ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА «НА 9-ОЙ ЛИНИИ» ВАСИЛЕОСТРОВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Программа **принята**
на педагогическом совете
протокол № 3
от «07» июня 2023 г.

УТВЕРЖДЕНА
Приказом №35/01
от «30» июня 2023 г.
Директор ГБУ ДО
ДДТ «На 9-ой линии»
_____ И. В. Петерсон

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «РАКЕТОМОДЕЛИРОВАНИЕ»

Возраст обучающихся: 7 - 17 лет
Срок реализации: 3 года

Разработчик:
Бакулев Виктор Юрьевич,
педагог дополнительного образования

I. Пояснительная записка

Введение в предмет

Ракетомоделирование - первая ступень воспитания не только будущих летчиков, но и будущих квалифицированных рабочих, инженеров, конструкторов, изобретателей и рационализаторов. Увлечение ракетомоделированием в юном возрасте – это первый шаг к тому, чтобы выбрать космическую сферу для профессиональной деятельности. При стремительном росте науки и техники объем знаний неуклонно растет, появляются новые технологии производства, новые материалы.

Ракетомоделирование – высокотехнологичный и интеллектуальный вид деятельности. Моделируя летательные аппараты, знакомясь с историей их создания, конструкцией и технологиями их изготовления, обучающиеся познают современные, передовые технические решения. Объединение теоретических знаний с практическим опытом позволяет ребятам совершенствовать знания в физике, математике, аэродинамике, развивать пространственное мышление.

Ракетомоделирование является традиционным направлением технического творчества детей и молодёжи, имеющим исторический опыт и значительные спортивные достижения.

Основные характеристики программы

Направленность программы

Общеобразовательная общеразвивающая программа «Ракетомоделирование» имеет **техническую** направленность

Уровень освоения – **базовый.**

Актуальность

Актуальность данной общеобразовательной программы обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных молодых людях, в возрождении интереса молодёжи к современной технике, в воспитании культуры, жизненного и профессионального самоопределения.

Занимаясь в объединении в течение трех лет, ребята знакомятся с большим количеством различных материалов и инструментов и таким образом приобретают очень полезные в жизни практические навыки. При изготовлении моделей обучающиеся сталкиваются с решением вопросов аэродинамики и прочности, у них вырабатывается инженерный подход к решению встречающихся проблем.

Занятия ракетомоделированием решают проблему занятости детей, прививают и развивают такие черты характера, как терпение, аккуратность, выносливость, силу воли. Совершенствование создаваемых моделей требует от обучающихся мобилизации их творческих способностей.

Таким образом, ракетомоделизм можно рассматривать как эффективное средство приобщения детей к изучению вопросов космонавтики, межпланетных полетов и изучению устройства ракетной техники.

Данная программа является модифицированной и разработана с учетом возрастных особенностей детей.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Ракетомоделирование» реализуется в очной и дистанционной форме с применением Интернет-ресурсов: Skype, Вконтакте, WhatsApp, «ЯКласс».

Уровень освоения программы – базовый.

Адресат программы

На обучение по данной программе принимаются учащиеся от 7 до 17 лет без предварительного отбора.

Объем и сроки освоения программы

Программа рассчитана на 3 года обучения:

Общее количество часов – 504 часа

1 год обучения – 144 часа (занятия 2 раза в неделю по 2 часа);
2 год обучения – 144 часа (занятия 2 раза в неделю по 2 часа);
3-й год - 216 часов (занятия 2 раза в неделю по 3 часа).

В соответствии с нормативами СанПин количество обучающихся в группе составляет:

1 год обучения –15 человек
2 год обучения –12 человек
3 год обучения -10 человек

Программа первого года обучения предполагает знакомство детей с основными теоретическими понятиями по теории ракетного движения, историей ракетной техники.

На занятиях обучающиеся изготавливают простейшие модели ракет, парашютов, изучают правила работы с двигателем и стартовым оборудованием. Они решают простейшие конструкторские и технологические задачи, выполняют несложные технические расчеты и принимают посильное участие в экспериментальных исследованиях. При решении технических задач обучающиеся учатся формулировать и определять их физическую и техническую суть, проводить анализ.

Работа в объединении второго года обучения осуществляется по следующим направлениям: спортивные и экспериментальные модели ракет на время и высоту полета категорий S-1, S-2, S-3, S-6, спортивные и экспериментальные модели ракетопланов категории S-4 и S-8, работа над копиями ракетопланов; модели – копии на высоту полета категории S-5 и S-7.

Дополнительная общеразвивающая программа Ракетомоделирование с увлечением» реализуется в очной и дистанционной форме с применением Интернет-ресурсов: социальной сети ВКонтакте, мессенджера WhatsApp.

Цель и задачи программы

Цель: Создание условий для личностного самоопределения и самореализации подростков, их социальной адаптации, мотивационного творческого развития и профессионального самоопределения через занятия ракетомоделированием.

Задачи

Обучающие:

- усвоение правил техники безопасности при работе с различными инструментами и материалами;
- обучение чтению и выполнению чертежей;
- формирование элементов проектных, технико-конструкторских и технологических знаний;
- формирование способов преобразовательной деятельности (репродуктивной и творческой) в процессе изготовления несложных моделей ракетно-космической техники и работы с соответствующей технической документацией;
- формирование исследовательских умений, научного мировоззрения;
- привитие умений работы с различными материалами и инструментами.

Развивающие:

- развитие творческих способностей обучающихся;
- формирование элементов технического мышления и конструкторских способностей, фантазии, изобретательности и потребности детей в творческой деятельности;
- развитие познавательной активности и способности к самообразованию;
- формирование опыта проектной, конструкторской и технологической творческой деятельности, эмоционально-ценностных отношений к преобразовательной деятельности и её социальным последствиям.

Воспитательные:

- воспитание ценных личностных качеств: трудолюбия, порядочности, ответственности, аккуратности, а также культуры поведения и бесконфликтного общения;
- формирование интереса к профессиям в области ракетно-космической техники в соответствии с осознаваемыми собственными способностями;
- пробуждение любознательности, интереса к технике и её истории в нашей стране, желания трудиться над созданием технических объектов.
- воспитание патриотизма, чувства долга и гордости за достижения российского ракетостроения.

Принципы и методы обучения

Реализация данной программы основывается на следующих **принципах:**

- от простого к сложному;
- доступность и последовательность: соответствие учебного материала индивидуальным и возрастным особенностям детей;
- наглядность: широкое использование наглядных и дидактических пособий, технических средств обучения, делающих образовательный процесс более эффективным;
- творчество: каждое дело, занятие - совместное творчество учащихся и педагогов;
  «свобода»: предусматривает самостоятельный поиск неординарных решений в системе ограничения учебной темой;
- научность: учебный курс основываться на современных научных достижениях.

Условия реализации программы

Условия набора в коллектив:

В группы первого года обучения принимаются все желающие. Специальный отбор не проводится. В группы второго года обучения принимаются учащиеся успешно освоившиеся программу первого года или подходящие по возрасту после собеседования.

Условия формирования групп:

Группы формируются по возрасту:
первая возрастная группа - 7-10 лет;
вторая возрастная группа – 10-13 лет.
третья возрастная группа – 13-17 лет

В группы второго года могут поступать и вновь прибывшие, после собеседования, определяющего уровень общего развития и интереса. Недостающие знания и умения восполняются в процессе занятий.

Оптимальное количество человек в группе 1 года обучения – не более 15 человек;
2 года обучения – не более 12 человек.

3 год обучения – не более 10 человек

Организационно-педагогические условия реализации программы

Язык реализации: государственный язык Российской Федерации (русский язык).

Форма обучения: очная.

Программа предусматривает возможность обучения в дистанционном режиме.

Для проведения дистанционных занятий используются возможности сервисы видеоконференций и образовательные интернет-ресурсы для обучающихся и родителей. В группе выкладываются видео и текстовые материалы по теме занятий, задания и ссылки на тесты. В обсуждениях группы у обучающихся есть возможность задать вопрос и получить консультацию. При необходимости организуются видеоконференции, для закрепления знаний и навыков и самопроверки обучающиеся используют образовательные интернет - ресурсы.

Особенности реализации программы

Программа может быть реализована с использованием элементов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Программой предусмотрена совместная деятельность обучающихся и родителей, в рамках реализации ДОП «Ракетомоделирование» организуются совместные мастер-классы, праздники, соревнования, посещение предприятий, учреждений, и др.

Формы организации и проведения занятий

Программа предполагает постепенное расширение и углубление знаний в области технического проектирования, конструирования и технологии обработки конструкционных материалов ракет. В процессе обучения используются как групповые, так и индивидуальные формы обучения.

Программа имеет профориентационную направленность: в процессе обучения учащиеся знакомятся с профессиями, необходимыми для обеспечения и развития ракетно-космической техники.

В ее основе лежит принцип учёта личностных потребностей в познавательной и преобразовательной творческой технической деятельности учащихся.

Процесс достижения поставленных целей и задач программы осуществляется в сотрудничестве обучающихся и педагога. На различных этапах ведущими выступают следующие методы организации учебно-познавательной деятельности:

- словесные: беседа, рассказ, монолог, диалог,
- наглядные: демонстрация иллюстраций, чертежей и т.д.;
- практические: решение творческих заданий, изготовление моделей, макетов, репродуктивные: работа по шаблонам, калькам, чертежам,
- проблемно-поисковые: изготовление изделий по рисунку, собственному замыслу;

– решение творческих задач, индивидуальные задания в зависимости от достигнутого уровня развития учащегося.

Выбор форм и методов обучения зависит от содержания занятия, уровня подготовки и опыта учащихся.

Основная форма деятельности на занятиях – практическая работа как важнейшее средство связи теории с практикой. Учащиеся закрепляют и углубляют теоретические знания, формируют соответствующие умения и навыки. Теоретические сведения сообщаются учащимся в процессе выполнения практической работы в форме познавательных бесед. В процессе таких бесед происходит пополнение словарного запаса ребят специальной терминологией. В обучении активно используется метод проектов.

Методы стимулирования и мотивации учебно - познавательной деятельности – познавательные и развивающие игры, экскурсии.

Метод контроля - соревнования, выставки, контрольные задания.

В течение всего обучения на занятиях по всем темам проводится инструктаж по технике безопасности при работе с различными инструментами и материалами.

Материально-техническое и методическое оснащение программы

Для успешной реализации образовательной программы «Ракетомоделирование» необходимо следующее материально-техническое оснащение:

- учебная мастерская, оборудованная необходимыми станками и приспособлениями для работы;
- материалы и инструменты для изготовления моделей;
- полигон (открытая местность) для проведения тренировочных запусков моделей;
- научно-техническая литература.

Техническое оснащение занятий

1. Расходные материалы:

- модельные ракетные двигатели
- бумага чертёжная
- бумага целлюлозная сульфатная
- бумага цветная
- картон разной толщины и фактуры
- нитки капроновые, хлопчатобумажные и полиамидные,
- плёнка лавсановая
- клеи
- краски, лаки, растворители
- скотч
- ножницы для бумаги

2. Инструменты:

- наборы слесарного инструмента
- наборы чертёжного инструмента
- лобзики, канцелярские принадлежности (линейки, ножи для бумаги, угольники, карандаши, маркеры)

3. Оборудование:

- станок токарно-винторезный
- станок сверлильный.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

- сложившийся интерес к ракетной и космической технике, гордость за отечественные достижения в этой области техники;

- формирование навыков самостоятельной работы при выполнении творческих работ (заданий);
- осознанное стремление к освоению новых знаний и умений, к достижению более высоких и оригинальных творческих результатов;
- способность управлять своими эмоциями, проявлять культуру общения и взаимодействия в процессе занятий;
- способность активно включаться в совместные мероприятия, принимать участие в их организации и проведении;
- умение предупреждать конфликтные ситуации во время совместных занятий, разрешать спорные проблемы на основе уважительного отношения к окружающим;
- умение планировать режим дня, обеспечивать оптимальное сочетание нагрузки и отдыха.

Метапредметные результаты:

- умение находить информацию в различных источниках, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- умение самостоятельно ставить цели, планировать и грамотно осуществлять учебные действия в соответствии с поставленной задачей, находить наиболее эффективные способы достижения результата варианты решения различных творческих задач;
- умение вести диалог, распределять функции и роли в процессе выполнения коллективной творческой работы;
- уважительное отношение к окружающим;
- проявление культуры взаимодействия, терпимости в достижении общих целей при совместной деятельности.

Предметные результаты

К концу обучения учащиеся будут **знать:**

- основные этапы развития ракетной техники;
- специфические понятия, терминологию ракетной техники;
- основные области применения ракет;
- основные достижения учёных и инженеров в развитии ракетной и космической техники;
- основные понятия аэродинамики ракет;
- перечень и основные свойства материалов для постройки моделей ракет;
- меры безопасности при работе с инструментами и оборудованием.

Они **овладеют** технологическими приемами обработки материалов и в практической деятельности **освоят** правила техники безопасности и навыки самообслуживания.

Будут уметь:

- безопасно работать с материалами инструментами, применяемыми при изготовлении моделей ракет;
- строить модели ракет, участвовать с ними в соревнованиях.

