

**Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования Дом детского творчества
Володарского муниципального района Нижегородской области**

ПРИНЯТО

на заседании Педагогического совета
протокол № 1
от «30» августа 2020 года

УТВЕРЖДЕНО

Приказом МБОУ ДО ДДТ
от «28» августа 2020 года № 75

**Дополнительная общеобразовательная программа
«РАКЕТОМОДЕЛИРОВАНИЕ»
Техническая направленность**

**Возраст обучающихся: 8-17 лет
Срок реализации: 3 года**

**Автор – составитель
педагог дополнительного образования
первой квалифицированной категории
Чалков Алексей Евгеньевич**

**р.п. Ильиногорск
2020 г.**

Содержание

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

Занимаясь в них, ребята получают необходимые технические навыки. В творческом объединении, на стартовой площадке и на выставке. Мечта о космосе перерастает в увлеченность, а увлеченность определяет выбор профессии. Обучающиеся вводятся в своеобразную сферу материального производства в ходе учебно-трудового процесса, при котором практически используют полученные в школе знания и приобретают разноплановые навыки, приобщаются к труду и творческой деятельности в коллективе. Знакомятся с различными материалами, технологией, конструированием, изготовлением, сборкой, отладкой, испытанием и эксплуатацией различных поделок и моделей. Работают с использованием механообрабатывающего оборудования, измерительной аппаратуры и инструмента. Участвуют в различных соревнованиях, конкурсах, выставках, показательных выступлениях и других массовых мероприятиях, что в свою очередь, является пропагандой и популяризацией детского технического творчества.

Одним из факторов способствующих прогрессу в исследовании космоса, является ракетный моделизм, который был и остается важным средством пропаганды ракетной техники. В данной программе излагаются те основы ракетного моделирования, без которых трудно добиться серьезного успеха в соревнованиях по ракетомodelьному спорту.

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

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

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

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

Задачи:

- Формирование знаний и умений в области технического творчества по созданию моделей ракет.
- Развитие творческих способностей детей, совершенствование интеллекта, развитие логического мышления.
- Формирование представлений о Вселенной и о месте человека в ней.
- Воспитание бережного отношения к окружающему миру.

ОТЛИЧИТЕЛЬНАЯ ОСОБЕННОСТЬ И НОВИЗНА ПРОГРАММЫ.

Данная образовательная программа отличается от типовых образовательных программ этого направления тем, что она направлена не только на подготовку и участие обучающихся в ракетомodelьных соревнованиях, но и на работу по созданию собственных перспективных спортивных моделей.

Образовательный процесс построен таким образом, что изучение и изготовление моделей ракет постепенно ведет обучающихся к свободному творчеству, результатом которого является создание собственных конструкций.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

Программа предназначена для работы с детьми в системе дополнительного образования, рассчитана на 3-летний срок реализации.

Возраст воспитанников в группах от 8 до 17 лет, т.к. возрастные и психофизические особенности обучающихся соответствуют данному виду творчества.

Группы обучающихся подбираются из авиамоделистов имеющих опыт работы по созданию моделей.

В группу первого года обучения принимаются все поступающие. Специального отбора не проводится. В групп второго и третьего года могут поступать и вновь прибывшие, после специального тестирования и опроса, при наличии определенного уровня общего и технического развития и интереса. Недостающие навыки и умения восполняются на индивидуальных занятиях.

Программа первого года обучения рассчитана на 65 часов. Занятия проводятся раз в неделю по 2 часа.

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

Программа второго года обучения так же рассчитана на 65 часов. Занятия проходят раз в неделю по 2 часа.

Обучающиеся второго года обучения решают конструкторские и технологические задачи, выполняют несложные технические расчеты, изготавливают модели ротошютов S-9,

работают над творческими проектами, участвуют в соревнованиях по ракетомодельству, выставках технического творчества и других конкурсах.

Третий год обучения 112 часов. На данном этапе обучения возможна работа с одаренными детьми по программе индивидуальной подготовки. Обучающиеся к этому времени уже обладают значительными знаниями, умениями и навыками, имеют практический опыт работы с различным материалом. И здесь важно не мешать им в работе, не навязывать свои варианты выполнения, а четко и умело управлять творческим процессом. Воспитанники третьего года обучения получают большую самостоятельность в изготовлении моделей ракетопланов S-4, S-5, S-7; в разработке и создании собственных космических проектов и моделей копий. На этом этапе обучения обучающихся продолжают участвовать в соревнованиях, выставках и конкурсах различного уровня.

