

5. Практическое занятие. Участие в сборке узлов ракеты.

6. Изготовление корпусов ракет.

Краткий исторический очерк о корпусах моделей. Изготовление корпусов. Технология, способы изготовления. Расчет и раскрой материалов. *Практическое занятие.* Изготовление корпусов ракет.

7. Изготовление обтекателей ракет.

Краткий исторический очерк об обтекателях моделей. Изготовление обтекателей моделей. Технология, способы изготовления. Особенности термического изготовления обтекателей с применением пластика. *Практическое занятие.* Изготовление обтекателей ракет.

8. Изготовление стабилизаторов ракет.

Краткий исторический очерк о стабилизаторах моделей. Изготовление стабилизаторов ракет. Технология, способы изготовления. Особенности применения пенопласта. *Практическое занятие.* Изготовление стабилизаторов ракет.

9. Системы спасения ракет.

Краткий исторический очерк о системах спасения моделей. Виды систем спасения. Применяемые материалы. Раскрой и изготовление парашюта. Особенности термического изготовления и простой способ сложения гармошкой стреммеров. Конструктивные особенности планеров (система Рогало). *Практическое занятие.* Изготовление стреммеров, парашютов.

10. Сборка моделей ракет.

Сборка моделей. Определение способов соединения отдельных частей модели. Геометрия разметок. Кондукторы и другие приспособления. *Практическое занятие.* Сборка моделей ракет.

11. Стартовое оборудование.

Стартовая установка, ее устройство. Понятия об электрическом токе. Практические работы. Шахты. Виды шахт. *Практическое занятие.*

12. Детальная установка стартового оборудования.

13. Организация и ведение соревнований.

Организация и ведение соревнований. Ориентирование на местности. Организация и работа на старте.

14. Тренировочные полёты.

Тренировка в запусках спортивных моделей.

15. Авиашоу. Участие в празднике на аэродроме

16. Заключительное занятие.

Поведение итогов обучения. Итоги участия в конкурсах, выставках различного уровня. Отчет о выполненных практических работах. Чаепитие.

Второй год обучения.

1. Вводное занятие. Инструктаж Т. Б., Э.Б., П.Б.

Т.Б.- техника безопасности, Э.Б.- электробезопасность, П.Б, - пожаробезопасность. Ознакомление ребят с объединением. Ознакомление с планом работы объединения. Выбор старосты и организация дежурства членов объединения.

Сдача инструктажа техники безопасности работы на станках, режущим инструментом, работы с растворителями, красками, лаками, ЭДП. Правила работы с ними.

2. Материалы, применяемые в ракетокосмическом моделировании.

Виды материалов и их свойства, применение в моделировании. Применение лаков, клеев, растворителей. Раскрой материалов. Напоминание Т.Б.

3. Теория полета ракеты.

История реактивного движения. Реактивные двигатели. Виды реактивных двигателей, РДТТ. Расширенные понятия о полете. Понятия об аэродинамики. Устойчивый полет, и понятия о центре тяжести и центре давления. Скорость и высота полета модели ракеты. Необходимый заклад прочности модели. Выбор материалов для изготовления моделей ракет. Простейшие расчеты.

4. Ракетные планеры.

Вид соревнований. Виды ракетопланов. Крыло Рогало. Жёсткое крыло и его профили. Виды и элементы конструкции ракетопланов. *Практическое занятие.* Изготовление двигательных отсеков и аэродинамических поверхностей.

5. Изготовление корпусов ракет.

Изготовление корпусов. Технология, способы изготовления. Расчет и раскрой материалов. Применение более сложных технологий. *Практическое занятие.* Изготовление корпусов ракет.

6. Изготовление обтекателей ракет.

Изготовление обтекателей моделей. Технология, способы изготовления. Особенности термического изготовления обтекателей с применением пластика. *Практическое занятие.* Изготовление обтекателей ракет.

7. Изготовление стабилизаторов ракет.

Изготовление стабилизаторов ракет. Технология, способы изготовления. Особенности применения пенопласта. *Практическое занятие.* Изготовление стабилизаторов ракет.

8. Системы спасения ракет.