Кадровое обеспечение

Реализацию данной программы осуществляет педагог дополнительного образования, имеющий среднее профессиональное образование по профилю педагогика дополнительного образования, является мастером спорта международного класса по авиамоделированию.

II. Учебно-тематический план и календарный учебный график

Учебно-тематический план
1 год обучения
(144 часа)

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов			Формы контроля	Самостоятельная работа с использованием дистанционных образовательных технологий
		Теория	Практика	Всего		
1.	Вводное занятие	2	2	4	беседа	
2.	Инструменты и материалы, применяемые для изготовления моделей ракет	4	10	14	выполнение тестового задания	
3.	Виды моделей ракет и их классификация.	1	3	4	устный опрос	
4.	Графическая грамота. Разработка чертежей моделей ракет	2	4	6	самоанализ учащимися качества выполненных чертежей	
5.	Стартовая установка ракеты	1	5	6	анализ качества выполненной модели	
6.	Изготовление основных частей простейших моделей ракет	3	15	18	анализ качества выполненной модели	
7.	Модель ракеты класса S3A	3	17	20	презентация проектов	
8.	Модели парашютов. Раскрой и изготовление парашюта.	2	14	16	анализ качества выполненной модели	
9.	Реактивное движение	2	10	12		
10.	Метеорологические условия для полёта модели ракеты	1	3	4	выполнение тестового задания	
11.	Работа над творческим проектом «Шоу-модель ракеты»	1	15	16	презентация проектов	
12.	Соревнования. Организация соревнований. Правила проведения. Документация.	2	4	6	выполнение тестового задания на знание правил	
13.	Подготовка к проведению соревнований шоу-моделей ракет	1	3	4	сдача нормативов	
14.	Участие в соревнованиях районного и городского	1	7	8	анализ участия в	

	уровней				соревновании	
15.	Промежуточная аттестация. Проверка теоретических знаний и практических умений		2	2	выполнение тестовых и практических заданий	
16.	Итоговая аттестация. Проверка теоретических знаний и практических умений		2	2		
17.	Итоговые занятия: Подведение итогов обучения за год.		2	2	анализ участия коллектива и каждого учащегося в мероприятиях	
	Всего	**26**	**118**	**144**		

Учебно-тематический план
2 год обучения (144 часов)

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы контроля	Самостоятельная работа с использованием дистанционных образовательных технологий
		Теория	Практика	Всего		
1.	Вводное занятие. Техника безопасности.	1	1	2	устный опрос	
2.	Материалы, применяемые в ракетно-космическом моделировании	2	6	8	выполнение тестового задания	
3.	Классификация моделей ракет	1	3	4	анализ качества выполненной модели	
4.	Графическая грамотность. Чтение чертежей.	1	3	4	практическая работа	
5.	Модель ракеты класса S3A.	3	25	28	презентация проектов	
6.	Парашюты для моделей ракет.	3,5	18,5	22	анализ качества выполненных моделей	
7.	Микрореактивный двигатель твёрдого топлива для модели ракеты	2	8	10	анализ качества выполненных моделей	
8.	Одноступенчатая модель ракеты класса S6B	4,5	25,5	30	анализ качества выполненных	

					моделей	
9.	Системы и конструкции стартового оборудования.	1	7	8	презентация проектов	
10.	Организация соревнований. Правила проведения. Документация.	1	3	4	анализ качества выполненных моделей	
11.	Фантастический проект шоу-модели.		10	10	презентация проектов	
12.	Тренировочные запуски моделей ракет класса S3.	1	7	8	сдача нормативов	
13.	Промежуточная аттестация. Проверка теоретических знаний и практических умений.		2	2	выполнение тестовых и практических заданий	
14.	Итоговая аттестация. Проверка теоретических знаний и практических умений.		2	2	выполнение тестовых и практических заданий	
15.	Итоговые занятия Подведение итогов обучения за год		2	2	анализ участия коллектива и каждого учащегося в мероприятиях	
	Всего	**21**	**123**	**144**		

Календарно-тематическое планирование
3 год обучения
(216 часов)

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы контроля	Самостоятельная работа с использованием дистанционных образовательных технологий
		Теория	Практика	Всего		
I.	Вводное занятие	1	2	3	устный опрос	
II.	Материалы, применяемые в ракетно-космическом моделировании	3	12	15	выполнение тестового задания	
III.	Работа с чертежами	2	4	6	анализ качества выполненной модели	
IV.	Классификация и изготовление моделей ракет	3	6	9	практическая работа	
V.	Одноступенчатая модель ракеты класса S6B	15	36	51	презентация проектов	
VI.	Ракетоплан с жёстким крылом класса S4A.	15	45	60	анализ качества выполненных моделей	
VII.	Системы и конструкции стартового оборудования.	1	5	6	анализ качества выполненных моделей	
VIII.	Реактивное движение	1	5	6	анализ качества выполненных моделей	
IX.	Соревнования. Документация. Правила проведения.	3	6	9	презентация проектов	
X.	Проект шоу-модели.		12	12	презентация проектов	
XI.	Экспериментальное ракетомоделирование		18	18	сдача нормативов	
XII.	Тренировочные запуски моделей ракет	1	8	9	выполнение тестовых и практических заданий	
XIII.	Обобщение		3	3	выполнение тестовых и практических	

					заданий	
XIV.	Участие в соревнованиях районного и городского уровней		9	9	анализ участия коллектива и каждого учащегося в мероприятиях	
	Всего за год	**45**	**171**	**216**		

УТВЕРЖДЕНА

Приказом №35/1

от «30» июня 2023 г.

Директор ГБУ ДО

ДДТ «На 9-ой линии»

_____ И. В. Петерсон

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Количество учебных дней	Режим занятий
1 год	05.09.2023	21.05 .2024	36	144	72	Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа
2 год	06.09.2023	23.05.2024	36	144	72	Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа
3 год	05.09.2023	21.05.2024	36	216	72	Занятия проводятся 2 раза в неделю по 3 часа

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

К ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ
«РАКЕТОМОДЕЛИРОВАНИЕ»
на 2023/2024 учебный год

Первый год обучения

Разработчик:
Бакулев Виктор Юрьевич,
педагог дополнительного образования

Задачи первого года обучения

Обучающие:

- формирование элементов проектных, технико-конструкторских и технологических знаний;
- формирование способов преобразовательной деятельности (репродуктивной и творческой) в процессе изготовления несложных моделей ракетно-космической техники и работы с соответствующей технической документацией;
- привитие умений работы с различными материалами и инструментами.

Развивающие:

- развитие творческих способностей обучающихся;
- формирование элементов технического мышления и конструкторских способностей, фантазии, изобретательности и потребности детей в творческой деятельности;
- развитие познавательной активности и способности к самообразованию;
- формирование опыта эмоционально-ценностных отношений к преобразовательной деятельности и её социальным последствиям.

Воспитательные:

- воспитание ценных личностных качеств: трудолюбия, порядочности, ответственности, аккуратности, патриотизма, а также культуры поведения и бесконфликтного общения;
- формирование интереса к профессиям в области ракетно-космической техники в соответствии с осознаваемыми собственными способностями;
- пробуждение любознательности, интереса к технике и её истории в нашей стране, желания трудиться над созданием технических объектов.

Характеристика группы: в группе занимаются дети 7-10 лет. Занятия проходят 2 раза в неделю по 2 часа, всего 144 часа.

Ожидаемые результаты первого года обучения

К концу первого года обучения обучающиеся должны
знать:

- правила и обязанности обучающихся, правила охраны труда;
- историю ракетомоделизма;
- терминологию, классификацию моделей ракет;
- виды двигателей, их конструкцию, принцип работы, регулировку;
- конструкцию летательных аппаратов, их аэродинамику;
- материалы и способы их обработки; технологию изготовления моделей;
- правила проведения соревнований;

уметь:

- организовать рабочее место, выполнять правила охраны труда;
- найти нужную информацию в библиотеке или Интернете с последующим её применением в соответствии со спецификой исследуемой проблемы;
- читать и изготавливать рабочий чертёж и эскиз модели;
- пользоваться слесарным, столярным, чертёжным инструментом, измерительными приборами, электрооборудованием;

- конструировать модели ракет, проводить эксплуатационные испытания, направленные на изучение и улучшение отдельных характеристик технической системы;
- уметь применить в повседневной жизни полученные знания и умения в процессе обучения.

Содержание программы
1 года обучения

Наименование разделов, тем	Содержание (теоретическая и практическая часть)
I.Вводное занятие	
История развития ракетостроения.	Теория: История развития ракетостроения. Ракетомоделирование как технический вид спорта. Практика: Показ образцов готовых моделей.
Правила поведения во время обучения. Техника безопасности во время работы.	Теория: Организация рабочего места моделиста. Правила ТБ. Знакомство с программой.
II.Инструменты и материалы, применяемые для изготовления моделей ракет	
Основные инструменты, используемые в моделизме	Теория: Основные инструменты и приемы работы с ними Практика: Тренинг по работе инструментами
Качества и свойства материалов применяемых для изготовления моделей ракет	Теория: Материалы, применяемые в ракетомоделировании. Практика: Пробная обработка материалов
Клеи и техника склеивания	Теория: Технология работы с клеящими материалами Практика: Пробное склеивание материалов
Изготовление модели ракеты по оправке.	Теория: Технология изготовления модели ракеты по оправке. Практика: Изготовление простейших моделей ракет из бумаги.
Изготовление простейших моделей ракет из бумаги.	Практика: Изготовление простейших моделей ракет из бумаги.
Пробные запуски с резинки.	Практика: Изготовление простейших моделей ракет из бумаги. Пробные запуски с резинки.
Общее в изготовлении моделей ракет.	Теория: Материалы, используемые для изготовления стабилизаторов. Практика: Изготовление шаблона стабилизатора.

Изготовление стабилизаторов из картона.	Практика: Изготовление стабилизаторов из картона.
III.Виды моделей ракет и их классификация.	
Классификация моделей ракет	Теория: Классификация моделей ракет. Чемпионатные классы моделей ракет. Общие характеристики моделей. Практика Изготовление простейших моделей ракет из бумаги.
Требования к конструкции модели	Теория: Параметры моделей ракет, их ограничения по правилам. Практика: Изготовление простейших моделей ракет из бумаги.
IV.Графическая грамота. Разработка чертежей ракет	
Основные параметры и технологическая схема модели ракеты	Теория: Основное понятие; чертеж, масштаб, эскиз модели. Основные параметры модели. Практика: Разработка эскиза модели ракеты.
Рабочий чертёж модели ракеты	Теория: Рабочий чертёж модели. Основные параметры модели. Практика: Разработка чертежа модели ракеты.
Чтение чертежа модели ракеты.	Практика: Разработка чертежа модели ракеты. Чтение чертежа.
V.Стартовая установка ракеты	
Конструкция и основные части стартовой установки	Теория: Устройство стартовой установки. Материалы для изготовления отдельных частей стартовой установки: бумага, дерево. Практика: Изготовление стартовой установки.
Изготовление стартовой установки	Практика: Изготовление стартовой установки.
Сборка и запуск стартовой установки	Практика: Сборка стартовой установки. Пробные запуски с резинки.
VI.Изготовление основных частей простейших моделей ракет	
Изготовление корпуса для модели	Теория: Основные части корпуса ракеты: шпангоуты, двигательный отсек, переходные втулки, бандажи. Практика: Изготовление основных частей корпуса модели ракеты..
Выклеивание из бумаги корпуса модели ракеты	Практика: Выклеивание по оправке корпуса модели из бумаги с помощью клея ПВА
Изготовление стабилизаторов для модели	Теория: Различные конструкции стабилизаторов. Практика: Изготовление уголков для наборных стабилизаторов.

Изготовление стабилизаторов для модели ракеты из картона.	Практика: Изготовление стабилизаторов для модели ракеты из картона. Способы крепления к корпусу
Изготовление носовой части модели ракеты	Теория: Конструкция носовой части ракеты Практика: Изготовление носовой части модели ракеты – обтекателя.
Изготовление системы спасения – лента-лавсан	Теория: Система спасения – лента-лавсан: амортизатор, фал. Практика. Выбор материала. Изготовление шаблона системы спасения.
Изготовление системы спасения – лента-лавсан	Практика: Изготовление системы спасения – лента-лавсан.
Пробные запуски моделей ракет	Практика: Пробные запуски моделей ракет со стартовой установки без двигателя на дальность и точность.
VII.Модель ракеты класса S3A	
Модель ракеты класса S3A. Теория полётамодели	Теория Модель ракеты класса S3A. Теория полёта модели с парашютом, устойчивость модели в полёте. Практика Разбор образцов моделей.
Проектирование модели ракеты класса S3A.	Теория Основные элементы ракеты и технические требования к ним. Практика Проектирование модели ракеты класса S3A.
Изготовление основных элементов ракеты класса S3A	Практика Изготовление по оправке из бумаги пиротрубка ракеты класса S3A.
Изготовление основных элементов ракеты класса S3A	Практика Изготовление по оправке из бумаги конуса ракеты класса S3A.
Изготовление основных элементов ракеты класса S3A	Практика Изготовление.по оправке из бумаги обтекателя ракеты класса S3A.
Изготовление основных элементов ракеты класса S3A	Практика Изготовление стабилизаторов для модели ракеты класса S3A.
Изготовление основных элементов ракеты класса S3A	Теория Технологические приёмы и варианты изготовления отдельных частей модели ракеты. Практика Изготовление стабилизаторов из бальзы для модели ракеты класса S3A..
Изготовление основных элементов ракеты класса S3A	Практика Изготовление из стеклоткани корпуса ракет для модели ракеты класса S3A.
Техническая эстетика модели ракеты	Теория Понятие о технической эстетике.