Форма проведения занятий в творческом объединении ракетомоделирования разнообразна. Занятия проходят в совместной работе обучающихся с педагогом, а так же в их самостоятельной деятельности, как индивидуальной, так и коллективной. Место педагога в деятельности по обучению детей меняется по мере развития интереса и овладения воспитанниками техническими навыками конструирования. Основная задача на всех этапах освоения программы – содействовать развитию инициативы, выдумки и творчества обучающихся в атмосфере совместного творчества взрослого ребенка.

РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

К концу первого года обучения обучающиеся должны знать:

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

уметь:

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

К концу второго года обучения обучающиеся должны знать:

- правила и меры безопасности при работе с электрооборудованием;
- основные характеристики и элементы моделей ротошютов;
- общие устройства и принцип работы узлов и агрегатов моделей;
- общие сведения об аэродинамике, метеорологии;
- регулировку моделей ракет, проведение испытаний;
- способы и приемы обработки различных материалов.

уметь:

- самостоятельно разрабатывать рабочие чертежи и изготавливать модели по ним;
- пользоваться справочной литературой при поиске необходимой информации;
- создать конструкции по собственному замыслу;

- изготавливать более сложные модели и принимать участие с ними в различных соревнованиях.

К концу третьего года обучения обучающиеся должны знать:

- правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
- методы регулировки и окончательной отладки самостоятельно построенных моделей;
- основные понятия о качественных характеристиках моделей;
- способы и приемы обработки различных материалов, необходимых для создания собственных конструкций.

уметь:

- самостоятельно разрабатывать и строить модели;
- самостоятельно применять полученные знания при разработке и конструировании;
- принимать участие в соревнованиях, выставках, конкурсах различного уровня.

Наиболее важным результатом знаний по программе для каждого воспитанника должно стать осознание себя как творческой личности, имеющей право на свободный выбор, на ошибку, на самосовершенствование.

ФОРМЫ ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Контроль результативности образовательной программы будет проводиться в следующей форме:

- **Конкурсы**

Эта форма контроля проводится с целью определения уровня усвоения содержания образования, степени подготовленности к самостоятельной работе, выявления наиболее способных и талантливых детей.

- **Выставки**

Данная форма подведения итогов, позволяющая педагогу определить степень эффективности обучения по программе, осуществляется с целью определения уровня, мастерства, культуры, техники исполнения творческих, а также с целью выявления и развития творческих способностей обучающихся. Организация и проведение выставок дает возможность детям, родителям и педагогу увидеть результаты образовательного процесса, создает благоприятный психологический климат в коллективе.

- **Соревнования**

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

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

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Время отведенное на проведение занятий по образовательной программе, распределяется по годам обучения следующим образом:

№ п/п	Разделы программы	Количество часов по годам		
		1 год	2 год	3 год
1	Вводное занятие	2	2	2
2	Ракеты, ротошюты, ракетопланы, копии	51	25	56
3	Подготовка и участие в соревнованиях	6	8	16
4	Работа над творческим проектом	-	24	32
5	Промежуточная, итоговая аттестация	4	4	4
6	Итоговое занятие	2	2	2
Всего часов		65	65	112

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН НА 1 ГОД ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Разделы программы и темы занятий	Всего часов	В том числе	
			Теория	Практика
1	Вводное занятие	2	1	1
2	Ракеты	(51)	(15)	(38)
2.1	Одноступенчатые модели ракет с одним двигателем. (S-3, S-6)	30	5	25
2.2	Параюты для моделей ракет. Термозащита.	5	2	3
2.3	Ленты (стримеры) и другие системы спасения модели.	2	1	1
2.4	Ракетные двигатели. Микроракетный двигатель твердого топлива для моделей ракет.	2	1	1
2.5	Теория полета моделей ракет.	2	2	-
2.6	Наземное оборудование для запуска моделей ракет.	2	1	1
2.7	Бортовая и наземная пиротехника.	2	1	1
2.8	Запуски моделей ракет.	6	1	5
3	Подготовка и участие в соревнованиях.	6	1	5
4	Промежуточная, итоговая аттестация.	4	2	2
5	Итоговое занятие.	2	2	-
Всего часов		65	20	45

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН НА 2 ГОД ОБУЧЕНИЯ.

№ п/п	Разделы программы и темы занятий	Всего часов	В том числе	
			Теория	Практика
1	Вводное занятие	2	1	1
2	Ротошюты.	(25)	(5)	(20)
2.1	Классификация моделей ротошютов.	5	3	2
2.2	Материалы и технология изготовления модели ротошюта S-9.	15	4	11
2.3	Запуски моделей ротошюта.	5	1	4
3	Подготовка и участие в соревнованиях.	8	1	7
4	Работа над творческим проектом.	24	5	19
5	Промежуточная, итоговая аттестация.	4	2	2
6	Итоговое занятие	2	1	1
Всего часов		65	18	47

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН НА 3 ГОД ОБУЧЕНИЯ.