Краткий исторический очерк о системах спасения моделей. Виды систем спасения. Применяемые материалы. Раскрой и изготовление парашюта. Особенности термического изготовления и простой способ сложения гармошкой стреммеров, сложения лесенкой стреммеров. Конструктивные особенности планеров (система Рогало). *Практическое занятие.*

Изготовление стреммеров, парашютов, ракетопланов систем Рогало.

9. Сборка моделей ракет.

10. Сборка моделей. Определение способов соединения отдельных частей модели. Геометрия разметок. Кондукторы и другие приспособления.

11. *Практическое занятие.* Сборка моделей ракет.

12. 10 Наземное оборудование.

Стартовая установка, ее устройство. Разбор принципиальной электрической схемы. *Практические работы.*

13. Организация и стратегия соревнований.

Организация и тактика ведение соревнований. Выработка тактики поведения. Ориентирование на местности.

14. Тренировочные полёты.

Тренировка в запусках спортивных моделей и в возвращении на позицию.

15. Авиашоу.

Участие в празднике на аэродроме.

16. Заключительное занятие.

Поведение итогов обучения. Итоги участия в конкурсах, выставках различного уровня. Отчет о выполненных практических работах. Чаепитие.

Третий год обучения

1. Вводное занятие. Инструктаж Т. Б., Э.Б., П.Б.

Т.Б.- техника безопасности, Э.Б.- электробезопасность, П.Б.- пожаробезопасность. Ознакомление ребят с объединением. Ознакомление с планом работы объединения. Выбор старосты и организация дежурства членов объединения.

Сдача инструктажа техники безопасности работы на станках, режущим инструментом, работы с растворителями, красками, лаками, ЭДП. Правила работы с ними.

2. Модели-копии.

Виды ракет и их назначение. Модели-копии геофизических, метеорологических ракет и космических ракетополетителей. Технические требования к ним. Технология изготовления моделей-копий и технологическая оснастка. Изготовление копий многоступенчатых ракет.

Практическое занятие.

Изготовление различных частей ракет. Детализовка частей.

3. Изготовление корпусов ракет.

Изготовление корпусов. Технология, способы изготовления. Расчет и раскрой материалов. Применение более сложных технологий. *Практическое занятие.* Изготовление корпусов ракет.

4. Изготовление обтекателей ракет.

Изготовление обтекателей моделей. Технология, способы изготовления. Особенности термического изготовления обтекателей с применением пластика. *Практическое занятие.* Изготовление обтекателей ракет.

5. Изготовление стабилизаторов ракет.

Изготовление стабилизаторов ракет. Технология, способы изготовления. Особенности применения пенопласта. Особенности применения бальзового шпона. *Практическое занятие.* Изготовление стабилизаторов ракет.

6. Системы спасения ракет.

Виды систем спасения. Применяемые материалы. Раскрой и изготовление парашюта. Особенности термического изготовления, различные способы сложения стреммеров. Конструктивные особенности планеров (система Роголо). *Практическое занятие.* Изготовление стреммеров, парашютов, ракетопланов систем Роголо.

7. Сборка моделей ракет.

Раскрой и изготовление парашюта. Особенности термического изготовления и простой способ сложения гармошкой стреммеров, сложения лесенкой стреммеров. Конструктивные особенности планеров (система Роголо). *Практическое занятие.*

Изготовление стреммеров, парашютов, ракетопланов систем Роголо.

8. Тренировочные полёты.

Тренировка в запусках спортивных моделей и в возвращении на позицию.

9. Авиашоу.

Участие в празднике на аэродроме.

10. Заключительное занятие.

Поведение итогов обучения. Итоги участия в конкурсах, выставках различного уровня. Отчет о выполненных практических работах.

Механизм освоения программы. ДООП «Ракетомоделирование» рассчитана на три года. Содержание программы выстроено с соблюдением дидактического принципа обучения «от простого к сложному».