	Практика Сборка модели, лакировка.
Компоновка модели ракеты класса S3A	Практика Компоновка модели ракеты класса S3A, доработка, затирка.
Пробные запуски моделей ракет класса S3A.	Теория Правила безопасности при запусках ракет. Практика Пробные запуски моделей ракет класса S3A.
VIII.Модели парашютов. Раскрой и изготовление парашюта.	
История изобретения парашюта.	Теория: Изобретение парашюта. Парашют Г.Е.Котельникова. Практика Принцип действия парашюта: работа с моделью.
Основные части парашюта, устройство и назначение	Теория: Устройство и назначение основных частей парашюта. Практика Изготовление строп для модели парашюта.
Формы парашюта.	Практика: Раскрой парашюта
Стропы парашюта	Практика: Крепление строп к заготовке парашюта. Увязка строп.
Приёмы сборки и укладки парашюта.	Практика: Сборка и укладка парашюта.
Система сброса и отстрела парашюта.	Теория: Система сброса и отстрела парашюта. Практика: Отработка системы сброса и отстрела парашюта.
Испытательные запуски парашютов	Практика: Испытательные запуски парашютов
Итоговые соревнования моделей ракет класса S3A.	Практика: Итоговые соревнования моделей ракет класса S3A.
IX.Реактивное движение	
Реактивное движение в природе. Классификация реактивных двигателей.	Теория: Реактивное движение в природе. Классификация реактивных двигателей. Модельные РДТТ, Техника безопасности при работе Практика: Знакомство с видами реактивных двигателей.
Микрореактивный двигатель твёрдого топлива для модели ракеты.	Теория: Знакомство с микрореактивными двигателями твёрдого топлива. Безопасность труда при работе с МРД. Практика: Подготовка МРД, установка на модель
Реактивная сила, состав заряда.	Теория Понятие о реактивной силе, составе заряда. Практика: Способы крепления двигателя.
Установка двигателя на	Теория

модель ракеты.	Безопасность труда при запуске МРД. Практика: Установка двигателя на модель ракеты.
Запуски ракет с установкой двигателя.	Практика: Запуски готовых ракет с установкой двигателя.
Запуск двигателей со стартового устройства	Практика: Запуск двигателей со стартового устройства
X. Метеорологические условия для полёта модели ракеты	
Необходимые метеорологические условия для полёта модели ракеты	Теория: Понятие о метеорологии. Необходимые метеорологические условия для полёта модели ракеты Практика: Определение метеорологических условий для полёта модели ракеты.
Необходимые метеорологические условия для полёта модели ракеты	Теория: Ограничения в правилах по метеорологическим условиям. Практика: Запуск модели для определения погодных условий.
XI.Работа над творческим проектом «Шоу-модель ракеты»	
Разработка эскизов и чертежей шоу – моделей ракет.	Теория: Разновидности шоу – моделей ракет. Практика: Работа над эскизами и чертежами шоу-моделей ракет.
Изготовление по формам и оправкам отдельных частей шоу-модели.	Практика: Изготовление по формам и оправкам отдельных частей шоу-модели.
Изготовление по формам и оправкам отдельных частей шоу-модели.	Практика: Изготовление по формам и оправкам отдельных частей шоу-модели.
Изготовление по формам и оправкам отдельных частей шоу-модели.	Практика: Изготовление по формам и оправкам отдельных частей шоу-модели.
Компоновка шоу-модели по чертежу.	Практика: Компоновка шоу-модели по чертежу.
XII.Правила соревнований	
Правила соревнований	Теория: Участники соревнований и команды. Положение о соревнованиях Практика: Знакомство с положением о соревнованиях.
Техническая документация соревнований .	Теория: Оформление технической документации. Правила безопасности. Отчет времени и определение мест. Практика: Работа с технической документацией.
Техническая документация соревнований	Теория Технический контроль моделей ракет. Продолжительность соревнований. Практика: Работа с технической документацией

	соревнований.
XIII. Подготовка и проведение соревнований шоу-моделей ракет	
Тренировочные запуски шоу–моделей	Практика: Контроль полёта модели. Определение результатов полётов.
Тренировочные запуски шоу – моделей	Практика: Контроль полёта модели. Определение результатов полётов.
Соревнование шоу-моделей ракет.	Практика: Контроль полёта модели. Определение результатов полётов.
XIV . Участие в соревнованиях районного и городского уровня	
XV. Промежуточная аттестация	
Проверка теоретических знаний	Проверка практических умений
XVI. Итоговая аттестация	
Проверка теоретических знаний	Проверка практических умений
XVII.Итоговое занятие	
Подведение итогов	Итоговая выставка работ. Определение лучших работ.

Календарно-тематическое планирование
1 год обучения

1 группа

№ занятия	Наименование раздела, темы	Содержание (теоретическая и практическая часть)	Дата проведения занятия по плану	Дата проведения занятия фактически	Количество часов Теория	Количество часов Практика	Количество часов Всего	Формы контроля усвоения материала	Самостоятельная работа с использованием дистанционных образовательных технологий
I.	**Вводное занятие**				**2**	**2**	**4**		
1.		Теория: Техника безопасности. Правила и приёмы безопасной работы с инструментом, приборами и на станках. Практика: Проверка знания правил техники безопасности. Обсуждение плана работы кружка. Организационные вопросы.	05.09		1	1	**2**		
2		Теория: Развитие ракетного моделизма и моделирования в нашей стране и за рубежом: Работы К.Э. Циолковского. Понятие о методе моделирования, как форме научного познания. Практика: Викторина по истории ракетомоделирования.	07.09		1	1	**2**		
II.	**Инструменты и материалы, применяемые в ракетно-**				**4**	**10**	**14**		

	космическом моделировании и работа с ними.								
3		Теория: Инструменты, используемые в ракетомоделировании. Техника безопасности при работе с инструментами. Практика: Обучение работе с инструментами. Пробная обработка металлов.	12.09		1	1	**2**		
4		Теория: Инструменты и оборудование, применяемые в ракетомоделизме. Практика: Закрепление умений работы с инструментами и оборудованием.	14.09		0,5	1,5	**2**		
5		Теория: Материалы. Простейшие доступные материалы, применяемые для изготовления моделей ракет, их виды свойства и назначение. Техника безопасности при работе с материалами. Практика: Практическое знакомство с материалами.	19.09		0,5	1,5	**2**		
6		Теория: Материалы применяемые для изготовления моделей ракет. Клеи и техника склеивания. Практика: Пробное склеивание материалов.	21.09		0,5	1,5	**2**		
7		Теория: Материалы, применяемые для изготовления моделей ракет. Стеклоткань. Техника безопасности при работе со стеклотканью.	26.09		0,5	1,5	**2**		

		Практика: Пробная работа со стеклотканью.							
8		Теория: Материалы, применяемые в ракетомоделировании. Сведения о лаках и видах красок. Техника безопасности при работе с лаками и красками. Практика: Пробная обработка модели лаком.	28.09		0,5	1,5	**2**		
9		Практика: Пробная окраска модели.	03.10		0,5	1,5	**2**		
III.	**Виды моделей ракет и их классификация**				**1**	**3**	**4**		
10		Теория: Классификация моделей ракет и ракетопланов, их ограничения по правилам. Виды и классификация моделей ракет S6A, S6B и ракетопланов S4 и S8. Практика: Изучение правил классификации ракет и ракетопланов. Изучение моделей классических схем.	05.10		0,5	1,5	**2**		
11		Теория: Траектория полета. Практика: Определение характерных траекторий полёта, контроль полёта.	10.10		0,5	1,5	**2**		
IV.	**Графическая грамота. Разработка чертежей моделей ракет**				**2**	**4**	**6**		
12		Теория: Чертеж. Действия по чертежу. Чертежные инструменты: линейка,	12.10		1	1	**2**		

		угольник, циркуль, карандаш. Практика: Изучение линий чертежа: линии видимого и невидимого контура, линии сгиба и др.							
13		Теория: Осевая симметрия, симметричные фигуры и детали плоской и объемной формы. Способы изготовления различных выкроек и разверток объектов Шаблоны, трафареты и приемы работы с ними. Практика: Отработка способов разметки деталей. Изготовление шаблонов и трафаретов.	17.10		0,5	1,5	**2**		
14		Теория: Способы перевода чертежей и выкроек на кальку, бумагу, картон, фанеру и другие материалы. Практика: Отработка умения перевода чертежей и выкроек на кальку, бумагу и другие материалы.	19.10		0,5	1,5	**2**	Проверка умения работать с чертежами	
V.	**Стартовая установка ракеты**				**1**	**5**	**6**		
15		Теория: Системы и конструкции стартовой установки ракеты. Пульт управления. Практика: Отработка умений работать со стартовой установкой и пультом	24.10		0,5	1,5	**2**		

		управления.							
16		Теория: Стартовый запал. Практика: Изготовление запалов для стартов моделей ракет,	26.10		0,5	1,5	**2**		
17		Практика: Подготовка стартового оборудования для запуска моделей ракет. Подключение аккумуляторов. Работа в стартовой зоне. Правила безопасности труда.	31.10			2	**2**		
VI.	**Изготовление основных частей простейших моделей ракет**				**3**	**15**	**18**		
18		Теория: Основные элементы одноступенчатой модели ракеты и их назначение. Практика: Практическое знакомство с моделью одноступенчатой ракеты. Проектирование модели: работа над схемой модели, чертежом. Подготовка материала для изготовления модели.	02.11		0,5	1,5	**2**		
19		Теория: Корпус модели. Технические особенности изготовления. Практика: Изготовление корпуса ракеты из стеклоткани.	07.11		0,5	1,5	**2**		
20		Теория: Технические особенности изготовления корпуса модели	09.11		0,5	1,5	**2**		

		ракеты. Практика: Изготовление корпуса ракеты из стеклоткани							
21		Практика: Изготовление корпуса ракеты из стеклоткани	14.11			2	**2**		
22		Практика: Изготовление пыжей для модели ракеты.	16.11			2	**2**		
23		Теория: Способы обработки модели. Практика: Обработка модели, затирка и лакировка корпуса.	21.11		0,5	1,5	**2**		
24		Теория: Головной обтекатель. Технология изготовления. Практика: Изготовление головного обтекателя из стеклоткани.	23.11		0,5	1,5	**2**		
25		Теория: Стабилизатор. Назначение. Технология изготовления. Практика: Изготовление из бальзы стабилизаторов для модели ракеты.	28.11		0,5	1,5	**2**		
26		Практика: Обработка стабилизаторов затирка, покрытие эмолитом, лакировка.	30.11			**2**	**2**		
VII.	**Модель ракеты класса S3A**				**4**	**20**	**24**		
27		Теория: Основные элементы ракет класса	05.12		0,5	1,5	**2**		

		S3A. и технические требования к ним. Практика: Проектирование модели ракеты класса S3A							
28		Теория: Основные элементы ракеты класса S3A: корпус, пиротрубка, обтекатель, стабилизатор. Практика: Изготовление основных элементов ракеты класса S3A.по оправке из бумаги: пиротрубка.	07.12		0,5	1,5	**2**		
29		Практика: Изготовление основных элементов ракеты класса S3A.по оправке: корпус	12.12			2	**2**		
30		Теория: Технологические приемы компоновки корпуса модели ракеты класса S3A. Практика: Компоновка корпуса модели ракеты класса S3A.	14.12		0,5	1,5	**2**		
31		Теория: Понятие о технической эстетике. Практика: Изготовление стабилизаторов для модели ракеты класса S3A из бальзы.	19.12		0,5	1,5	**2**		
32		Теория: Модели ракет из стеклоткани. Практика:	21.12		0,5	1,5	**2**		

		Изготовление моделей ракет из стеклоткани.							
33		Теория: Модели ракет из стеклоткани. Практика: Изготовление моделей ракет из стеклоткани.	26.12		0,5	1,5	**2**		
34		Практика: Компоновка модели ракеты класса S3A., доработка, затирка.	28.12		0,5	1,5	**2**		
35		Теория: Технические особенности стапельной сборки модели ракеты класса S6A Практика: Стапельная сборка модели ракеты класса S6A	09.01		0,5	1,5	**2**		
36		Практика: Стапельная сборка модели ракеты класса S6A	11.01			2	**2**		
37		Практика: Отделка и покраска модели ракеты.	16.01			2	**2**		
38		Практика: Окончательная отделка модели. Подготовка модели к тренировочным полетам.	18.01			2	**2**		
39	**Промежуточный контроль определения результативности освоения ОП**		23.01			**2**	**2**	Оценка педагогом выполнения тестовых и практическ	