№ п/п	Разделы программы и темы занятий	Всего часов	В том числе	
			Теория	Практика
1	Вводное занятие	2	2	-
2	Ракетопланы, копии ракет.	(56)	(15)	(41)
2.1	Классификация.	3	3	-
2.2	Материалы, технология, изготовление моделей.	43	6	37
2.3	Термодинамика и аэродинамика в ракетном моделизме.	5	5	-
2.4	Регулировка и запуск моделей	5	1	4
3	Подготовка и проведение соревнований.	16	2	14
4	Работа над творческим проектом.	32	6	26
5	Промежуточная, итоговая аттестация.	4	2	2
6	Итоговое занятие	2	1	1
Всего часов		112	28	84

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК НА 2020-2021 УЧ.ГОД
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
«РАКЕТОМОДЕЛИРОВАНИЕ»
ГРУППА 3 - ГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ**

Месяцы	Календарные числа недель	№ нед.	Кол-во уч. часов программы	Кол-во уч. часов программы	№ нед.	Календарные числа недель	Месяцы
Февраль	22.02-28.02.21	26	6	2	27	01.03-07.03.21	Март
	15.02-21.02.21	25	2	2	28	08.03-14.03.21	
	08.02-14.02.21	24	2	2	29	15.03-21.03.21	
	01.02-07.02.21	23	2	6	30	22.03-28.03.21	
Январь	25.01-31.01.21	22	2	2	31	29.03-04.04.21	Апрель
	18.01-24.01.21	21	6	2	32	05.04-11.04.21	
	11.01-17.01.21	20		2	33	12.04-18.04.21	
	04.01-10.01.21	19		6	34	19.04-25.04.21	
Декабрь	28.12-03.01.21	18	2	2	35	26.04-02.04.21	Май
	21.12-27.12.20	17	6	2	36	03.05-09.05.21	
	14.12-20.12.20	16	2	2	37	10.05-16.05.21	
	07.12-13.12.20	15	2	6	38	17.05-23.05.21	
	30.11-06.12.20	14	2	2	39	24.05-30.05.21	
Ноябрь	23.11-29.11.20	13	2		40	31.05-06.06.21	Июнь
	16.11-22.11.20	12	6		41	07.06-13.06.21	
	09.11-15.11.20	11	2		42	14.06-20.06.21	
	02.11-08.11.20	10	2		43	21.06-27.06.21	
Октябрь	26.10-01.11.20	9	2		44	28.06-04.07.21	Июль
	19.10-25.10.20	8	6		45	05.07-11.07.21	
	12.10-18.10.20	7	2		46	12.07-18.07.21	
	05.10-11.10.20	6	2		47	19.07-25.07.21	

Сентябрь	28.09-04.10.20	5	2		48	26.07-01.08.21	Август
	21-27.09.20	4	6		49	02.08-08.08.21	
	14-20.09.20	3	2		50	09.08-15.08.21	
	07-13.-0.20	2	2		51	16.08-22.08.21	
	01-06.09.20	1	2		52	23.08-29.08.21	
Итого: 112 уч.часов							

Условные обозначения:

	Комплектование групп, входящая диагностика.
	Ведение занятий по расписанию.
	Каникулярный период:
	Промежуточная аттестация (экзамен).

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования Дом детского творчества
Володарского муниципального района

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Дополнительной общеобразовательной программы
«Ракетомоделирование»

Первого года обучения

Автор – составитель
педагог дополнительного образования
первой квалифицированной категории
Чалков Алексей Евгеньевич

п. Ильиногорск
2020 год

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО МАТЕРИАЛА.

1. Вводное занятие.

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

2. Ракеты.

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

Теория:

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

Практика:

Приемы и варианты изготовления отдельных частей модели ракеты, сборка. Покраска и отделка модели.

2.2. Парашюты для моделей ракет. Термозащита.

Теория:

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

Практика:

Раскрой и изготовление парашюта. Изготовление строп, фал, амортизатора. Сборка, укладка парашюта. Испытание парашюта. Сбросы. Термозащита и отстрел парашюта.

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

Теория:

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

Практика:

Изготовление ленты. Сборка и укладка. Изготовление системы термозащиты. Система отстрела. Испытание системы, сбросы, безопасность труда.

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

Теория:

Понятие о реактивной силе. Классификация современных реактивных двигателей. Реактивные двигатели на моделях ракет. Безопасность труда при работе с микроракетным двигателем твердого топлива.