Программа первого года обучения охватывает круг первоначальных знаний и навыков, необходимых для работы по изготовлению и запуску несложных летающих моделей ракет и участия в соревнованиях. На занятиях обучающиеся знакомятся с первоначальными сведениями по теории полета, истории ракетостроения, приобретают трудовые навыки и умения. Важно помнить: от успеха в первом году обучения зависит,

будут ли обучающиеся продолжать заниматься ракетомоделированием в дальнейшем. Надо развить у ребят чувство патриотизма и коллективизма, стремление защищать интересы и спортивную честь своей команды.

На втором году обучения важно расширять знания и совершенствовать навыки, приобретенные в течение первого года, широко использовать элементы спорта, развить интерес к теории полета, учить ребят самостоятельно, творчески решать технические задачи. При изготовлении моделей, учащимся сообщаются основные сведения о технологии обработки материалов, применяемых при постройке, показываются приемы работы. Необходимо постоянно инструктировать обучающихся по правилам безопасности.

Группа третьего года обучения комплектуется из школьников, прошедших подготовку в группах первого и второго годов обучения. Обучающиеся расширяют и закрепляют знания по ракетомоделированию, углубленно изучают основы аэродинамики, самостоятельного расчета конструкции моделей. Обучающиеся активно работают в спортивном и экспериментальном направлениях. Работа в кружке подготавливает обучающихся к дальнейшей самостоятельной работе, помогает в выборе профессий.

Основной формой организации занятий являются практические занятия. Практические задания способствуют развитию у подростков творческих способностей, умения оценить уровень своих возможностей и выбрать соответствующий им проект создания модели ракеты или авиамоделей. В основе практической работы лежит выполнение творческих заданий по четырем основным действиям: анализ (информации, чертежей, текста, изобразительных средств), выбор модели, отбор инструментов, материалов, проектирование и корректировка результатов.

Каждое из этих действий в свою очередь делится на ряд операций, поэтому приобщение к проектной деятельности возможно лишь с опорой на дидактический принцип разделения сложной задачи на простые составляющие. При отборе форм организации образовательного процесса реализуются как групповые, которые обогащают социальный опыт детей коллективным творчеством, развивают коммуникативные умения и навыки, толерантность, так и индивидуальные формы организации учебно-познавательной деятельности.

Кроме того, используются такие формы как учебное занятие, способствующее освоению теории ракетомоделирования; консультации, в ходе которых используется прием объяснения ребенком собственных действий, а также прием совместного обсуждения вопросов, возникающих по ходу работы, что помогает ребенку расширить представление о средствах, способах, возможностях той деятельности, которой он занимается и тем самым способствует развитию технического мышления, воображения и логики.

Использование на занятиях методического приема оценки и самооценки культивирует чувство творческой неудовлетворенности, основанное на противоречии между идеальным образом результата деятельности и ее конкретным воплощением.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ

2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Календарный учебный график Муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Дворец детского (юношеского) творчества» города Сарова (далее – МБУ ДО ДДТ) является одним из основных документов, регламентирующих организацию образовательного процесса и режим занятий в МБУ ДО ДДТ.

Нормативно-правовую базу Календарного учебного графика МБУ ДО ДДТ составляют:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 № 272 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный Министерством просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 №196;

3. Устав МБУ ДО ДДТ;

4. Лицензия на осуществление образовательной деятельности №458 от 15.06.2015г.

5. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно – эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

6. Правила внутреннего трудового распорядка.

Календарный учебный график в полном объеме учитывает индивидуальные, возрастные, психофизические особенности обучающихся и отвечает требованиям охраны их жизни и здоровья.

МБУ ДО ДДТ организует работу с обучающимися в течение всего календарного года, а также может реализовывать дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы (далее – ДООП) в течение всего календарного года, включая каникулярное время.

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Кол-во учебных часов	Режим занятий
1-й год	01.09.2022.	31.05.2023.	36	216	2 раза в неделю по 3 часа
2-й год	01.09.2022.	31.05.2023.	36	216	2 раза в неделю по 3 часа
3-ий год	01.09.2022.	31.05.2023.	36	216	2 раза в неделю по 3 часа

2.2. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Текущий контроль реализации программы осуществляется по итогам каждой темы. Основная форма контроля – *просмотр работ, наблюдение*.

Формами промежуточной аттестации по итогам реализации программы является выполнение практической творческой работы.

