

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЕМ АДМИНИСТРАЦИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛОРЕЧЕНСКИЙ РАЙОН

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 26 ИМЕНИ П.С.ГОРЛОВА СТАНИЦЫ
ПШЕХСКОЙ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
БЕЛОРЕЧЕНСКИЙ РАЙОН

ПРИНЯТА
решением Педагогического
совета МБОУ СОШ 26
Протокол от 31.08.2023 г. № 1

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора
МБОУ СОШ 26
М.Б. Омаров
от 31.08.2023 г. № 352

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ**

«Основы управления и моделирование беспилотного летательного аппарата»

Уровень программы: базовый уровень

Срок реализации программы: 3 года - 216 ч., 1 год - 72 ч., 2 год - 72 ч., 3 год - 72 ч.,

Возрастная категория: от 6 до 12 лет.

Форма обучения: очная, возможно дистанционная

Вид программы: модифицированная

Программа реализуется на бюджетной основе

Способ организации образовательной деятельности: однопрофильная

ID-номер Программы в Навигаторе: 13846

**Педагог, реализующий
программу:**

Панов С. В.,
педагог дополнительного
образования.

Автор-составитель:

Панов С. В.,
педагог дополнительного
образования.

ст. Пшехская, 2023 год.

Содержание

№ п/п	Название раздела	Нумерация страниц
1.	Паспорт программы.	3
2.	Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы.	5
3.	1.1. Пояснительная записка.	5
4.	1.2. Цель программы.	6
5.	1.3. Содержание программы.	7
6.	1.4. Планируемые результаты.	14
7.	Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий.	15
8.	2.1. Календарный учебный график.	15
9.	2.2. Условия реализации программы.	23
10.	2.3. Формы аттестации.	24
11.	2.4. Оценочные материалы.	25
12.	2.5. Список литературы.	26

Паспорт программы

Название ОП	«Основы управления и моделирование беспилотного летательного аппарата»
Направленность ОП	Техническая
Актуальность ОП	Заключается в том, что ребёнок, освоив навыки начального моделирования, ручной работы, технологии обработки материалов, и работы с инструментами, будет более подготовлен в бытовом плане, сможет самостоятельно изготавливать авиамodelи
Цель программы	Создать условия для формирования технически развитой творческой личности; содействовать развитию инициативы, выдумки и творчества детей, развивать положительную мотивацию в деятельности объединения, познакомить детей с различными видами авиамodelей
Предмет обучения	Изготовление авиамodelей
Педагог дополнительного образования	Панов Сергей Валерьевич
Срок реализации ОП	216 часов
Возраст обучающихся	6-12 лет
Год разработки	2021
Новизна ОП	Состоит в применении современных материалов и инструментов, использовании современных формул для вычисления площадей основных элементов летающих моделей, интернет-ресурсов, для построения чертежей и изготовление стендовых моделей
Форма проведения занятий	Групповая с индивидуальным подходом
Режим занятий	По 1 часа 2 раза в неделю

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Образовательная программа «Основы управления и моделирование беспилотного летательного аппарата» имеет техническую направленность.

Данная программа составлена в соответствии с нормативно-правовыми документами, регламентирующими задачи, содержания и формы организации педагогического процесса в дополнительном образовании:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (Далее - ФЗ № 273).

2. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р (Далее - Концепция).

3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Далее - Приказ № 1008)

4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

5. Краевые методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, 2016 год.

6. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08.09.2015 года № 613-н

7. Устав муниципального бюджетного образовательного учреждения средняя общеобразовательная школа № 26 ст. Пшихской.

Новизна программы

Новизна программы состоит в применении современных материалов и инструментов, использовании современных формул для вычисления площадей основных элементов летающих моделей, интернет - ресурсов, для построения чертежей и изготовления стендовых моделей.

Актуальность программы

Актуальность программы заключается в том, что ребёнок, освоив навыки начального моделирования, ручной работы, технологии обработки материалов, и работы с инструментами, будет более подготовлен в бытовом плане, сможет самостоятельно изготавливать авиамодели.

Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность программы основана на развитии интереса к конструированию и ручной работе, знакомства с видами материалов и инструментов; овладение азами культуры труда, техникой безопасности при работе с инструментами; потребности в развитии трудовых и практических навыков. У детей развиваются личностные качества, такие

как терпение, трудолюбие, усидчивость, самостоятельность, бережливость и аккуратность.

Отличительная особенность

Отличительной особенностью данной программы является внесение в неё ряда изменений, направленных на углубление знаний обучающихся в области конструирования и проектирования, что даёт возможность вносить изменения в конструкцию моделей.