Практика:

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

2.5. Теория полета моделей ракет.

Теория:

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

2.6. Наземное оборудование для запуска моделей ракет.

Теория:

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

Практика:

Изготовление наземного оборудования для запуска моделей ракет. Пробные полеты.

2.7. Бортовая и наземная пиротехника.

Теория:

Вышибные навески, системы, передающие последовательные и параллельные команды.

Наземная пиротехника запуска моделей ракет. Правила безопасного труда.

Практика:

Изготовление пирозапалов, их срабатывание.

2.8. Запуски моделей ракет.

Практика:

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

3. Подготовка и проведение соревнований.

Теория:

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

Практика:

Запуски моделей ракет на время и высоту полета.

4. Промежуточная, итоговая аттестация.

Теория:

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

Практика:

Творческий конкурс «Моя модель ракеты».

5. Итоговое занятие.

Подведение итогов работы за год.

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования Дом детского творчества
Володарского муниципального района

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Дополнительной общеобразовательной программы
«Ракетомоделирование»

Второго года обучения

Автор – составитель
педагог дополнительного образования
первой квалификационной категории
Чалков Алексей Евгеньевич

п. Ильиногорск
2020 год

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО МАТЕРИАЛА.

1. Вводное занятие.

Знакомство с содержанием работы на текущий учебный год. Обсуждение плана. Организационные вопросы. Понятие о методе моделирования как форме научного познания. Правила безопасности труда.

2. Ротошюты.

2.1. Классификация моделей ротошютов.

Модели ротошютов, их размеры. Виды моделей ротошютов, их классификация. Физический принцип полета ротошюта.

2.2. Материалы и технология изготовления модели ротошюта S-9.

Теория:

Материалы, используемые в строительстве ротошютов в сравнении с моделями ракет. Специфика применяемых материалов. Особенности конструкции ротошюта.

Практика:

Изготовление узлов агрегатов ротошютов класса S-9 по технологическим схемам. Стапельная сборка.

2.3. Запуски моделей ротошюта.

Правила безопасности на старте. Запуски моделей ротошютов. Отбор моделей для участия в соревнованиях.

3. Подготовка и проведение соревнований.

Теория:

Технический контроль и условия для участия в соревнованиях. Подготовка документации. Проверка стартового оборудования. Правила безопасности.

Практика:

Запуски моделей ротошютов на время и высоту полета. Контроль за полетом. Определение результатов полета. Разбор полетов. Занятия проводятся на полигоне.

4. Работа над творческим проектом.

Теория:

Выбор темы проекта. Составление плана работы над творческим проектом. Подбор материалов.

Практика:

Создание и защита собственных проектов по теме «конструкция ракеты».

5. Промежуточная, итоговая аттестация.

Теория:

Теоретический зачет по теме «Составление и чтение чертежей».

Практика:

Изготовление модели по чертежу.

6. Итоговое занятие.

Подведение итогов работы за год.

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования Дом детского творчества
Володарского муниципального района

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Дополнительной общеобразовательной программы
«Ракетомоделирование»

Третьего года обучения

Автор – составитель
педагог дополнительного образования
первой квалифицированной категории
Чалков Алексей Евгеньевич

п. Ильиногорск
2020 год

Пояснительная записка

Занятия для детей проводятся на базе МБОУ ДО ДДТ.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО МАТЕРИАЛА.

1. Вводное занятие.

Разработка ракетопланов и их проекты. Анализ работы предыдущих лет Цеди и задачи на новый учебный год. Современные ракетопланы. Разработчики ракетопланов- Королев С.П. и Цандер Ф.А. Техника безопасности.

2. Ракетопланы, копии ракет.

2.1. Классификация.

Космический самолет и планер модели ракетопланов категории S-4 и S-8. Радиоуправляемые модели ракетопланов. Модели ракетного самолета и планера. Модель копия ракеты.

2.2. Материалы, технология, изготовление моделей.

Теория:

Материалы, используемые в строительстве в сравнении с моделями ракет и ротошютов по технологии изготовления и применяемым материалам. Специфика применяемых материалов выбор прототипа подбор документации, чертежей и фотографии. Изготовлении рабочего чертежа, вычерчивание детализации. Изготовление и подготовка оснастки. Правила безопасности труда.

Практика:

Изготовление узлов и агрегатов по различным технологическим схемам. Стапельная сборка. Изготовление моделей. Замер параметров траектории в сравнении с расчетными данными.

2.3. Термодинамика и аэродинамика в ракетном моделизме.