								их заданий	
VIII.	**Парашюты для моделей ракет.**				**2**	**14**	**16**		
40		Теория: Изобретение парашюта. Изобретатель парашюта Г.Е. Котельников. Практика: Изготовление чертежа парашюта по шаблону.	25.01		0,5	1,5	**2**		
41		Теория: Разметка для парашюта Основные детали парашюта. Практика: Изготовление разметки для парашюта. Раскрой формы парашюта.	30.01		0,5	1,5	**2**		
42		Практика: Изготовление основных деталей парашюта, строп для модели парашюта.	01.02			2	**2**		
43		Теория: Технические приемы крепления и увязки строп парашюта. Приёмы сборки и укладки парашюта. Практика: Крепление строп к заготовке парашюта..	06.02		0,5	1,5	**2**		
44		Практика: Увязка строп. Сборка и укладка парашюта	08.02			2	**2**		
45		Теория: Система сброса и отстрела	13.02		0,5	1,5	**2**		

		парашюта. Практика: Отработка системы сброса и отстрела парашюта.							
46		Практика: Отработка системы сброса и отстрела парашюта.	15.02			2	**2**		
47		Практика: Испытательные запуски парашютов	20.02			2	**2**		
IX.	**Реактивное движение**				**2**	**10**	**12**		
48		Теория: Микрореактивный двигатель твёрдого топлива для модели ракеты. Безопасность труда при работе с МРД. Практика: Знакомство с микрореактивным двигателем твёрдого топлива для модели ракеты.	22.02		1	1	**2**		
49		Теория: Понятие о реактивной силе. Классификация реактивных двигателей, состав заряда. Практика: Работа 2с МРД.	27.02		0,5	1,5	**2**		
50		Теория: Способы крепления двигателя. Технологические приемы установки двигателя на модель ракеты. Практика: Установка двигателя на модель ракеты.	29.02		0,5	1,5	**2**		
51		Практика: Отработка способов крепления	05.03			2	**2**		

		двигателя.							
52		Практика: Запуски готовых ракет с установкой двигателя.	07.03			2	**2**		
53		Практика: Запуски готовых ракет с установкой двигателя.	12.03			2	**2**		
X.	**Работа над творческим проектом «Шоу-модель ракеты»**				**1**	**15**	**16**		
54		Теория: Этапы работы над творческим проектом Практика: Фантастический проект, шоу-модели. Восприятие космоса через фантастическую литературу. Конкурс рисунка «Космическая техника будущего».	14.03		1	1	2		
55		Практика: Создание эскизов и чертежей фантастических проектов, (индивидуальная работа)	19.03			2	2		
56		Практика: Создание эскизов и чертежей фантастических проектов, (индивидуальная работа)	21.03			2	2		
57		Практика: Изготовление отдельных частей моделей проектов из бумаги.	26.03			2	2		
58		Практика: Изготовление отдельных частей моделей проектов из бумаги.	28.03			2	2		
59		Практика: Покраска и художественное	02.04			2	2		

		оформление модели.							
60		Практика: Художественное оформление модели.	04.04			2	2		
61		Практика: Защита творческих проектов	09.04			2	2	Презентация проектов. Выставка творческих моделей	
XI.	**Соревнования. Организация соревнований. Правила проведения. Документация.**				**2**	**4**	**6**		
62		Теория: Правила соревнований, утвержденные ФАИ. Виды соревнований. Оформление технической документации. Практика: Изучение правил соревнований. Работа с документацией.	11.04		1	1	**2**		
63		Теория: Регистрация рекордов. Технический контроль моделей ракет для участия в соревнованиях. Практика: Изучение правил соревнований. Работа с документацией.	16.04		0,5	1,5	**2**		
64		Теория: Требования, предъявляемые к участникам и другим лицам, входящим в состав команды. Протесты, штрафы. Требования к контролю полётов и измерения. Практика:	18.04		0,5	1,5	**2**		

		Изучение правил соревнований. Работа с документацией.							
XII.	**Подготовка к проведению соревнований шоу-моделей ракет**				**1**	**3**	**4**		
65		Теория: Соревнования шоу-моделей ракет.. Правила проведения соревнований. Техника безопасности на старте и при запуске моделей. Практика: Подготовка моделей к старту.	23.04		0,5	1,5	**2**		
66		Теория: Изучение документов, необходимых для проведения соревнований. Практика: Проверка стартового оборудования. Подготовка моделей к старту.	25.04		0,5	1,5	**2**		
XIII.	**Участие в соревнованиях районного и городского уровней.**				**1**	**7**	**8**		
67		Теория: Техника безопасности на старте Практика: Проверка стартового оборудования.	30.04		1	1	**2**		
68		Практика: Тренировочные запуски моделей ракет класса S3. Порядок работы на старте.	02.05			2	**2**		
69		Практика: Тренировочные запуски моделей ракет класса S3. Контроль полёта,	07.05			2	**2**		
70		Практика: Тренировочные запуски моделей	14.05			2	**2**		

		ракет класса S3.							
XIV.	**Заключительные занятия**					**4**	**4**		
71		**Итоговый контроль определения результативности освоения ОП**	16.05			2	2		
72		Подведение итогов работы за год.	21.05			2	2		
					26	**118**	**144**		

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

К ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ
«РАКЕТОМОДЕЛИРОВАНИЕ»
на 2023/2024 учебный год

Второй год обучения

Разработчик:
Бакулев Виктор Юрьевич,
педагог дополнительного образования

Задачи второго года обучения

Обучающие:

- формирование элементов проектных, технико-конструкторских и технологических знаний;
- формирование способов преобразовательной деятельности (репродуктивной и творческой) в процессе изготовления несложных моделей ракетно-космической техники и работы с соответствующей технической документацией;
- привитие умений работы с различными материалами и инструментами.

Развивающие:

- развитие творческих способностей обучающихся;
- формирование элементов технического мышления и конструкторских способностей, фантазии, изобретательности и потребности детей в творческой деятельности;
- развитие познавательной активности и способности к самообразованию;
- формирование опыта эмоционально-ценностных отношений к преобразовательной деятельности и её социальным последствиям.

Воспитательные:

- воспитание ценных личностных качеств: трудолюбия, порядочности, ответственности, аккуратности, патриотизма, а также культуры поведения и бесконфликтного общения;
- формирование интереса к профессиям в области ракетно-космической техники в соответствии с осознаваемыми собственными способностями;
- пробуждение любознательности, интереса к технике и её истории в нашей стране, желания трудиться над созданием технических объектов.

Характеристика группы: в группе занимаются дети 10-14 лет успешно освоившие программу первого года обучения. Занятия проходят 2 раза в неделю по 2 часа, всего 144 часов.

Ожидаемые результаты второго года обучения

К концу первого года обучения обучающиеся должны
знать:

- правила и обязанности обучающихся, правила охраны труда;
- историю ракетомоделизма;
- терминологию, классификацию моделей ракет;
- виды двигателей, их конструкцию, принцип работы, регулировку;
- конструкцию летательных аппаратов, их аэродинамику;
- материалы и способы их обработки; технологию изготовления моделей;
- правила проведения соревнований;

уметь:

- организовать рабочее место, выполнять правила охраны труда;
- найти нужную информацию в библиотеке или Интернете с последующим её применением в соответствии со спецификой исследуемой проблемы;
- читать и изготавливать рабочий чертёж и эскиз модели;

- пользоваться слесарным, столярным, чертёжным инструментом, измерительными приборами, электрооборудованием;
- конструировать модели ракет, проводить эксплуатационные испытания, направленные на изучение и улучшение отдельных характеристик технической системы;
- уметь применить в повседневной жизни полученные знания и умения в процессе обучения.

Содержание программы
2 года обучения
(144 часов)

Наименование раздела, темы	Содержание (теоретическая и практическая часть)
I.Вводное занятие	
Развитие ракетного моделизма	Теория: Развитие ракетного моделизма и моделирования в нашей стране и за рубежом: Работы К.Э. Циолковского. Понятие о методе моделирования, как форме научного познания. Практика: Обсуждение плана работы кружка. Организационные вопросы
Правила техники безопасности	Теория: Правила и приёмы безопасной работы с инструментом, приборами и на станках. Практика: Овладение приёмами безопасной работы на занятиях.
II. Материалы, применяемые в ракетно-космическом моделировании	
Материалы, используемые в ракетомоделировании.	Теория: Материалы, используемые в ракетомоделировании. Простейшие доступные материалы, применяемые для изготовления моделей ракет их виды свойства и назначение. Практика: Пробная обработка металлов.
Понятие о прочности материалов.	Теория: Понятие о прочности материалов. Разрушение образцов материалов Практика: Пробная работа с образцами материалов. Проверка на прочность.
Качества и свойства материалов применяемых для изготовления моделей	Теория Качества и свойства материалов применяемых для изготовления моделей ракет Практика:

	Пробная обработка металлов.
Технологические требования к модели ракеты по оправке.	Теория: Технологические требования к модели ракеты по оправке. Практика: Демонстрация потери устойчивости модели из ватмана
Изготовление моделей ракет из ватмана по оправке	Практика: Изготовление моделей ракет из ватмана по оправке диаметром 30мм. Изготовление корпуса, стабилизаторов.
Пробные запуски моделей ракет.	Практика: Пробные запуски моделей ракет.
III. Классификация моделей ракет	
Классификация моделей ракет и ракетопланов	Теория: Классификация моделей ракет и ракетопланов, их ограничения по правилам. Практика: Изучение правил классификации ракет и ракетопланов.
Виды и классификация моделей ракет	Теория: Виды и классификация моделей ракет S6A, S6B и ракетопланов S4 и S8. Практика: Изучение моделей классических схем.
Траектория полета.	Теория: Траектория полета. Практика: Определение характерных траекторий полёта, контроль полёта.
IV. Графическая грамота	
Чертеж.	Теория: Чертеж. Действия по чертежу. Чертежные инструменты: линейка, угольник, циркуль, карандаш. Практика: Изучение линий чертежа: линии видимого и невидимого контура, линии сгиба и др.
Способы разметки деталей	Теория: Осевая симметрия, симметричные фигуры и детали плоской и объемной формы. Практика: Отработка способов разметки деталей.
Способы изготовления выкроек и разверток объектов	Теория: Способы изготовления различных выкроек и разверток объектов Шаблоны, трафареты и приемы работы с ними. Практика: Изготовление шаблонов и трафаретов.
Способы перевода чертежей и выкроек на различные материалы	Теория: Способы перевода чертежей и выкроек на кальку, бумагу, картон, фанеру и другие материалы. Практика:

	Отработка умения перевода чертежей и выкроек на кальку, бумагу и другие материалы.
V.Модель ракеты класса S3A	
Технические требования к ракетам класса S3A	Теория: История ракетного оружия. Основные элементы ракет класса S3A. и технические требования к ним. Практика: Проектирование модели ракеты класса S3A.
Основные элементы ракет класса S3A	Теория: Основные элементы ракеты класса S3A: корпус, пиротрубка, обтекатель, стабилизатор. Практика: Изготовление основных элементов ракеты класса S3A.по оправке из бумаги.
Компоновка корпуса модели ракеты класса S3A	Теория: Технологические приемы компоновки корпуса модели ракеты классаS3A. Практика: Компоновка корпуса модели ракеты класса S3A.
Технологические приёмы и варианты изготовления отдельных частей модели ракеты.	Теория: Технологические приёмы и варианты изготовления отдельных частей модели ракеты. Практика: Изготовление стабилизаторов из бальзы
Модели ракет из стеклоткани.	Теория: Модели ракет из стеклоткани. Практика: Изготовление моделей ракет из стеклоткани.
Компоновка модели ракеты класса S3A	Практика: Компоновка модели ракеты класса S3A., доработка, затирка. Сборка модели, лакировка.
Стапельная сборка модели ракеты класса	Теория: Технические особенности стапельной сборки модели ракеты класса S6A Практика: Стапельная сборка модели ракеты класса S6A Отделка и покраска модели ракеты. Пробные запуски моделей ракет класса S3A.
VI.Парашюты для моделей ракет.	
Изобретение парашюта. Основные детали парашюта.	Теория: Изобретение парашюта. Изобретатель парашюта Г.Е.Котельников. Основные детали парашюта. Практика: Изготовление чертежа парашюта по шаблону. Изготовление строп для модели парашюта. Раскрой формы парашюта.
Стопы парашюта. Их увязка.	Теория: Технические приемы крепления и увязки стоп парашюта.

	Практика: Крепление строп к заготовке парашюта. Увязка строп.
Сборка и укладка парашюта.	Теория: Приёмы сборки и укладки парашюта. Практика: Сборка и укладка парашюта.
Система сброса и отстрела парашюта.	Теория: Система сброса и отстрела парашюта. Практика: Отработка системы сброса и отстрела парашюта. Испытательные запуски парашютов
Система спасения модели ракеты класса S6A	Теория: Система спасения модели ракеты класса S6A- стример. Практика: Испытание системы спасения модели ракеты класса S6A- стример
Время снижения модели ракеты со стримером.	Теория: Расчет времени снижения модели ракеты со стримером. Практика: Отработка расчета времени снижения модели ракеты со стримером.
Изготовление стримерной ленты	Теория: Виды, и приемы изготовления стримерной ленты для модели ракеты класса S6A. Практика: Изготовление стримерной ленты для модели ракеты класса S6A.
Укладка стримера	Теория: Технические приемы укладки стримера. Практика: Укладка стримера
Система термозащиты.	Теория: Система термозащиты. Практика: Практическое ознакомление с системой термозащиты.
Компоновка узлов и деталей модели ракеты класса S6A	Теория: Технология компоновки узлов и деталей модели ракеты класса S6A. Практика: Компоновка узлов и деталей модели ракеты класса S6A.
Элементы модели ракеты класса S6A.	Теория: Фал, амортизатор и его назначение в модели. Практика: Практическое ознакомление с работой фала и амортизатора. Укладка модели, подготовка к старту.
Теория полёта модели с парашютом	Теория полёта модели с парашютом, устойчивость модели в полёте. Практика: Расчет полёта модели с парашютом. Проверка устойчивости модели в полёте.