Применение компьютера и мультимедийной техники позволяет осуществлять просмотр учебных фильмов по истории развития авиации, художественных фильмов авиационной тематики, демонстрировать слайды схем-чертежей.

Адресат программы

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы от 6 до 12 лет в количестве 15 человек.

В соответствии с приложением №3 СанПин 2.4.4.3172-14 «Рекомендуемый режим занятий детей в организациях дополнительного образования» занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 академическим часа Академический час равен 40 минут.

Уровень программы

Уровень программы базовый. Программа рассчитана на 216 часов 3 года обучения.

Формы работы с обучающимися

Формы работы с обучающимися: конкурсы, тестирование, выставки.

Формы организации учебного процесса: учебное занятие, групповая практическая работа, индивидуальная практическая работа.

Занятия проводятся два раз в неделю, длительность одного занятия 1 академический час.

1.2 Цель программы:

создать условия для формирования технически развитой творческой личности; содействовать развитию инициативы, выдумки и творчества детей, развивать положительную мотивацию в деятельности объединения, познакомить детей с различными беспилотными летательными аппаратами.

Задачи:

Предметные:

- формировать умение использовать различные технические приемы при работе с бумагой, деревом, пенопластом;
- отрабатывать практические навыки работы с инструментами;
- осваивать навыки организации и планирования работы;
- знакомить с основами знаний в области технического творчества.

Метапредметные:

- развивать образное и пространственное мышление, фантазию ребенка;

- развивать внимание, память, логическое, абстрактное и аналитическое мышление и самоанализ;
- развивать творческий потенциал ребенка, его познавательную активность;
- развивать психометрические качества личности;
- развитие мелкой моторики рук и глазомера;
- формирование творческих способностей, духовной культуры и эмоционального отношения к действительности.

Личностные:

- формировать стремление сделать, смастерить что-либо нужное своими руками, терпение и упорство, необходимые при работе с материалом;
- формировать внимание и уважение к людям, терпимость к чужому мнению, умение работать в группе;
- создать комфортную среду педагогического общения между педагогом и учащимися;
- осуществлять трудовое и эстетическое воспитание школьников;
- воспитывать в детях любовь к родной стране, ее природе и людям.

1.3. Учебный план

Учебный план первого года обучения.

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие	4	2	2	Беседа
2.	Изготовления стендовых моделей.	16	2	14	Выставка
3.	Изготовление контурной модели из фанеры	12	2	10	Выставка
4.	Изготовление планера классической схемы	12	2	10	Соревнование
5.	Изготовление планера, схема «Утка»	12	2	10	Соревнование
6.	Изготовление планера «Летающее крыло»	12	2	10	Соревнование
7.	Итоговое занятие	4	2	2	Тестирование. Беседа
	Итого	72	14	58	

Содержание учебно-тематического плана первого года обучения

1. Вводное занятие (4ч).

Теория(2ч.): Знакомство с коллекцией материалами для занятий. Классификация материалов, их свойства, виды и назначения, подготовка и подбор материала. Правила техники безопасности при работе с колюще-режущими предметами.

Практическая работа (2ч.): Знакомство с рабочими принадлежностями. Беседа по охране труда. Знакомство

2. Изготовление стендовых моделей (16ч).

Теория(2ч.): Традиционные и новые техники изготовления моделей. Виды стендовых моделей. Основы деревообработки.

Практическая работа (14ч): Изготовление стендовой модели «Миг 15», изготовление модели «Як 1».

3. Изготовление контурной модели из фанеры (12ч).

Теория (2ч.): Основы работы с фанерой. Работа с выкройкой.

Практическая работа (10ч): Перенос рисунка на шаблон. Выпиливание лобзиком, обработка краёв, покраска.

4. Изготовление планера классической схемы (12ч).

Теория (2ч.): Основы работы с пенопластом. «Планер, почему он летает?»

Практическая работа (10ч.): Изготовление деталей планера: крыло, оперение, фюзеляж, носик. Сборка планера

5. Изготовление планера «Утка» (12ч).

Теория (2ч.): Отличия схемы «Утка» от планера классической схемы.

Практическая работа (10ч.): Изготовление деталей планера: крыло, оперение, фюзеляж. Сборка планера, сравнение с планером классической схемы.

6. Изготовление планера «Летающее крыло» (12ч).

Теория. (2ч.): Отличия планера «Летающее крыло» от других видов планеров.

Практическая работ (10ч.): Изготовление крыла, оперения планера. Балансировка. Сравнение с другими моделями планеров.

7. Итоговое занятие (4ч)..