Уровень освоения ДООП определяется по сумме баллов, набранных при заполнении педагогом «Аттестационной карты обучающегося» (**Приложение 1**) по критериям, представленным в оценочных материалах:

Высокий уровень - 3 балла

Средний уровень - 2 балла

Низкий уровень - 1 балл

2.3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для успешной реализации программы предлагается непрерывное и систематическое отслеживание результатов деятельности.

По итогам освоения каждой темы педагогом заполняется сводная таблица мониторинга (**Приложение 2**).

Контроль степени результативности ДООП «Ракетомоделирование» проводится в следующей форме:

- **Выставка презентация.** 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 различного уровня (внутри объединения, городские, областные и др.).** 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.
- **Авиашоу.** Данная форма аттестации позволяет продемонстрировать полученные знания, умения и навыки участникам различных массовых мероприятий, городских праздников и т.д.

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

2.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Для реализации ДООП «Ракетомоделирование» целесообразно использовать следующие методические принципы:

- личностно-ориентированный подход (учитывает особенности учащихся и учит их свободно и творчески мыслить);
- коммуникативная направленность обучения даёт учащимся возможность общаться в процессе работы группы;
- деятельностный характер обучения позволяет каждому научиться работать как индивидуально, так и в коллективе;
- поэтапность обучения предполагает изучение материала по принципу «от простого к сложному», выводит учащихся к свободному владению материалом;
- принцип автономии учит школьников самостоятельности и позволяет наиболее эффективно решать поставленные перед ними задачи.

Данная программа обеспечивает связи надпредметного характера, в первую очередь, с предметами таких областей, как черчение, ИЗО, технология, математика, история, ОБЖ.

Методы обучения: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проектный, проблемный, частично-поисковый, исследовательский.

Для реализации рабочей программы «Ракетомоделирование» используются дидактические материалы – наглядные пособия и модели (образцы, рисунки, чертежи, шаблоны, таблицы).

Педагогические приёмы:

- формирования взглядов (убеждение, пример, разъяснение);
- организации деятельности (приучение, упражнение, показ, подражание, требование);
- стимулирования и коррекции (поощрение, похвала, соревнование, оценка, самооценка и т.д.);
- сотрудничества, позволяющие педагогу и воспитаннику быть партнёрами в увлекательном процессе образования;
- свободного выбора.

Педагогическое обоснование деятельности и особенности построения образовательного процесса. ДООП «Ракетомоделирование» 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.

В основе работы по разделам программы использован метод проектов, который вырабатывает у детей умение выстраивать свою деятельность, видеть её перспективу; способствуя развитию навыков сотрудничества. Большое значение имеет проведение творческих выставок, конкурсов, соревнований, что даёт возможность детям максимально реализовать свой творческий потенциал, активность, любознательность, эмоциональное восприятие, а также оценить результаты образовательной деятельности обучающихся и проследить их личностный рост.

Создается атмосфера 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.

2.5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение. Помещение - учебный кабинет, оформленный в соответствии с профилем проводимых занятий и оборудованный в соответствии с санитарными нормами: столы и стулья для педагога и обучающихся, классная доска, шкафы и стеллажи для хранения учебной литературы и наглядных пособий.

Материалы:

- микалентная или папиросная бумага;
- бумага чертежная;
- полуватман /ватман;
- клей: ПВА, канцелярский /силикатный;
- нитки №10,20;
- двигатели /МРД / для ракет разные;
- плотный картон толщиной 2-3 мм;
- резина авиационная.

Инструменты и приспособления:

- ножницы;
- линейки;
- кисти разные;
- карандаши;
- станок токарный, инструменты.

Информационные условия

Информационное сопровождение реализации ДООП «Ракетомоделирование» осуществляется в нескольких формах:

трансляция процесса и результатов деятельности обучающихся в официальной группе объединения в социальной сети ВКонтакте [Авиамоделирование и ракетомоделирование \(vk.com\)](https://vk.com/aviamodelirovanie) ;

– систематическое информирование об успешных результатах участия в конкурсах и мероприятиях различного уровня родителей (законных представителей) и других заинтересованных лиц на официальном сайте МБУ ДО ДДТ <https://ddt-sarov.ru/>

– систематическое информирование об успешных результатах участия в конкурсах и мероприятиях различного уровня городской общественности в городских СМИ (ТРК «Канал-16», «Говорит Саров», «ЗАТОНовости» и др.).