Теория:

Определение технических характеристик ракетных двигателей. Расчет рабочих параметров микроракетного двигателя твердого топлива (МРДТТ). Расчет сопла. Правила безопасности. Понятие о скорости полета Докритическое и закритическое обтекание, их пограничный слой. Эффект турбулентности. Методика теоретического расчета профиля крыла ракетоплана. Подъемная сила и лобовое сопротивление. Аэродинамическое качество. Угол крыла. Особенности аэродинамики мембранного крыла.

2.4. Регулировка и запуск моделей.

Теория:

Регулировка моделей на максимальное время полета, высоту полета, реализм полета. Точки на поляре крыла, соответствующие этим режимам полета.

Практика:

Подготовка стартового оборудования. Соревнования на время и дальность полета.

3. Подготовка и проведение соревнований.

Теория:

Правила техники безопасности на старте. Подготовка документации. Проверка стартового оборудования. Правила безопасности.

Практика:

Запуски моделей. Отбор моделей для участия в соревнованиях. Определение результатов полета. Разбор полетов.

4. Работа над творческим проектом.

Теория:

Выбор темы проекта – «мозговой штурм». Составление плана работы на творческом проекте. Подбор материалов. Изучение научно-технической литературы.

Практика:

Создание и защита собственных проектов по теме «конструкция спортивной модели ракетоплана». Презентация и защита творческих проектов.

5. Промежуточная, итоговая аттестация.

Теория:

Теоретический зачет по теме «Ракетно-космическая техника и ракетное моделирование».

Практика:

Конкурс творческих работ.

6. Итоговое занятие.

Подведение итогов работы за год.

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования Дом детского творчества
Володарского муниципального района

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Дополнительной общеобразовательной программы
«Ракетомоделирование»

Третьего года обучения

Автор – составитель
педагог дополнительного образования
первой квалифицированной категории
Чалков Алексей Евгеньевич

п. Ильиногорск
2020 год

Пояснительная записка

Занятия для детей проводятся на базе МБОУ СШ № 1

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО МАТЕРИАЛА.

1. Вводное занятие.

Разработка ракетопланов и их проекты. Анализ работы предыдущих лет Цеди и задачи на новый учебный год. Современные ракетопланы. Разработчики ракетопланов- Королев С.П. и Цандер Ф.А. Техника безопасности.

2. Ракетопланы, копии ракет.

2.1. Классификация.

Космический самолет и планер модели ракетопланов категории S-4 и S-8. Радиоуправляемые модели ракетопланов. Модели ракетного самолета и планера. Модель копия ракеты.

2.2. Материалы, технология, изготовление моделей.

Теория:

Материалы, используемые в строительстве в сравнении с моделями ракет и ротошютов по технологии изготовления и применяемым материалам. Специфика применяемых материалов выбор прототипа подбор документации, чертежей и фотографии. Изготовлении рабочего чертежа, вычерчивание детализации. Изготовление и подготовка оснастки. Правила безопасности труда.

Практика:

Изготовление узлов и агрегатов по различным технологическим схемам. Стапельная сборка. Изготовление моделей. Замер параметров траектории в сравнении с расчетными данными.

2.3. Термодинамика и аэродинамика в ракетном моделизме.

Теория:

Определение технических характеристик ракетных двигателей. Расчет рабочих параметров микроракетного двигателя твердого топлива (МРДТТ). Расчет сопла. Правила безопасности. Понятие о скорости полета Докритическое и закритическое обтекание, их пограничный слой. Эффект турбулентности. Методика теоретического расчета профиля крыла ракетоплана. Подъемная сила и лобовое сопротивление. Аэродинамическое качество. Угол крыла. Особенности аэродинамики мембранного крыла.

2.4. Регулировка и запуск моделей.

Теория:

Регулировка моделей на максимальное время полета, высоту полета, реализм полета. Точки на поляре крыла, соответствующие этим режимам полета.

Практика:

Подготовка стартового оборудования. Соревнования на время и дальность полета.

3. Подготовка и проведение соревнований.

Теория:

Правила техники безопасности на старте. Подготовка документации. Проверка стартового оборудования. Правила безопасности.

Практика:

Запуски моделей. Отбор моделей для участия в соревнованиях. Определение результатов полета. Разбор полетов.

4. Работа над творческим проектом.

Теория:

Выбор темы проекта – «мозговой штурм». Составление плана работы на творческом проекте. Подбор материалов. Изучение научно-технической литературы.

Практика:

Создание и защита собственных проектов по теме «конструкция спортивной модели ракетоплана». Презентация и защита творческих проектов.

5. Промежуточная, итоговая аттестация.

Теория:

Теоретический зачет по теме «Ракетно-космическая техника и ракетное моделирование».

Практика:

Конкурс творческих работ.