Теория (2ч.): Подведение итогов. Отбор лучших работ для выставки

Практическая работа (2ч.): Итоговая выставка

Учебный план второго года обучения.

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы аттестации контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Раздел 1. Введение в образовательную программу.	2	2		Собеседование Вводный контроль
2.	Раздел 2. Классификация моделей ракет. Показательные запуски моделей ракет.	4	2	2	Педагогическое наблюдение собеседование
3.	Раздел 3. Изготовление различных летающих моделей ракет без двигателя. Соревнования с моделями ракет без двигателя.	10	2	8	Просмотр и контроль сборки моделей
4.	Раздел 4. Изготовление летающих моделей ракет без двигателя с системой спасения на ленте. Соревнования с моделями ракет без двигателя с системой спасения на ленте.	16	2	14	Педагогическое наблюдение собеседование
5.	Раздел 5. Изготовление простейшей модели парашюта на катапульте. Соревнования с моделями парашютов на катапульте.	6	2	4	Педагогическое наблюдение собеседование

6.	Раздел 6. Изготовление летающих моделей ракет без двигателя с системой спасения на парашюте. Соревнования летающих моделей ракет с парашютом.	16	2	14	Просмотр и контроль сборки моделей
7.	Раздел 7. Построение модели плоского змея «Ракета» Соревнования с моделью плоского змея «Ракета»	8	2	6	Просмотр и контроль сборки модели
8.	Раздел 8. Построение модели коробчатого змея «Ракета» Соревнования с моделями коробчатого змея «Ракета»	8	2	6	Педагогическое наблюдение собеседование
9.	Раздел 9. Подведение итогов за год.	2	2		Итоговый контроль, выставка
	Итого часов:	72	18	54	

Содержание учебно-тематического плана второго года обучения

1. Введение в образовательную программу (2ч).

Теория (2ч.): Знакомство с учащимися. Вопросы организации работы объединения. Ознакомление с материально-технической базой объединения. Правила поведения в детском объединении.

Знакомство с инструкциями по безопасности труда и их содержанием. Противопожарная безопасность и действия при пожаре. Инструктаж ТБ. Демонстрация моделей ракет, фотографий и видеофильма ракетомodelьных соревнованиях.

2. Состав и структура системы ракетомodelьного спорта России. Классификация моделей ракет. Показательные модели ракет (4ч).

Теория (2ч): Краткое ознакомление учащихся со структурой Федеральной системы ракетомodelьного спорта России, классификацией моделей ракет и техническими требованиями к ним.

Ознакомление сопровождается демонстрацией моделей. Современные ракеты, роль отечественных учёных в развитии мировой ракетной техники. Работы Н. Н. Кибальчича, К. Э. Циолковского, С. П. Королёва, М. К. Янгеля.

Практика (2ч): Показательные полёты различных видов моделей ракет. Демонстрация полётов моделей ракет проводится в полевых условиях. Краткое ознакомление с техникой безопасности при запуске моделей ракет.

3. Изготовление различных летающих моделей ракет без двигателя. Соревнования с моделями ракет без двигателя (10ч).

Теория (2ч): Ознакомление с различными конструкциями моделей ракет без двигателя. Демонстрация чертежей, рисунков, образцов изделий. Показ полётов моделей.

Правила проведения соревнований в этом классе моделей. Применяемые материалы и технологическая оснастка для изготовления деталей ракеты.

Практика (8ч): Разметка деталей модели ракеты на бумаге с помощью линейки и шаблонов специальных. Склейка деталей на оправках. Сборка корпуса ракеты на специальной оправке.

Изготовление головного обтекателя. Изготовление нескольких конструкций моделей. Организация соревнований с моделями ракет.

4. Изготовление летающих моделей ракет без двигателя с системой спасения на ленте. Соревнования с моделями ракет без двигателя с системой спасения на ленте (16ч).

Теория (2ч): Ознакомление с различными конструкциями моделей ракет без двигателя с системой спасения на ленте. Демонстрация чертежей, рисунков, образцов изделий. Показ полётов моделей.

Практика(14ч): Разметка деталей модели ракеты на бумаге с помощью линейки и шаблонов специальных. Склейка деталей на оправках. Сборка корпуса ракеты на специальной оправке.

Изготовление головного обтекателя. Изготовление нескольких конструкций моделей. Организация соревнований с моделями ракет.

5. Изготовление простейшей модели парашюта на катапульте. Соревнования с моделями парашютов на катапульте. – 6 часов.

Теория (2ч): Ознакомление с различными конструкциями моделей парашютов с катапультой. Демонстрация чертежей, рисунков, образцов изделий. Показ полётов моделей.