Соревнования моделей ракет класса S6A	Практика: Класс S6A - спортивный класс моделей. Внутригрупповые соревнования моделей ракет класса S6A.
VII.Микрореактивный двигатель твёрдого топлива для модели ракеты	
Микрореактивный двигатель твёрдого топлива для модели ракеты	Теория: Микрореактивный двигатель твёрдого топлива для модели ракеты. Безопасность труда при работе с МРД. Практика: Знакомство с микрореактивным двигателем твёрдого топлива для модели ракеты.
Классификация реактивных двигателей	Теория: Классификация реактивных двигателей, состав заряда. Практика: Работа с МРД.
Понятие о реактивной силе	Теория: Понятие о реактивной силе, способы крепления двигателя. Практика: Отработка способов крепления двигателя.
Установка двигателя на модель ракеты.	Теория: Технологические приемы установки двигателя на модель ракеты. Практика: Установка двигателя на модель ракеты. Запуски готовых ракет с установкой двигателя.
VIII. Одноступенчатая модель ракеты класса S6B	
Основные элементы ракеты и модели, их назначение.	Теория: Одноступенчатая модель ракеты класса S6B. Основные элементы ракеты и модели, их назначение. Практика: Практическое знакомство с моделью.
Конструкция одноступенчатой модели ракеты класса S6B	Теории: Особенности конструкции одноступенчатой модели ракеты класса S6B Практика: Проектирование модели: работа над схемой модели, чертежом. Подготовка материала для изготовления модели.
Корпус модели ракеты класса S6B	Теория: Технические особенности изготовления корпуса модели ракеты классаS6B. Практика: Изготовление корпуса ракеты из стеклоткани. Изготовление пыжей для модели ракеты. Затирка и лакировка корпуса. Обработка модели, затирка, лакировка,
Головной обтекатель.	Теория: Головной обтекатель. Технология изготовления. Практика: Изготовление головного обтекателя из стеклоткани.

Стабилизатор	Теория: Стабилизатор. Назначение. Технология изготовления. Практика: Изготовление из бальзы стабилизаторов для модели ракеты. Обработка стабилизаторов затирка, покрытие эмолитом, лакировка.
Стримерная лент для модели ракеты класса S6B.	Теория: Виды, и приемы изготовления стримерной ленты для модели ракеты класса S6B. Практика: Изготовление стримерной ленты для модели ракеты класса S6B. Технические приемы укладки стримера
Компоновка узлов и деталей модели ракеты класса S6B.	Теория: Технология компоновки узлов и деталей модели ракеты класса S6B. Практика: Компоновка узлов и деталей модели ракеты класса S6B.
Испытательные запуски моделей ракет	Практика: Класс S6Б - спортивный класс моделей. Испытательные запуски моделей ракет класса S6B. Замер времени полёта модели ракеты класса S6B.
IX. Системы и конструкции стартового оборудования.	
Системы и конструкции наземного оборудования	Теория: Системы и конструкции наземного оборудования – стартовой установки, пульта управления. Стартовый запал. Практика: Отработка умений работать со стартовой установкой и пультом управления. Изготовление запалов для стартов моделей ракет,
Подготовка стартового оборудования для запуска моделей ракет	Практика: Подготовка стартового оборудования для запуска моделей ракет. Подключение аккумуляторов. Работа в стартовой зоне. Правила безопасности труда.
X. **Организация соревнований. Правила проведения. Документация.**	
Правила соревнований, утвержденные ФАИ	Теория: Правила соревнований, утвержденные ФАИ. Виды соревнований. Оформление технической документации. Регистрация рекордов. Технический контроль моделей ракет для участия в соревнованиях. Требования, предъявляемые к участникам и другим лицам, входящим в состав команды. Протесты, штрафы. Требования к контролю полётов и измерения Практика: Изучение правил соревнований. Работа с документацией.

XI. Фантастический проект шоу-модели	
Фантастический проект, шоу-модели.	Практика: Фантастический проект шоу-модели. Восприятие космоса через фантастическую литературу. Конкурс рисунка «Космическая техника будущего». Создание эскизов и чертежей фантастических проектов, (индивидуальная работа). Изготовление отдельных частей моделей проектов из бумаги. Компоновка фантастических проектов. Покраска и художественное оформление.
Защита творческих проектов	Практика: Защита творческих проектов. Выставка работ. Отбор лучших экспонатов.
XII. Тренировочные запуски моделей ракет класса S3	
Требования к запуску и полетам.	Теория: Требования к запуску и полетам. Инструктаж по технике безопасности: техника безопасности на старте Порядок работы на старте. Практика: Проверка готовности модели к полету. Проверка стартового оборудования.
Тренировочные запуски моделей ракет	Тренировочные запуски моделей ракет. Контроль полёта. Определение результатов.
XIII. Промежуточная аттестация	
Проверка теоретических знаний	Проверка практических умений
XIV. Итоговая аттестация	
Проверка теоретических знаний	Проверка практических умений
XV. Итоговое занятие	
Подведение итогов	Итоговая выставка работ. Определение лучших работ.

Календарно-тематическое планирование
2 год обучения

2 группа

№ занятия	Наименование раздела, темы	Содержание (теоретическая и практическая часть)	Дата проведения занятия по плану	Дата проведения занятия фактически	Количество часов Теория	Количество часов Практика	Количество часов Всего	Формы контроля усвоения материала	Самостоятельная работа с использованием дистанционных образовательных технологий
I.	**Вводное занятие**				**1**	**2**	**3**		
1.		Теория: Развитие ракетного моделизма и моделирования в нашей стране и за рубежом: Работы К.Э. Циолковского. Понятие о методе моделирования, как форме научного познания. Правила и приёмы безопасной работы с инструментом, приборами и на станках. Практика: Обсуждение плана работы кружка. Организационные вопросы.	06.09		1	1	2		
II.	**Материалы, применяемые в ракетно-космическом моделировании**				**2**	**6**	**8**		
2		Теория: Материалы применяемые для изготовления моделей ракет их виды свойства и назначение. Практика: Пробная обработка металлов.	07.09		0,5	1,5	**2**		

3		Теория: Материалы применяемые для изготовления моделей ракет. Клеи и техника склеивания. Практика: Ссклеивание материалов.	13.09		0,5	1,5	**2**		
4		Теория: Материалы, применяемые для изготовления моделей ракет. Стеклоткань. Техника безопасности при работе со стеклотканью. Практика: Пробная работа со стеклотканью.	14.09		0,5	1,5	**2**		
5		Теория: Сведения о лаках и видах красок. применяемых в ракетомоделировании. Техника безопасности при работе с лаками и красками. Практика: Пробная обработка модели лаком.	20.09		0,5	1,5	**2**		
III.	**Классификация моделей ракет**				**1**	**3**	**4**		
6		Теория: Классификация моделей ракет и ракетопланов, их ограничения по правилам. Виды и классификация моделей ракет S6A, S6B и ракетопланов S4 и S8. Практика: Изучение правил классификации ракет и ракетопланов. Изучение моделей классических схем.	21.09		0,5	1,5	**2**		
7		Теория: Траектория полета.	27.09		0,5	1,5	**2**		

		Практика: Определение характерных траекторий полёта, контроль полёта.							
IV.	**Графическая грамота**				**1**	**3**	**4**		
8		Теория: Чертеж. Действия по чертежу. Чертежные инструменты: линейка, угольник, циркуль, карандаш. Способы перевода чертежей и выкроек на кальку, бумагу, картон, фанеру и другие материалы Практика: Изучение линий чертежа: линии видимого и невидимого контура, линии сгиба и др.	28.09		0,5	1,5	**2**		
9		Теория: Осевая симметрия, симметричные фигуры и детали плоской и объемной формы. Способы изготовления различных выкроек и разверток объектов Шаблоны, трафареты и приемы работы с ними. Практика: Отработка способов разметки деталей. Изготовление шаблонов и трафаретов.	04.10		0,5	1,5	**2**		
V.	**Модель ракеты класса S3A.**				**3**	**25**	**28**		
10		Теория: История ракетного оружия. Основные элементы ракет класса S3A. и технические требования к	05.10		0,5	1,5	**2**		

		ним. Практика: Проектирование модели ракеты класса S3A.							
11		Теория: Основные элементы ракеты класса S3A: корпус, пиротрубка, обтекатель, стабилизатор. Практика: Изготовление основных элементов ракеты класса S3A.по оправке из бумаги: пиротрубка.	11.10		0,5	1,5	**2**		
12		Практика: Изготовление основных элементов ракеты класса S3A.по оправке: корпус	**12.10**			2	**2**		
13		Теория: Технологические приемы компоновки корпуса модели ракеты класса S3A. Практика: Компоновка корпуса модели ракеты класса S3A.	18.10		0,5	1,5	**2**		
14		Теория: Понятие о технической эстетике. Практика: Изготовление стабилизаторов для модели ракеты класса S3A.	19.10		0,5	1,5	**2**		
15		Практика: Изготовление стабилизаторов из бальзы.	25.10			2	**2**		
16		Теория: Модели ракет из стеклоткани.	26.10		0,5	1,5	**2**		

		Практика: Изготовление моделей ракет из стеклоткани.							
17		Практика: Изготовление моделей ракет из стеклоткани.	01.11			2	**2**		
18		Практика: Изготовление моделей ракет из стеклоткани.	02.11			2	**2**		
19		Практика: Компоновка модели ракеты класса S3A., доработка, затирка.	08.11			2	**2**		
20		Теория: Правила безопасности при пробных запусках моделей ракет класса S3A. Практика: Пробные запуски моделей ракет класса S3A.	09.11		0,5	1,5	**2**		
21		Теория: Технические особенности стапельной сборки модели ракеты класса S6A Практика: Стапельная сборка модели ракеты класса S6A	15.11		0,5	1,5	**2**		
22		Практика: Стапельная сборка модели ракеты класса S6A	16.11			2	**2**		
23		Практика: Отделка и покраска модели ракеты.	22.11			2	**2**		
VI.	**Парашюты для моделей ракет. Система термозащиты модели ракеты класса S6A**				**3,5**	**18,5**	**22**		

24		Теория: Изобретение парашюта. Изобретатель парашюта Г.Е.Котельников. Основные детали парашюта. Практика: Изготовление чертежа парашюта по шаблону.	**23.11**		0,5	1,5	**2**		
25		Практика: Изготовление строп для модели парашюта.	29.11			2	**2**		
26		Практика: Изготовление разметки для парашюта. Раскрой формы парашюта.	30.11			2	**2**		
27		Теория: Технические приемы крепления и увязки стоп парашюта. Приёмы сборки и укладки парашюта. Практика: Крепление строп к заготовке парашюта. Увязка строп. Сборка и укладка парашюта.	06.12		0,5	1,5	**2**		
28		Система сброса и отстрела парашюта. Практика: Отработка системы сброса и отстрела парашюта.	07.12		0,5	1,5	**2**		
29		Практика: Испытательные запуски парашютов	13.12			2	**2**		
30		Теория: Система спасения модели ракеты класса S6A- стример. Практика:	14.12		0,5	1,5	**2**		

		Испытание системы спасения модели ракеты класса S6A- стример							
31		Теория: Виды, и приемы изготовления стримерной ленты для модели ракеты класса S6A. Практика: Изготовление стримерной ленты для модели ракеты класса S6A.	20.12		0,5	1,5	**2**		
32		Практика: Изготовление стримерной ленты для модели ракеты класса S6A.	21.12			2	**2**		
33		Теория: Технические приемы укладки стримера. Практика: Укладка стримера	27.12		0,5	1,5	**2**		
34		Теория: Система термозащиты. Практика: Практическое ознакомление с системой термозащиты.	**28.12**		0,5	1,5	**2**		
35	**Промежуточный контроль для определения результативности освоения ОП**		**10.01**			**2**	**2**	Оценка педагогом выполнения тестовых и практических заданий	
VII.	**Микрореактивный двигатель твёрдого топлива для модели ракеты**				**2**	**8**	**10**		
36		Теория: Микрореактивный двигатель твёрдого топлива для модели	11.01		0,5	1,5	**2**		

		ракеты. Безопасность труда при работе с МРД. Практика: Знакомство с микрореактивным двигателем твёрдого топлива для модели ракеты.							
37		Теория: Понятие о реактивной силе, Классификация реактивных двигателей, состав заряда. Практика: Работа с МРД.	17.01		0,5	1,5	**2**		
38		Теория: Технологические приемы установки двигателя на модель ракеты. Практика: Установка двигателя на модель ракеты. Запуски готовых ракет с установкой двигателя.	18.01		0,5	1,5	**2**		
39		Теория: Способы крепления двигателя. Технологические приемы установки двигателя на модель ракеты. Практика: Установка двигателя на модель ракеты.	24.01		0,5	1,5	**2**		
40		Практика: Запуски готовых ракет с установкой двигателя.	**25.01**			2	**2**		
VIII.	**Одноступенчатая модель ракеты класса S6B**				**4,5**	**25,5**	**30**		