6. Итоговое занятие.

Подведение итогов работы за год.

Оценочные материалы

Система оценивая результатов текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации учащихся.

Виды контроля:

Текущий – в течении учебного года. Его цель – определить степень усвоения обучающимися учебного года материала, подбор наиболее эффективных методов обучения.

При текущем контроле педагогом используются следующие формы и методы контроля:

Контрольный опрос – используется, как правило, при изучению разделов правил техники безопасности, где требуется точное знание правил, приемов и способов безопасной работы ракетомоделистом.

Собеседование, опрос – демонстрирует степень усвоения знаний программного материала обучающимися, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений и умения ими излагать материал четко, аргументировано и уверенно.

Результаты практических заданий – оценка практически выполненных чертежей, изготовленных моделей, механизмов и т.п.

Опрос. Обоснование выбора – прототипов моделей, выбранных схем механизации, систем управления, аэродинамических схем.

Тестирование летающих моделей – Пробные запуски, настройка и регулировка моделей и подготовка к соревнованиям.

Оценка спортивных результатов – Участие в конкурсах, соревнованиях, определение способов повышения спортивного качества моделей, направления повышения спортивного мастерства, оценка спортивных достижений, индивидуальный контроль за личными достижениями учащихся фиксируется педагогом: через дипломы, протоколы конкурсов, соревнований, выставок а также в журнале учета работы в разделе «Творческие достижения учащихся».

Промежуточная аттестация – в связи с высокой сложность и трудоемкостью изготовления ракетомodelей для обучающихся, этот вид аттестации проводится как контрольное занятие один раз в год в конце учебной программы, когда пройдет материал основных разделов и обучающиеся к этому времени имеют хорошо отработанные и протестированные готовые ракетомodelи для оценки практически выполненной работы за учебный год. Аттестация проводится в форме зачета состоящего из двух частей теоретического – это ответы на вопросы педагога по некоторым разделам пройденной программы и практического – это оценка лётно-технических качеств построенных обучающимися в течении учебного года ракетомodelей, а также их спортивные достижения на конкурсах и соревнованиях, как фактор спортивного мастерства обучающегося. При этом форма зачета имеет три оценочных уровня – **Высокий, Средний и Достаточный Уровень**, которые для каждого обучающегося проставляются в журнале на странице «Аттестация» в графе «Результат» индексами **В, С и ДУ**.

Критерии оценивания на зачете:

Высокий уровень – выставляется учащемуся демонстрирующему знания программного материала, понимания и сущность и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений. Материал излагает логично, аргументировано. Уверенно. Изготовленные им модели имеют для своего класса высокие лётно-технические качества,

а сам обучающийся является победителем или призером конкурсов и соревнований различного уровня.

Средний уровень – выставляется учащемуся демонстрирующему достаточные знания программного материала, в основном понимающим сущность процессов и явлений их взаимосвязь, на материал излагает не совсем уверенно хотя принципиальных ошибок не допускает. Изготовленные им модели имеют для своего класса запас по модернизации для улучшения летно-технических качеств. Сам обучающийся принимает участие в соревнованиях различного уровня.

Достаточный уровень – выставляется учащемуся, который демонстрирует посредственные знания программного материала, излагает его логически непоследовательно, допускает ошибки. При ответах на вопросы обнаруживает неумение правильно оперировать ракетными терминами, но на большую часть вопросов дает правильные ответы, но с некоторыми затруднениями. Изготовленные им модели демонстрируют посредственные летно-технические качества и требуют дальнейшей модернизации. От педагога требует постоянного внимания при обучении навыкам и практическому умению.

Итоговая аттестация – форма проведения – экзамен по окончании прохождения трехлетней программы обучения. Для этого приказом директора учреждения дополнительного образования назначается комиссия в составе трех человек из числа административно-педагогического состава. Экзамен состоит из вопросов и тестирования по основным изученным разделам программы обучения. В практической части дается оценка летно-техническим характеристикам моделей учащегося, а также его спортивному мастерству. Свидетельство с отличием об окончании программы обучения получают учащиеся становившиеся победителями и призерами конкурсов и соревнований не ниже областного уровня.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Данная программа предусматривает формы работы, обеспечивающие сознательное и прочное усвоение материала и предполагает использование методов, развивающих навыки творческой деятельности: проектов, коллективных творческих дел, групповой и индивидуальной, исследовательской и опытнической работы. Использование разнообразных форм обучения повышает продуктивность занятий, повышает интерес обучающихся к учебному процессу.

В процессе обучения применяются такие формы занятий: групповые занятия, индивидуальные, теоретические, практические, игровые, семинары, творческие лаборатории, соревнования, конкурсы.