Практика (4ч): Разметка парашюта из мусорного полиэтиленового мешка. Изготовление купола парашюта. Изготовление строп из ниток. Приклейка строп к куполу. Изготовление катапульты.

6. Изготовление летающих моделей ракет без двигателя с системой спасения на парашюте. Соревнования летающих моделей ракет с парашютом (16ч).

Теория (2ч): История создания парашюта. Изобретатель парашютов Г.Е. Котельников.

Виды парашютов. Конструкция парашюта для моделей ракет. Применяемые материалы для изготовления купола парашюта.

Практика (14ч): Изготовление ракеты. Разметка купола парашюта по шаблону. Вырезание купола парашюта по контуру. Изготовление строп и приклеивание их к куполу парашюта.

Окрашивание купола. Сборка и укладка парашюта. Организация соревнований.

7. Построение модели плоского змея «Ракета». Соревнования с моделью плоского змея «Ракета» (8ч).

Теория (2ч): Конструкции плоских змеев. Чертёж плоского змея ракета. История создания змеев.

Практика (6ч): Изготовление реек для змея. Разметка реек по чертежу. Сборка змея с помощью ниток и клея. Оклейка змея бумагой или полиэтиленом. Окраса змея и нанесение маркировки.

Изготовление пут из ниток. Изготовление хвоста змея. Организация соревнований.

8. Построение модели коробчатого змея «Ракета». Соревнования с моделями коробчатого змея «Ракета»(8ч).

Теория (2ч):Изучение различных чертежей коробчатых змеев «Ракета». Аэродинамика коробчатых змеев. Приспособления и оснастка для изготовления змеев.

Практика (6ч): Изготовление реек для змея. Разметка реек в размер. Сборка змея на стапеле. Оклейка змея бумагой или полиэтиленом. Изготовление пут из ниток. Организация соревнований.

9. Подведение итогов (2ч).

Теория (2ч): Подведение итогов работы объединения. Анализ достижений в соревнованиях.

Учебный план третьего года обучения.

№ п/п	Тема	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие.	2	2		Беседа
2.	Ракетный двигатель твердого топлива для моделей ракет	16	6	10	Выставка
3.	Парашюты для моделей ракет.	12	4	8	Выставка
4.	Одноступенчатая модель ракеты с одним двигателем	12	6	6	Выставка
5.	Метеорология и теория полёта. Необходимые	12	8	4	Беседа

	метеорологические условия полета моделей ракет				
6.	Теория полета моделей ракет	6	6	-	Беседа
8.	Бортовая и наземная пиротехника	8	6	2	Беседа
9.	Подготовка и проведение соревнований	2	-	2	Выставка
10.	Заключительное занятие	2	2	-	Беседа
		72	14	58	

Содержание учебно-тематического плана третьего года обучения

1. Вводное занятие (2ч).

Теория (1ч): Знакомство с коллекцией материалами для занятий. Классификация материалов, их свойства, виды и назначения, подготовка и подбор материала. Правила техники безопасности при работе с колюще-режущими предметами.

Практика (1ч): Знакомство с рабочими принадлежностями. Беседа по охране труда. Знакомство

2. Модельные ракетные двигатели (МРД) (16 ч).

Теория (6ч): Понятие о реактивной силе. Реактивное движение в природе. Устройство модельного ракетного двигателя (МРД). Технические требования. Техника безопасности.

Практика (10ч): Подготовка МРД для установки на модель ракеты и способы их крепления.

Практика. Подготовка МРД к старту. Крепление двигателя в ракете.

3. Парашюты для моделей ракет (12ч).

Теория (4ч): Конструкция и материалы моделей ракет на время полета.

Практика (8ч): Сборка и укладка парашюта. Изготовление моделей ракет на время парашютирования. Сбросы парашютов с грузом, испытания. Изготовление системы выброса парашюта. Запуски моделей. Разбор полетов.

4. Одноступенчатая модель ракеты с одним двигателем (12ч).

Теория (6ч): Одноступенчатые модели ракет. Изучение чертежей моделей ракет и их компоновка. Применяемые материалы и технологическая оснастка для изготовления моделей ракет.

Практика (6ч): Изготовление двигательного отсека с помощью специальных шаблонов. Изготовление двигательного отсека в соответствии с чертежом. Изготовление корпуса ракеты и головного обтекателя по технологии с применением технологической оснастки для модели ракеты.

Сборка корпуса с двигательным отсеком на специальном стапеле.
Технический контроль модели на соответствие технических требований.

5. Метеорология и теория полета (12ч).