41		Теория: Одноступенчатая модель ракеты класса S6B.. Практика: Практическое знакомство с моделью.	31.01		0,5	1,5	**2**		
42		Теория: Основные элементы ракеты класса S6B и их назначение. Практика: Проектирование модели: работа над схемой модели, чертежом. Подготовка материала для изготовления модели.	01.02		0,5	1,5	**2**		
43		Практика: Подготовка материала для изготовления модели.	07.02			2	**2**		
44		Теория: Корпус модели. Технические особенности изготовления. Правила техники безопасности при работе со стеклотканью. Практика: Изготовление корпуса ракеты из стеклоткани.	08.02		0,5	1,5	**2**		
45		Практика: Изготовление корпуса ракеты из стеклоткани	14.02			2	**2**		
46		Практика: Изготовление корпуса ракеты из стеклоткани	15.02			2	**2**		
47		Практика: Изготовление пыжей для модели	21.02			2	**2**		

		ракеты. Затирка и лакировка корпуса.							
48		Теория: Способы обработки модели. Практика: Обработка модели, затирка, лакировка,	22.02		0,5	1,5	**2**		
49		Теория: Головной обтекатель. Технология изготовления. Практика: Изготовление головного обтекателя из стеклоткани.	28.02		0,5	1,5	**2**		
50		Теория: Стабилизатор. Назначение. Технология изготовления. Практика: Изготовление из бальзы стабилизаторов для модели ракеты.	29.02		0,5	1,5	**2**		
51		Практика: Обработка стабилизаторов затирка, покрытие эмолитом, лакировка.	06.03			2	**2**		
52		Теория: Виды, и приемы изготовления стримерной ленты для модели ракеты класса S6B. Практика: Изготовление стримерной ленты для модели ракеты класса S6B.	07.03		0,5	1,5	**2**		
53		Теория: Технические приемы укладки стримера. Практика: Укладка стримера	13.03		0,5	1,5	**2**		

54		Теория: Технология компоновки узлов и деталей модели ракеты класса S6B. Практика: Компоновка узлов и деталей модели ракеты класса S6B.	14.03		0,5	1,5	**2**		
55		Практика: Класс S6Б - спортивный класс моделей. Испытательные запуски моделей ракет класса S6B. Замер времени полёта модели ракеты класса S6B.	20.03			2	**2**		
IX.	**Системы и конструкции стартового оборудования.**				**1**	**7**	**8**		
56		Теория: Системы и конструкции наземного оборудования – стартовой установки, пульта управления. Практика: Отработка умений работать со стартовой установкой и пультом управления.	21.03		0,5	1,5	**2**		
57		Теория: Стартовый запал. Практика: Изготовление запалов для стартов моделей ракет,	27.03		0,5	1,5	**2**		
58		Практика: Правила безопасности труда при подготовке стартового оборудования к запуску. Подготовка стартового оборудования для запуска моделей	28.03			2	**2**		

		ракет.							
59		Практика: Работа в стартовой зоне. Правила безопасности труда.	03.04			2	**2**		
X.	**Организация соревнований. Правила проведения. Документация.**				**1**	**3**	**4**		
60		Теория: Правила соревнований, утвержденные ФАИ. Виды соревнований. Оформление технической документации. Регистрация рекордов. Технический контроль моделей ракет для участия в соревнованиях. Практика: Изучение правил соревнований. Работа с документацией.	04.04		0,5	1,5	**2**		
61		Теория: Требования, предъявляемые к участникам и другим лицам, входящим в состав команды. Протесты, штрафы. Требования к контролю полётов и измерения. Практика: Изучение правил соревнований. Работа с документацией.	10.04		0,5	1,5	**2**		
XI.	**Фантастический проект шоу-модели.**					**10**	**10**		
62		Практика: Фантастический проект, шоу-модели. Восприятие космоса через фантастическую литературу. Конкурс рисунка «Космическая техника будущего».	11.04			2	**2**		

63		Практика: Создание эскизов и чертежей фантастических проектов, (индивидуальная работа)	17.04			2	**2**		
64		Практика: Изготовление отдельных частей моделей проектов из бумаги и покраска	18.04			2	**2**		
65		Практика: Художественное оформление моделей.	24.04			2	**2**		
66		Практика: Защита творческих проектов	25.04			2	**2**	Презентация	
XII.	**Тренировочные запуски моделей ракет класса S3.**				**0,5**	**7,5**	**8**		
67		Теория: Техника безопасности на старте Практика: Проверка стартового оборудования.	02.05		0,5	1,5	**2**		
68		Практика: Тренировочные запуски моделей ракет класса S3. Порядок работы на старте.	08.05			2	**2**		
69		Практика: Тренировочные запуски моделей ракет класса S6. Контроль полёта,	15.05			2	**2**		
70		Практика: Тренировочные запуски моделей ракет класса S6.и	16.05			2	**2**		
XIII.	**Заключительные занятия**					**4**	**4**		
71		**Итоговый контроль определения результативности освоения ОП**	22.05			2	**2**	Оценка педагогом выполнения тестовых и	

								практических заданий	
72		Подведение итогов работы за год.	23.05			2	**2**	Презентация лучших моделей. Награждение учащихся по итогам года.	
	Всего за год				**42**	**174**	**144**		

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

К ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ
«РАКЕТОМОДЕЛИРОВАНИЕ»
на 2023/2024 учебный год

Третий год обучения

Разработчик:
Бакулев Виктор Юрьевич,
педагог дополнительного образования

Задачи третьего года обучения

Задачи
Обучающие:

- формирование элементов проектных, технико-конструкторских и технологических знаний;
- формирование способов преобразовательной деятельности (репродуктивной и творческой) в процессе изготовления несложных моделей ракетно-космической техники и работы с соответствующей технической документацией;
- формирование исследовательских умений, научного мировоззрения;
- привитие умений работы с различными материалами и инструментами.

Развивающие:

- развитие творческих способностей обучающихся;
- формирование элементов технического мышления и конструкторских способностей, фантазии, изобретательности и потребности детей в творческой деятельности;
- развитие познавательной активности и способности к самообразованию;
- формирование опыта проектной, конструкторской и технологической творческой деятельности, эмоционально-ценностных отношений к преобразовательной деятельности и её социальным последствиям.

Воспитательные:

- воспитание ценных личностных качеств: трудолюбия, порядочности, ответственности, аккуратности, патриотизма, а также культуры поведения и бесконфликтного общения;
- формирование интереса к профессиям в области ракетно-космической техники в соответствии с осознаваемыми собственными способностями;
- пробуждение любознательности, интереса к технике и её истории в нашей стране, желания трудиться над созданием технических объектов.

Характеристика группы: в группе занимается 10 человек успешно освоивших второй год образовательной программы. Возраст детей от 15 до 17 лет Программа третьего года обучения рассчитана на 216 часов. Занятия проводятся три раза в неделю по два часа.

Ожидаемые результаты третьего года обучения

Результатами третьего года обучения учащихся по общеобразовательной программ «Ракетомоделирование» будут:

- сложившийся интерес к ракетной и космической технике, гордость за отечественные достижения в этой области техники;
- умение решать проектные и конструкторские задачи, выполнять технологические операции по изготовлению моделей ракет;
- свободное владение обучающимися специфическими понятиями, терминологией;
- приобретение представлений о профессиях в области ракетно-космической техники;
- уважительное отношение к результатам своего труда и труда своих товарищей;
- участие в показательных соревнованиях.

Они будут **знать:**

- основные этапы развития ракетной техники;
- основные области применения ракет;
- основные достижения учёных и инженеров в развитии ракетной и космической техники;
- основные понятия аэродинамики ракет;
- перечень и основные свойства материалов для постройки моделей ракет;
- меры безопасности при работе с инструментом и оборудованием ракетомодельной лаборатории.

Будут уметь:

- безопасно работать с материалами инструментами, применяемыми при изготовлении моделей ракет;
- строить модели ракет и средства их спасения, участвовать с ними в соревнованиях.

Содержание
3 год обучения
(216 часов)

Наименование раздела, темы	**Содержание (теоретическая и практическая часть)**
I. Вводное занятие	
Развитие ракетного моделизма и моделирования	Теория: Развитие ракетного моделизма и моделирования в нашей стране и за рубежом: Работы К.Э. Циолковского. Понятие о методе моделирования, как форме научного познания. Практика: Обсуждение плана работы на год. Организационные вопросы.
Техника безопасности. Правила и приёмы безопасной работы с инструментом	Теория: Правила и приёмы безопасной работы с инструментом, приборами и на станках. Практика: Овладение приёмами безопасной работы на занятиях.
II. Материалы, применяемые в ракетно-космическом моделировании	
Материалы, используемые в ракетомоделировании.	Теория: Материалы, используемые в ракетомоделировании. Простейшие доступные материалы, применяемые для изготовления моделей ракет их виды свойства и назначение. Понятие о прочности материалов. Разрушение образцов материалов. Качества и свойства материалов применяемых для изготовления моделей Практика: Пробная обработка металлов. Проверка на прочность.

Технологические требования к модели ракеты по оправке.	Теория: Технологические требования к модели ракеты по оправке. Практика: Демонстрация потери устойчивости модели из ватмана. Изготовление моделей ракет из ватмана по оправке диаметром 30мм. Изготовление корпуса, стабилизаторов. Изготовление головного обтекателя. Пробные запуски моделей ракет.
III. Работа с чертежами	Теория: Чертеж. Чертежные инструменты. Действия по чертежу. Способы разметки деталей. Шаблоны, трафареты и приемы работы с ними. Способы изготовления различных выкроек и разверток объектов Практика: Изучение линий чертежа: линии видимого и невидимого контура, линии сгиба и др. Изготовление шаблонов и трафаретов. Отработка умения перевода чертежей и выкроек на кальку, бумагу и другие материалы.
IV. Классификация и изготовление моделей ракет	Теория: Классификация моделей ракет и ракетопланов, их ограничения по правилам. Виды и классификация моделей ракет и ракетопланов S4 и S8. Траектория полета. Практика: Изучение правил классификации ракет и ракетопланов. Изучение моделей классических схем. Определение характерных траекторий полёта, контроль полёта. Запуски ракетопланов.
V. Одноступенчатая модель ракеты класса S6B	Теория: Одноступенчатая модель ракеты класса S6B. Основные элементы ракеты и модели, их назначение. Особенности конструкции одноступенчатой модели ракеты класса S6B. Материалы для изготовления модели ракеты класса S6B, техническая оснастка. Корпус модели. Технические особенности изготовления. Головной обтекатель. Технология изготовления. Стабилизатор. Назначение. Технология изготовления. Способы обработки модели. Технические особенности стапельной сборки модели ракеты класса S6B. Система спасения модели ракеты класса S6B - стример. Расчет времени снижения модели ракеты со стримером. Виды, и приемы изготовления стримерной ленты для модели ракеты класса S6B. Технические приемы укладки стримера. Система термозащиты. Технология компоновки узлов и деталей модели ракеты класса S6B.

	Фал, амортизатор и его назначение в модели. Практика: Практическое знакомство с моделью. Проектирование модели: работа над схемой модели, чертежом. Изготовление корпуса ракеты из стеклоткани. Изготовление головного обтекателя из стеклоткани. Изготовление пыжей для модели ракеты. Изготовление из бальзы стабилизаторов для модели ракеты. Обработка модели, затирка, лакировка, Стапельная сборка модели ракеты класса S6B. Отделка и покраска модели ракеты. Отработка расчета времени снижения модели ракеты со стримером. Изготовление стримерной ленты для модели ракеты класса S6B. Компоновка узлов и деталей модели ракеты класса S6B. Испытательные запуски моделей ракет класса S6B. Замер времени полёта модели ракеты класса S6B.
VI. Ракетоплан с жёстким крылом класса S4A, S4B **6.1. Ракетоплан с жёстким крылом класса S4A**	Теория: Ракетоплан с жёстким крылом класса S4A. Основные элементы. Специфика применяемых материалов. Фюзеляж. Технология изготовления фюзеляжа из углеткани для модели ракетоплана. Особенности конструкции крыла ракетоплана. Понятие скорости полёта. Технология изготовления двигательного отсека для моделей ракетоплана, площадки из бальзы для моделей ракетоплана Технология изготовления модели крыла. Практика: Заготовка материала для создания ракетоплана. Изготовление из углеткани фюзеляжа для модели ракетоплана по оправке, формовка. Изготовление шаблона крыла ракетоплана. Изготовление по шаблону профиля крыла ракетоплана из бальзы. Шлифовка. Изготовление из бальзы киля и стабилизатора, обработка, лакировка. Изготовление двигательного отсека для моделей ракетоплана S4A. Изготовление площадки из бальзы для моделей ракетопланаS4A. Изготовление механизма поворота крыла.,вклейка крючков подъёма консолей крыла. Регулировка моделей на планирование.
6.2 . Ракетоплан с жёстким крылом класса S4B	Теория: Ракетоплан класса S4B. Технология изготовления балки модели ракетоплана из бальзы. Изготовление двигательного отсека, площадки из бальзы для моделей ракетопланаS4B. Технология изготовления стабилизатора из бальзы. Технология стапельной сборки регулировки хвостовой балки