В основе каждого раздела программы использованы инновационные технологии: метод проектов, которые вырабатывают у детей умение выстраивать свою деятельность, видеть ее перспективу; коллективные творческие дела, способствующие педагогике сотрудничества. Большое значение имеет проведение творческих выставок, конкурсов, соревнований, что дает возможность детям максимально реализовать свой творческий потенциал, активность, любознательность, эмоциональное восприятие, а также оценить результаты образовательной деятельности обучающихся и проследить их личностный рост.

Педагог должен создавать атмосферу радости, удовольствия, соучастия детей в процессе восприятия материала и потребность активной творческой отдачи при

выполнении практических заданий. Творческий подход к работе, воспитанный в процессе занятий, дети перенесут в дальнейшем во все виды общественно-полезной деятельности.

Первый год обучения:

Тема	Форма занятий	Приемы и методы организации учебного процесса	Методический и дидактический материал
Введение. Правила техники безопасности	Занятие передачи знаний: рассказ, показ	Информационно-репродуктивный, проблемный контроль и коррекция	Готовые работы учащихся, презентации по ППД
Ракеты	Занятие формирования умений и применения знаний на практике: показ, эксперимент, практическая работа	Объяснительно-репродуктивный, проблемный, проектно-конструкторский контроль и коррекция	Презентации, образцы моделей, технологические карты выполнения модели, готовые работы учащихся
Подготовка и проведение соревнований	Занятие формирования умений и применения знаний на практике: показ, эксперимент	Объяснительно-репродуктивный, проблемный, контроль и коррекция	Правила по соревнованиям
Контрольное занятие	Зачет	Контроль	Вопросы, тесты по изученным темам и практическое задание
Итоговое занятие	Подведение итогов за год	Выставка работ учащихся	Протоколы соревнований, выставок, план работы на новый учебный год

Второй год обучения:

Тема	Форма занятий	Приемы и методы организации учебного процесса	Методический и дидактический материал
Вводное занятие. Правила техники безопасности	Занятие передачи знаний беседа, рассказ, показ	Информационно-репродуктивный, проблемный контроль и коррекция	Готовые работы учащихся, презентации по ППД
Ракеты, ротошюты	Занятие формирования умений и применения знаний на практике: показ, эксперимент, практическая работа	Объяснительно-репродуктивный, проблемный, проектно-конструкторский контроль и коррекция	Презентации, образцы моделей, технологические карты выполнения модели, готовые работы учащихся
Подготовка и проведение соревнований	Занятие формирования умений и применения знаний на практике: показ,	Объяснительно-репродуктивный, проблемный, контроль и коррекция	Правила по соревнованиям

	эксперимент		
Работа над творческим проектом	Занятие формирования умений и применения знаний на практике: показ эксперимент, практическая работа	Объяснительно-репродуктивный, проблемный, проектно-конструкторский контроль и коррекция	Презентации, образцы творческих проектов
Контрольное занятие	Зачет	Контроль	Вопросы, тесты по изученным темам и практическое задание
Итоговое занятие	Подведение итогов за год	Выставка работ учащихся	Протоколы соревнований, выставок, план работы на новый учебный год

Третий год обучения:

Тема	Форма занятий	Приемы и методы организации учебного процесса	Методический и дидактический материал
Вводное занятие. Правила техники безопасности	Занятие передачи знаний: рассказ, показ	Информационно-репродуктивный, проблемный контроль и коррекция	Готовые работы учащихся, презентации по ППД
Ракетопланы, копии	Занятие формирования умений и применения знаний на практике: показ, эксперимент, практическая работа	Объяснительно-репродуктивный, проблемный, проектно-конструкторский контроль и коррекция	Презентации, образцы моделей, технологические карты выполнения модели, готовые работы учащихся
Подготовка и проведение соревнований	Занятие формирования умений и применения знаний на практике: показ, эксперимент	Объяснительно-репродуктивный, проблемный, контроль и коррекция	Правила по соревнованиям
Работа над творческим проектом	Занятие формирования умений и применения знаний на практике: показ эксперимент, практическая работа	Объяснительно-репродуктивный, проблемный, проектно-конструкторский контроль и коррекция	Презентации, образцы творческих проектов
Контрольное занятие	Зачет	Контроль	Вопросы, тесты по изученным темам и практическое задание
Итоговое занятие	Подведение итогов за год	Выставка работ учащихся	Протоколы соревнований, выставок, план работы на новый учебный год

Требования техники безопасности в процессе реализации программы:

- Ознакомление обучающихся с правилами, приемами и способами безопасной работы с различными инструментами, клеями, лакокрасочными покрытиями, модельными ракетными двигателями твердого топлива, с правилами электробезопасности и пожарной безопасности.
- Столярный инструмент: ножи, ножовки, рубанки, лобзики. Показ приемов правильной и безопасной работы.
- Слесарный инструмент: молотки, напильники, пассатижи, отвертки, ручные ножницы, сверла, развертки, дрели. Показ приемов правильной и безопасной работы.
- Клеи, краски, лаки, шпаклевки, растворители. Соблюдение правил безопасной работы с этими веществами в соответствии с инструкциями на каждый вид.
- Общие правила при работе с электроинструментом и соблюдение правил пожарной безопасности на рабочем месте ракетомоделиста.
- Соблюдение правил личной гигиены при работе в коллективе ракетомодельного кружка.

План воспитательных мероприятий по реализации программы, не предусмотренных расписанием, включая каникулярный период.

Название мероприятия	Планируемые сроки (месяц)	Статус мероприятия (конкурсное/воспитательное)	Участники, количество (коллектив/ группа/ индивидуальное участие)	Дата проведения (число, месяц, год)
Родительские собрания: 1.Организационное 2.Итоговое	Сентябрь, май			
Участие в областных соревнованиях	Сентябрь, мая, июнь	Воспитательное	Воспитательное	
Посещение выставок	Каникулы	Воспитательное	Воспитательное	
Участие в конкурсах различного уровня	В течение учебного года	Воспитательное	Индивидуальное участие	
	Апрель, май	Воспитательное	Индивидуальное участие	

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Для успешной реализации образовательной программы «Ракетомоделирование» необходимо следующее:

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

- Научно-техническая литература.

Материально-техническое обеспечение: учебный кабинет.

Оборудование:

1. Ноутбук.
2. Учебные столы и стулья в соответствии с ростом детей.
3. Учебный стол и стул для педагога.
4. Шкафы для хранения материалов, инструментов.

Оборудование и инструмент

№ п/п	Наименование оборудования и инструмента	Количество
1	Токарный станок типа ТВ-6	2
2	Токарный станок ТВ-7	1
3	Сверлильный станок настольный	1
4	Сверлильный станок типа 2м 112	1
5	Заточный станок ЭГ-62	1
6	Сушильный шкаф	1
7	Вытяжной вентилятор	1
8	Столярный верстак	1
9	Слесарный верстак	1
1	Чертежная доска с чертежным прибором	1
11	Наборы столярных и слесарных инструментов	2

Информационное обеспечение:

Презентации, фото – и видеоматериалы, ресурсы сети интернет.

Кадровое обеспечение:

Занятия могут проводиться педагогом дополнительного образования по данной направленности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагогов

1. Букш Е.Л. Основы ракетного моделизма, изд. ДОСААФ, Москва, 1972г.
2. Матяш Н.В. Проектный метод обучения в системе технологического образования // Педагогика. 2000. №4.
3. Карачев А.А., Шмелев В.Е., Спортивно-технического моделирование, учебное пособие, Ростов н/д.: Феникс, 2007.
4. Колотилов В.В. Техническое моделирование и конструирование Учебное пособие для студ., Издательство «просвещение», 1983г.
5. Кротов И.В., модели ракет: проектирование. – М.:ДОСААФ, 1979
6. Левантовский В.И., Механика космического полета в элементарном изложении, 3-е изд., -М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1980
7. Поливанова К.Н. Проектная деятельность школьников: пособие для учителя. М.: Просвещение, 2008. 192 с.
8. Котов Е.Л. Образовательная программа дополнительного образования «Ракетомоделирование». Н.Новгород, 2012г.
9. Журналы «Юный техник», Москва, Новодмитровская 5а.
10. Журналы «Моделист-конструктор», Москва, Новодмитровская 5а.

Список литературы для детей и родителей

1. Гаевский, О.Г. Авиамоделирование /О.Г. Гаевский. – М.: ДОСААФ, 1990
2. Гаевский, О.Г. Авиамодельные двигатели /О.Г. Гаевский. – М.: ДОСААФ, 1973
3. Ермаков, А.М. Простейшие авиамодели /А.М. Ермаков. – М.: Просвещение, 1995.
4. Рожков, В.С. Авиамодельный кружок /В.С. Рожков. – М.: Просвещение, 1995.
5. Лизинский, В.М. Советы педагогам и родителям /В.М. Лизинский //Классный руководитель. – 2013. -№4 – С. 39-44.
6. Климонтова, Г.В. Основы информационной безопасностиб правовой аспект в воспитании школьников / Г.Н. Климонтова// Социальная педагогика. – 2013. -№6. – С. 33-40.