2.6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативно-правовые источники

- 1) Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020).
- 2) Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (последняя редакция).
- 3) Федеральный закон «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» от 24.07.1998 № 124-ФЗ (последняя редакция).
- 4) Федеральный закон от 31.07.2020 №304-ФЗ О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации по вопросам воспитания обучающихся».
- 5) Указ Президента Российской Федерации от 29.05.2017 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства».
- 6) Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».
- 7) «Концепция общенациональной системы выявления и развития молодых талантов» (утв. Президентом РФ 03.04.2012 N Пр-827)
- 8) Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года».
- 9) Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 N 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
- 10) «Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 N 16).
- 11) Федеральный проект «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. № 3).
- 12) Федеральный проект «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации» национального проекта «Образование» (рассмотрен и одобрен на объединенном заседании проектных комитетов по национальным проектам «Образование», «Наука», «Демография» и «Здравоохранение» (протокол от 21 октября 2020 года № 7/5/11/7), а также на заседании президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам в составе паспорта национального проекта «Образование» (протокол от 29 октября 2020 года № 11).
- 13) Государственная программа РФ «Развитие образования», утвержденная постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 №1642.
- 14) Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- 15) Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей».
- 16) Приказ Минтруда России от 22.09.2021 N 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
- 17) Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20

«Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

18) Государственная программа «Развитие образования Нижегородской области» (в действующей редакции).

19) Паспорт регионального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден Губернатором Нижегородской области 10.07.2019 Сл-001–168164/19).

20) Распоряжение Губернатора Нижегородской области от 24.03.2020 № 459-р «О внедрении методологии (целевой модели) наставничества обучающихся для организаций, осуществляющих образовательную деятельность по общеобразовательным, дополнительным общеобразовательным и программам среднего профессионального образования».

21) Приказ министерства образования, науки и молодежной политики Нижегородской области от 20.05.2020 № 316–01-63-915/20 «О внедрении методологии (целевой модели) наставничества обучающихся для организаций, осуществляющих образовательную деятельность по общеобразовательным, дополнительным общеобразовательным и программам среднего профессионального образования».

22) Приказ Департамента по делам молодежи и спорта, и Департамента образования Администрации города Сарова от 31.12.2019 №177п/276 «Об утверждении дорожной карты по поддержке и развитию семейного воспитания на 2020–2022 годы».

23) Муниципальная программа «Образование города Сарова Нижегородской области».

24) Устав МБУ ДО ДДТ.

Литература для педагога

1) Аникеева, Н. П. Главное о воспитании детей. М. Монтессори, Я. Корчак, Л. Выготский, А. Макаренко, Э. Эриксон / Н. П. Аникеева. - Санкт-Петербург: Питер, 2019. -160 с.

2) Выготский, Л. С. Воображение и творчество в детском возраст / Л.С. Выготский. – М.: Перспектива, 2020. – 121 с.

3) Выготский, Л. С. Педагогическая психология / Л.С. Выготский; под ред. В. В. Давыдова — М.: Педагогика-Пресс, 1999. - 536 с.

4) Ракетомоделирование: Метод. рекомендации / М-во просвещения ЛитССР, Респ. станция юных техников; Сост. Я. Жамойт. - Вильнюс: Б. и., 1985. - 28 с.

5) Васильев, А. П. Основы теории и расчета жидкостных ракетных двигателей: Учеб. для авиац. спец. вузов / А. П. Васильев, В. М. Кудрявцев, В. А. Кузнецов и др.]; Под ред. В. М. Кудрявцева. - М.: Высш. шк., 1983. - 703 с.

6) Овсянников, Б. В. Теория и расчет насосов жидкостных ракетных двигателей / Б. В. Овсянников. – М.: Оборонгиз, 1960. - 246 с.