	Правила безопасности работы на старте. Практика: Изготовление моделей ракетоплана класса S4B. Подбор материала, изготовление чертежа. Изготовление балки модели ракетоплана из бальзы проклеенной углетканью. Изготовление из бальзы стабилизатора, киля. Шлифовка, обработка торцевых сторон, узлов и деталей, изготовленных из бальзы. Лакировка. Стапельная сборка хвостовой балки, (двигательный отсек + балка +киль+стабилизатор) и регулировка. Полная сборка ракетоплана, регулировка на планирование отбор моделей на соревнования. Контроль за полётом ракетоплана.
VII. Системы и конструкции стартового оборудования.	Теория: Системы и конструкции наземного оборудования – стартовой установки, пульта управления. Стартовый запал. Практика: Отработка умений работать со стартовой установкой и пультом управления. Изготовление запалов для стартов моделей ракет, Подготовка стартового оборудования для запуска моделей ракет. Подключение аккумуляторов. Работа в стартовой зоне. Правила безопасности труда.
VIII. Реактивное движение	Теория: Реактивное движение в природе. Классификация реактивных двигателей. Модельные РДТТ. Микрореактивные двигатели твёрдого топлива. Понятие о реактивной силе, составе заряда. Техника безопасности при работе с РД. Практика: Знакомство с видами реактивных двигателей. Подготовка МРД, установка на модель Способы крепления двигателя. Запуски готовых ракет с установкой двигателя.
IX. Соревнования. Документация. Правила проведения.	Теория: Правила проведения соревнований. Оформление технической документации. Регистрация рекордов. Требования, предъявляемые к участникам и другим лицам, входящим в состав команды. Требования к контролю полётов и измерения. Технический контроль моделей ракет для участия в соревнованиях. Протесты, штрафы. Практика: Изучение правил соревнований. Работа с документацией.

X. Проект шоу-модели.	Практика: Проект, шоу-модели. Создание эскизов и чертежей проектов шоу-моделей (индивидуальная работа). Изготовление отдельных частей моделей проектов из бумаги. Компоновка фантастических проектов. Покраска и художественное оформление. Выставка работ. Отбор лучших экспонатов.
XI. Экспериментальное ракетомоделирование	Практика: Экспериментальное ракетомоделирование. Создание эскизов шоу-моделей. Разработка и изготовление чертежа шоу-модели. Изготовление по формам и оправкам отдельных частей шоу-модели. Компоновка шоу-модели, изготовление системы спасения, покраска. Парад моделей, Безопасность труда. Показательные выступления с моделями.
XIII. Тренировочные запуски моделей ракет класса S3.	Теория: Требования к запуску и полетам. Инструктаж по технике безопасности. Практика: Проверка готовности модели к полету. Проверка стартового оборудования. Тренировочные запуски моделей ракет класса S6. Порядок работы на старте
XIV. Обобщение	Практика: Итоговое Занятие: тестирование по изученному материалу. Подведение итогов работы за год. Награждение обучающихся по итогам года.
XIV. Участие в соревнованиях районного и городского уровней	Практика: Подготовка к соревнованиям районного и городского уровней. Участие в соревнованиях.

Календарно-тематическое планирование
3 год обучения
(216 часов)

3 группа

		Дата проведения занятия		Количество часов			Формы контроля усвоения материала	Самостоятельная работа с использованием дистанционных образовательных технологий
	Содержание (теоретическая и практическая часть)	**по плану**	**фактически**	**Теория**	**Практика**	**Всего**		
Вводное занятие				**1**	**2**	**3**		
1	Теория: Развитие ракетного моделизма и моделирования в нашей стране и за рубежом: Работы К.Э. Циолковского. Понятие о методе моделирования, как форме научного познания. Практика: Обсуждение плана работы кружка. Организационные вопросы.	05.09		1	2	3	Тест на знание правил техники безопасности	
Материалы, применяемые в ракетно-космическом моделировании				**3**	**12**	**15**		
2	Теория: Материалы, используемые в ракетомоделировании. Простейшие доступные материалы, применяемые для изготовления моделей ракет их виды свойства и назначение. Практика: Пробная обработка металлов.	06.09		1	2	**3**		
3	Теория Качества и свойства материалов применяемых для изготовления моделей ракет	12.09		1	2	**3**		

	Практика: Пробная обработка металлов.							
4	Теория: Технологические требования к модели ракеты по оправке. Практика: Демонстрация потери устойчивости модели из ватмана	13.09		1	2	**3**		
5	Практика: Изготовление моделей ракет из ватмана по оправке диаметром 30мм. Изготовление корпуса, стабилизаторов, головного обтекателя.	19.09			3	**3**	Проверка умения работать с технологичес кой картой	
6	Практика: Пробные запуски моделей ракет.	20.09			3	**3**		
	Работа с чертежами			**2**	**4**	**6**		
7	Теория: Чертеж. Чертежные инструменты. Действия по чертежу. Способы разметки деталей. Практика: Изучение линий чертежа: линии видимого и невидимого контура, линии сгиба и др.	26.09		1	2	**3**		
8	Теория: Шаблоны, трафареты и приемы работы с ними. Практика: Изготовление шаблонов и трафаретов. Отработка умения перевода чертежей и выкроек на кальку, бумагу и другие материалы.	27.09		1	2	**3**	Практикум на поверку умения работать с чертежами	
	Классификация и изготовление моделей ракет			**3**	**6**	**9**		
9	Теория: Классификация моделей ракет и ракетопланов, их ограничения по правилам. Практика:	**03.10**		1	2	**3**		

	Изучение правил классификации ракет и ракетопланов.							
10	Теория: Виды и классификация моделей ракет и ракетопланов S4 и S8. Практика: Изучение моделей классических схем.	04.10		1	2	**3**		
11	Теория: Траектория полета. Практика: Определение характерных траекторий полёта, контроль полёта. Запуски ракетопланов.	10.10		1	2	**3**	Соревнование на дальность и продолжительность полёта модели	
	Одноступенчатая модель ракеты класса S6B			**15**	**36**	**51**		
12	Теория: Одноступенчатая модель ракеты класса S6B. Основные элементы ракеты и модели, их назначение. Практика: Практическое знакомство с моделью.	11.10		1	2	**3**	Проверка умения работать с чертежами	
13	Теория: Материалы для изготовления модели ракеты класса S6B, техническая оснастка. Практика: Подготовка материала для изготовления модели.	17.10		1	2	**3**		
14	Теория: Корпус модели. Технические особенности изготовления. Практика: Изготовление корпуса ракеты из стеклоткани.	18.10		1	2	**3**		
15	Теория: Способы обработки модели. Практика:	24.10		1	2	**3**		

	Обработка модели, затирка, лакировка,							
16	Теория: Головной обтекатель. Технология изготовления. Практика: Изготовление головного обтекателя из стеклоткани.	25.10		1	2	**3**		
17	Теория: Головной обтекатель. Технология изготовления. Практика: Изготовление головного обтекателя из стеклоткани.	31.10		1	2	**3**		
18	Теория: пыжи технология изготовления Практика: Изготовление пыжей для модели ракеты. Затирка и лакировка корпуса.	01.11		1	2	**3**		
19	Теория: Стабилизатор. Назначение. Технология изготовления. Практика: Изготовление из бальзы стабилизаторов для модели ракеты.	07.11		1	2	**3**		
20	Теория: Технические особенности стапельной сборки модели ракеты класса S6A Практика: Стапельная сборка модели ракеты класса S6A	08.11		1	2	**3**	Проверка умения работать с технологической картой	
21	Практика: Отделка и покраска модели ракеты.	14.11			3	**3**		
22	Теория: Расчет времени снижения модели ракеты со стримером. Практика: Отработка расчета времени снижения модели	15.11		1	2	**3**		

	ракеты со стримером.							
23	Теория: Виды, и приемы изготовления стримерной ленты для модели ракеты класса S6B. Практика: Изготовление стримерной ленты для модели ракеты класса S6B.	21.11		1	2	**3**		
24	Теория: Система термозащиты. Практика: Практическое ознакомление с системой термозащиты.	22.11		1	2	**3**		
25	Теория: Технология компоновки узлов и деталей модели ракеты класса S6B. Практика: Компоновка узлов и деталей модели ракеты класса S6B.	28.11		1	2	**3**		
26	Теория: Фал, амортизатор и его назначение в модели. Практика: Практическое ознакомление с работой фала и амортизатора.	29.11		1	2	**3**		
27	Теория: Технология компоновки узлов и деталей модели ракеты класса S6B. Практика: Укладка модели, подготовка к старту.	05.12		1	2	**3**		
28	Практика: Класс S6B - спортивный класс моделей. Испытательные запуски моделей ракет класса S6B. Замер времени полёта модели ракеты класса S6B.	06.12			3	**3**	Испытание моделей	

	Ракетоплан с жёстким крылом класса S4A.			**15**	**45**	**60**		
29	Теория: Ракетоплан с жёстким крылом класса S4A. Основные элементы. Специфика применяемых материалов. Практика: Заготовка материала для создания ракетоплана.	12.12		1	2	**3**		
30	Теория: Фюзеляж. Технология изготовления фюзеляжа из углеткани для модели ракетоплана. Практика: Изготовление из углеткани фюзеляжа для модели ракетоплана по оправке, формовка.	13.12		1	2	**3**		
31	Теория: Фюзеляж. Технология изготовления фюзеляжа из углеткани для модели ракетоплана. Практика: Шлифовка и доработка фюзеляжа для модели ракетоплана	19.12		1	2	**3**		
32	Теория: Особенности конструкции крыла ракетоплана. Практика: Изготовление шаблона крыла ракетоплана.	20.12		1	2	**3**		
33	Практика: Изготовление по шаблону профиля крыла ракетоплана из бальзы. Шлифовка.	26.12			3	**3**		
34	Теория: Понятие скорости полёта. Практика: Понятие скорости полёта. Изготовление из бальзы киля и стабилизатора, обработка, лакировка.	27.12		1	2	**3**		
35	Теория:	09.01		1	2	**3**		

	Технология изготовления двигательного отсека для моделей ракетоплана. Практика: Изготовление двигательного отсека для моделей ракетоплана S4A.							
36	Теория: Технология изготовления площадки из бальзы для моделей ракетоплана Практика: Изготовление площадки из бальзы для моделей ракетопланаS4A.	10.01		1	2	**3**		
37	Теория: Технология изготовления модели крыла. Практика: Изготовление механизма поворота крыла.	16.01		1	2	**3**		
38	Практика: Изготовление и вклейка крючков подъёма консолей крыла. Регулировка угла V консолей крыла.	17.01			3	**3**		
39	Теория: Ракетоплан класса S4B. Практика: Изготовление моделей ракетоплана класса S4B. Подбор материала, изготовление чертежа.	23.01		1	2	**3**	Проверка умения читать чертежи	
40	Теория: Технология изготовления балки модели ракетоплана из бальзы. Практика: Изготовление балки модели ракетоплана из бальзы проклеенной углетканью.	24.01		1	2	**3**		
41	Практика: Изготовление двигательного отсека для моделей ракетопланаS4B.	30.01			3	**3**		

42	Теория: Технология изготовления стабилизатора из бальзы. Практика: Изготовление стабилизатора из бальзы.	31.01		1	2	**3**		
43	Теория: Технология изготовления стабилизатора из бальзы. Практика: Изготовление из бальзы киля.	06.02		1	2	**3**		
44	Практика: Шлифовка, обработка торцевых сторон, узлов и деталей, изготовленных из бальзы. Лакировка.	07.02			3	**3**		
45	Теория: Технология стапельной сборки хвостовой балки Практика: Стапельная сборка хвостовой балки, (двигательный отсек + балка +киль+стабилизатор)	13.02		1	2	**3**		
46	Теория: Инструкция сборки ракетоплана Практика: Стапельная сборка модели ракетоплана.	14.02		1	2	**3**	Проверка умения работать с технологической картой	
47	Практика: Полная сборка ракетоплана, регулировка на планирование отбор моделей на соревнования	20.02			3	**3**		
48	Теория: Правила безопасности работы на старте. Практика: Контроль за полётом ракетоплана.	21.02		1	2	**3**		
	Системы и конструкции стартового оборудования.			**1**	**5**	**6**		

49	Теория: Системы и конструкции наземного оборудования – стартовой установки, пульта управления. Практика: Отработка умений работать со стартовой установкой и пультом управления.	27.02		1	2	**3**		
50	Практика: Изготовление запалов для стартов моделей ракет,	28.02			3	**3**		
	Реактивное движение			**1**	**5**	**6**		
51.	Теория: Реактивное движение в природе. Классификация реактивных двигателей. Модельные РДТТ, Понятие о реактивной силе, составе заряда. Техника безопасности при работе с РД. Практика: Знакомство с видами реактивных двигателей. Подготовка МРД, установка на модель	05.03		1	2	**3**		
52	Практика: Способы крепления двигателя. Запуски готовых ракет с установкой двигателя.	06.03			3	**3**	Соревнование на дальность и продолжительность полёта модели	
	Соревнования. Документация. Правила проведения.			**3**	**6**	**9**		
53	Теория: Правила проведения соревнований. Оформление технической документации. Практика: Изучение правил соревнований. Работа с документацией.	12.03		1	2	**3**		
54	Теория: Требования, предъявляемые к участникам и	13.03		1	2	**3**		