7) Поливанова, К. Н. Проектная деятельность школьников: пособие для учителя / К. Н. Поливанова. - М.: Просвещение, 2008. - 192 с.

8) Карачев, А.А. Спортивно-техническое моделирование: учебное пособие / А. А. Карачев, В. Е. Шмелев. - Ростов н/д.: Феникс, 2007. – 346 с.

9) Колесникова, И. А. Педагогическое проектирование: учеб. пособие для высш. учеб. заведений / И. А. Колесникова, М. П. Горчакова-Сибирская. - М.: Академия, 2007. - 288 с.

10) Симоненко, В. Д. Технологическое образование школьников: теоретико-методологические аспекты: книга для учителя / В. Д. Симоненко, М. В. Ретивых, Н. В. Матяш. – Брянск: Изд-во БГПУ: Технология, 1999. – 230 с.

11) Рожков, В. С. Спортивные модели ракет / В. С. Рожков. –М.: ДОСААФ, 1984. – 158 с.

Литература для обучающихся и родителей

1) Букш, Е. Л. Основы ракетного моделизма / Е. Л. Букш. – М.: ДОСААФ, 1972. - 72 с.

2) Голованов, Я. К. Королев С. П.: Факты и мифы / Я. К. Голованов. – М.: Наука 1994. – 798 с.

3) Рожков, В. С. Космодром на столе / В. С. Рожков. – М.: Граница, 2021. – 239 с.

- 4) Полтавец, Г. А. Основы аэродинамики моделей ракет: учеб. пособие для объединений технического творчества учащихся / Г. А. Полтавец, В. А. Крылова, С. К. Никулин С. К. – М.: Изд-во МАИ, 2005. - 159 с.
- 5) Колотилов, В.В. Техническое моделирование и конструирование: учебное пособие для студ. – М.: Просвещение, 1983 – 157 с.
- 6) Кротов, И.В. Модели ракет: Проектирование / И. В. Кротов. – М.: ДОСААФ, 1997. – 176 с.
- 7) Левантовский, В. И. Механика космического полета в элементарном изложении / В. И. Левантовский. - М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1980. – 511 с.

Интернет ресурсы

- 1) Материалы ВКонтакте [страница МБУ ДО «Дворец детского (юношеского) творчества» города Сарова]. – Режим доступа: [МБУ ДО ДДТ \(vk.com\)](https://vk.com/mbu_dodt_sarova) (дата обращения: 01.11.2022). – Текст. Изображение: электронные;
- 2) Двигатели для моделей ракет своими руками [Сайт]. – Режим доступа: <http://land-air-land.narod.ru/> (дата обращения 01.11.2022);
- 3) Пинтерест — всемирный каталог идей на русском языке, онлайн сервис визуальных закладок, бесплатный видеохостинг и социальная сеть для творческих людей [Сайт]. – Режим доступа: [Идеи на тему «Ракетомоделирование» \(62\) | ракетомоделизм, ракета, ракеты \(pinterest.com\)](https://pinterest.com/) (дата обращения 02.11.2022);
- 4) Любительское ракетостроение, как я делаю ракеты и мои ошибки на которых я учусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [Любительское ракетостроение, как я делаю ракеты и мои ошибки на которых я учусь \(part 1\) / Хабр \(habr.com\)](https://habr.com/) (дата обращения 03.11.2022);
- 5) Мастераеро. Каталог чертежей [Сайт]. – Режим доступа: [Как построить модель ракеты. \(masteraero.ru\)](https://masteraero.ru/) (дата обращения: 03.11.2022).

ПРИМЕР АТТЕСТАЦИОННОЙ КАРТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Дата _____ Группа _____

Ф.И. обучающегося	Технические навыки работы с материалами и инструментами		Проявление творческой активности	Проявление самостоятельности	Уровень освоения ДООП
	Владение графическими умениями, навыками работы с чертёжно-измерительным и ручным инструментом	Владение приёмами и технологиями изготовления простейших моделей технических изделий			

Приложение 2

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА МОНИТОРИНГА

№	Ф.И. ребёнка	Умения и навыки	Знания по предмету	Активность и интерес к деятельности	Познавательные способности	Творческие достижения	Количество баллов	Проценты