	другим лицам, входящим в состав команды. Протесты, штрафы. Практика: Изучение правил соревнований. Работа с документацией.							
55	Теория: Требования к контролю полётов и измерения. Технический контроль моделей ракет для участия в соревнованиях. Практика: Изучение правил соревнований. Работа с документацией.	19.03		1	2	**3**	Тестирование	
	Проект шоу-модели.				**12**	**12**		
56	Практика: Проект, шоу-модели. Создание эскизов и чертежей проектов шоу-моделей	20.03			3	**3**		
57	Практика: Изготовление отдельных частей моделей проектов из бумаги.	26.03			3	**3**		
58	Практика: Покраска и художественное оформление.	27.03			3	**3**		
59	Практика: Выставка работ. Отбор лучших экспонатов.	02.04			3	**3**	Выставка	
					18	**18**		
60	Практика: Экспериментальный ракетомоделизм. Создание эскизов шоу-моделей. Разработка и изготовление чертежа шоу-модели.	03.04			3	**3**		
61	Практика: Изготовление по формам и оправкам отдельных частей шоу-модели	09.04			3	**3**		
62	Практика: Компоновка шоу-модели, изготовление системы	10.04			3	**3**		

	спасения.							
63	Практика: Компоновка шоу-модели, покраска, изготовление системы спасения.	16.04			3	**3**		
64	Практика: Показательные выступления с шоу	17.04			3	**3**	Презентация	
65	Практика: Показательные выступления с шоу	23.04			3	**3**		
	Тренировочные запуски моделей ракет.			1	8	**9**		
66	Теория: Требования к запуску и полетам. Инструктаж по технике безопасности. Практика: Проверка готовности модели к полету. Проверка стартового оборудования.	24.04		1	2	**3**		
67	Практика: Тренировочные запуски моделей ракет класса S6. Порядок работы на старте	30.04			3	**3**	Соревнование на дальность и продолжительность полёта модели	
68	Практика: Тренировочные запуски моделей ракет S6. Контроль полёта,	07/05			3	**3**	Соревнование на дальность и продолжительность полёта модели	
	Обобщение				**3**	**3**		
69	Практика: Итоговое Занятие: тестирование по изученному материалу Подведение итогов работы за год. Награждение обучающихся по итогам года.	08.05			3	**3**	Тестирование	
					9	**9**		

70	Практика: Участие в соревнованиях районного и городского уровней	14.05			3	**3**		
71	Практика: Участие в соревнованиях районного и городского уровней	15.05			3	**3**		
72	Практика: Участие в соревнованиях районного и городского уровней	21.05			3	**3**		
	Всего за год			**45**	**174**	**216**		

IV. Оценочные и методические материалы

Оценка эффективности освоения программы «Ракетомоделирование»
Формы, виды и приемы проверки знаний и умений обучающихся

После завершения каждой ступени обучения необходимо определить, как он пройден, какие результаты достигнуты, насколько эффективным был процесс, что можно считать уже сделанным, а что придется совершенствовать повторно. Поэтому из огромного количества методов контроля выбирается тот, который позволит проектировать каждый следующий шаг учащегося в зависимости от результатов предыдущего.

Оценка результативности образовательного процесса осуществляется в системе с использованием разнообразных форм:

1. Учет и проверка знаний и умений производится путем текущих наблюдений за учащимися. Они осуществляются на протяжении всего процесса обучения без выделения для них специального времени. Текущие наблюдения проводятся на любом этапе процесса усвоения. В ходе текущих наблюдений постепенно накапливаются данные о каждом ребенке, характеризующие как его достижения, так и упущения в работе.
2. Эффективность образовательного процесса оценивается по сформированности духовно-нравственных качеств личности, высокому уровню мотивации обучающихся к техническому творчеству, по уровню развития творческих способностей, по активности участия в соревнованиях, конкурсах, по стилю работы и профессиональному самоопределению ребёнка. Поэтом участие детей со своими работами на выставках и конкурсах, проводимых как в образовательном учреждении, так и за его пределами совместно с учащимися других образовательных учреждений, следует считать положительным результатом обучения.

Одним из способов относительно объективной диагностики знаний и умений обучающихся является тестирование. Тестовые задания используются также для проведения текущего и итогового контроля. Тест состоит из заданий на определение уровня усвоения учебного материала и эталона, то есть образца полного выполнения действия.

По результатам контроля качества усвоения знаний с помощью тематических тестов можно судить о завершенности процесса обучения и эффективно намечать пути коррекционно-компенсационной и дальнейшей учебной работы.

При разработке тестовых заданий для обучающихся по программе «Ракетомоделирование» учитываются следующие принципы:

- учет особенностей изучаемого материала;
- соотнесение видов познавательной деятельности с определенными уровнями усвоения учебного материала;
- дифференциация заданий каждого уровня по характеру воспроизводящей деятельности.

Заключительным этапом образовательного процесса по программе «Ракетомоделирование» является итоговая аттестация обучающихся (положение «Об итоговой аттестации»).

Цель итоговой аттестации - выявление уровня развития способностей и личностных качеств ребенка и их соответствия прогнозируемым результатам образовательной программы.

В образовательном процессе по программе «Ракетомоделирование» итоговая аттестация выполняет целый ряд функций:

– учебную, которая создает дополнительные условия для обобщения и осмысления воспитанником полученных теоретических и практических знаний, умений и навыков;

- воспитательную, которая является стимулом к расширению познавательных интересов и потребностей ребенка;
- развивающую, которая позволяет детям осознать уровень их актуального развития и определить перспективы;
- коррекционную, которая помогает педагогу своевременно выявить и устранить объективные и субъективные недостатки учебно-воспитательного процесса;
- социально-психологическую, которая дает каждому воспитаннику возможность пережить «ситуацию успеха».

Подведение итогов организовано так, чтобы обучающиеся испытали удовлетворение от проделанной работы, от преодоления возникших трудностей и познания нового.

Уровень освоения содержания образовательной программы определяется по степени освоения учащимися теоретических знаний и практических умений.

В течение года для определения результативности образовательной деятельности по программе проводятся следующие виды контроля: входной, текущий, промежуточный и итоговый.

Текущий контроль – оценка уровня и качества освоения тем/разделов программы и личностных качеств учащихся. Проводится на занятиях в течение года.

Промежуточный контроль – оценка уровня и качества освоения учащимися дополнительной обшеобразовательной общеразвивающей программы по итогам изучения раздела программы или в конце определенного периода обучения.

Итоговый контроль – оценка уровня и качества освоения ОП по завершению учебного года или всего периода обучения по программе.

Формами контроля являются: педагогическое наблюдение, выполнение практических заданий педагога, анализ педагогом и учащимися качества выполняемых на занятиях работ, проверка теоретических знаний в виде тестовых заданий, участие в соревнованиях и выставках.

Основные разделы общеобразовательной программы, определяющие уровень освоенных учащимися знаний и умений

Знает:

- основы технического черчения
- правила проведения соревнований моделей ракет
- основы материаловедения
- технологии ручной обработки материалов
- технологии механической обработки материалов
- правила техники безопасной работы в учебном кабинете и при проведении соревнований
- устройство простейших ракет
- управление моделями ракет
- этапы развития ракетомоделизма

Умеет:

- читать простейшие чертежи моделей ракет
- работать с инструментами и клеями
- собирать простейшие модели ракет по чертежам
- управлять моделями во время запуска
- соблюдать правила техники безопасной работы в учебном кабинете и при проведении соревнований

- планировать работу, анализировать результаты учебной и спортивной деятельности
- участвовать в соревнованиях
- разрабатывать и создавать шоу-модели ракет

Оценка результативности освоения общеобразовательной программы
«Ракетомоделирование»
(интерпретация по общему количеству баллов)

Шкала оценки		
Низкий **2-4 балла** **min**	**Средний** **5-7 баллов**	**Высокий** **8-10 баллов** **max**
Тема освоена в целом на низком уровне учащийся овладел менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных темой	**Тема освоена в целом на среднем уровне** объем усвоенных знаний, предусмотренных темой, составляет более ½	**Тема освоена в целом на высоком уровне** учащийся освоил практически весь объем знаний, предусмотренных темой
учащийся овладел менее чем ½ предусмотренных темой умений и навыков	объем усвоенных умений и навыков, предусмотренных темой, составляет более ½.	учащийся овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными темой.

Рабочая программа воспитания

Цель: обеспечение духовно-нравственного развития и воспитания, социализации, формирование экологической культуры, культуры здорового и безопасного образа жизни обучающихся.

Задачи:

- формирование способности к духовному развитию, реализации творческого потенциала;

- укрепление нравственности;

- укрепление у учащихся позитивной нравственной самооценки, самоуважения и жизненного оптимизма;

- развитие эстетических потребностей, ценностей и чувств;

- развитие способности к самостоятельным поступкам и действиям;
- развитие трудолюбия, способности к преодолению трудностей, целеустремлённости и настойчивости в достижении результата;
- формирование экологической культуры, культуры здорового и безопасного образа жизни;
- знание традиций своей семьи, культурно-исторических и этнических традиций семей своего народа, других народов России.

Воспитательная деятельность осуществляется по следующим направлениям:

- духовно-нравственное развитие, нацеленное на расширение ценностно-смысловой сферы личности и приобщение к базовым национальным ценностям: Родина, Человек, Здоровье, Семья, Социальная солидарность, Закон, Труд, Знание, Культура, Природа;

- позитивная социализация школьников в процессе общественно-полезной деятельности детско-взрослой общности;

- поддержка жизненных устремлений, социальных инициатив и учета индивидуальных потребностей детей и юношества, оказание помощи в трудной жизненной ситуации.

Формы воспитательной работы в детском объединении

- Мероприятия к памятным датам и событиям;
- Беседы;
- Просмотр мультфильмов;
- Конкурсы;
- Праздники;
- Выставки.

Календарный план воспитательной работы

Сроки	Направление	Мероприятие	Место проведения
октябрь	Социально-культурная практика	Праздник «День студийца»	ДДТ «На 9-ой линии»
ноябрь	Социально-культурная практика	Праздник «День матери», беседа, рассказ о мамах	ДДТ «На 9-ой линии»
декабрь	Социально-культурная практика	Новый год в студии	ДДТ «На 9-ой линии»
январь	Духовно-нравственное развитие	Участие с родителями в акции «Свеча памяти» ко Дню полного освобождения Ленинграда от блокады	ДДТ «На 9-ой линии
март	Социально-культурная практика	Праздник «8 марта»	ДДТ «На 9-ой линии»
май	Духовно-нравственное развитие	Беседа о Дне Победы	ДДТ «На 9-ой линии»

Учебно-методический комплекс

В качестве дидактического раздаточного материала используются:

- шаблоны (для ракеты - конус, носик, трубка, стабилизатор; для ракетоплана – развертка крыла, стабилизатора, киля)
- трафареты (надписи на модели копии);
- технологические карты изготовления моделей;
- образцы моделей, выполненных педагогом (по всем темам программы);
- методические рекомендации;
- чертежи моделей ракет, схемы, плакаты, образцы моделей;
- тесты с выбором правильного ответа;
- тесты на определение последовательности предложенных элементов;
- традиционные задания, требующие свободного ответа.
- подборка чертежей, эскизов моделей;
- образцы моделей, выполненные педагогом и учащимися;
- модели учащихся – победителей выставок;
- раздаточный материал;
- книги (см. Список литературы)

Методические материалы:

- тесты с выбором правильного ответа;
- тесты на определение последовательности предложенных элементов;
- традиционные задания, требующие свободного ответа.
- подборка чертежей, эскизов моделей;
- шаблоны;
- образцы моделей, выполненные педагогом и учащимися;
- модели учащихся – победителей выставок;
- раздаточный материал.
- учебники, методические пособия (см. Литература)

Литература для педагогов

1. Букш Е.Л. Основы ракетного моделизма, изд. ДОСААФ, Москва, 1972 г.
2. Гаевский О.К.»Авиамоделирование»_М, ДОСААФ.1990 г.
3. Матяш Н. В. Проектный метод обучения в системе технологического образования // Педагогика. 2000. № 4.
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, 2007. 288 с.
5. Карачев А.А., Шмелев В.Е., Спортивно-техническое моделирование, учебное пособие, Ростов н/д.: Феникс, 2007
6. Рожков В.С. «Космодром на столе» -М. «Машиностроение» 1999 г.
7. Рожков В.С. « Спортивные модели ракет» -М. ДОСААФ.1984 г.
8. Эльштейн П. «Конструктору моделей ракет-М.» МИР» 1978 г.
9. Федосеев В.И. «Основы техники ракетного полёта» -М. «НАУКА» 1978 г
10. Журналы: «Авиация и космонавтика», «Моделист-конструктор», «Дети. Техника. Творчество»

Литература для обучающихся

1. Журналы «Юный техник», Москва, Новодмитровская, 5а.
2. Журналы «Моделист-конструктор», Москва, Новодмитровская, 5а.

Информационные источники