Теория (8ч): Метеорологические явления в природе.

Метеорологические условия для полёта моделей ракет. Метеорологические параметры.

Ограничения в правилах по метеорологическим условиям. Применяемые приборы.

Практика (4ч): Использование ветра, термических и динамических потоков для полёта моделей ракет. Применение на практике навыков для нахождения термических потоков.

6. Теория полёта моделей ракет (6ч).

Теория (6ч): Аэродинамика моделей ракет. Спектр обтекания. Лобовое сопротивление и его составляющие. Устойчивость модели в полёте.

Баллистические участки полёта модели ракеты.

7. Бортовая и наземная пиротехника (8ч).

Теория (6ч): Бортовые замедлители, вышибные навески, системы, передающие последовательные и параллельные команды. Наземная техника запуска моделей ракет. Правила безопасности труда.

Практика (2ч): Изготовление пироэлементов.

8. Запуск моделей ракет (2ч).

Практика (2ч): Правила безопасности, подготовка оборудования для запуска моделей ракет, запуск моделей.

9. Подготовка к соревнованиям (2ч).

Теория (2ч): Правила проведения соревнований. Отбор моделей для участия в соревнованиях, подготовка запасных моделей. Изготовление тары для перевозки моделей. Оформление технической документации для участия в соревнованиях. Правила безопасности.

10. Итоговое занятие (2ч).

Теория (1ч): Подведение итогов. Отбор лучших работ для выставки

Практика (1ч): Итоговая выставка

1.4. Планируемые результаты

Предметные результаты.

Учащиеся должны знать:

- умеют использовать различные технические приемы при работе с деревом, пенопластом, бумагой;

- имеют практические навыки работы с инструментами;

- имеют навыки организации и планирования работы;

Метапредметные результаты.

Учащийся получит умение:

- развить воображение, образное мышление, интеллект, фантазию, техническое мышление, конструкторские способности, сформировать познавательные интересы;

- познакомиться с технологическими приемами обработки материалов;

- познакомиться с инструментами для обработки.

Личностные результаты.

Обучающиеся должны:

- стремление сделать, смастерить что-либо нужное своими руками, терпение и упорство, необходимые при работе с бумагой;
- коммуникативная культура, умение работать в группе;
- адекватное понимание причин успешности / неуспешности творческой деятельности.

2. Комплекс организационно - педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Первый год обучения

№ п/п	Дата	Тема занятия	Кол-во часов			Форма контроля
			Всего	Теория	Практика	
		Вводное занятие	4	2	2	
1		Знакомство с коллекцией материалами для занятий. Правила по ТБ.	4	2	2	
		Изготовления стендовых моделей	16	2	14	Выставка
2		Выбор модели самолёта, изготовление фюзеляжа	4	2	2	
3		Изготовление деталей.	4		4	
4		Сборка модели. Покраска	4		4	
5		Выставка	4		4	Выставка
		Изготовление контурной модели из фанеры	12	2	10	
6		Выбор «модели», выпиливание.	4	2	2	
7		Обработка краёв, покраска	4		4	
8		Выставка	4		4	Выставка
		Изготовление планера классической схемы	12	2	10	
9		«Планер, почему он летает?», изготовление крыла и оперения	4	2	2	
10		Изготовление деталей. Сборка.	4		4	
11		Проведение полётов	4		4	соревнование
		Изготовление планера схема «Утка»	12	2	10	
12		Отличие схемы «Утка»,	4	2	2	

		изготовление крыла и оперения				
13		Изготовление фюзеляжа. Сборка	4		4	
14		Полёты	4		4	соревнование
		Изготовление планера «Летающее крыло»	12	2	10	
15		Особенности планера «Летающее крыло» изготовление крыла.	4	2	2	
16		Изготовление оперения. Сборка.	4		4	
17		Полёты в помещении	4		4	соревнование
		Итоговое занятие	4	2	2	
18		Итоговая выставка.	4	2	2	Выставка
		Итого	72	14	58	

Второй год обучения

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы аттестации контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Раздел 1. Введение в образовательную программу.	2	2		Собеседование Вводный контроль
2	Раздел 2. Состав и структура Федеральной системы ракетомодельного спорта России. Классификация моделей ракет. Показательные запуски моделей ракет.	4	2	2	Педагогическое наблюдение собеседование
2.1	Краткое ознакомление учащихся со структурой Федеральной системы ракетомодельного спорта России, классификацией моделей ракет.		2		Педагогическое наблюдение собеседование
2.2	Показательные полёты различных видов моделей ракет.			2	Педагогическое наблюдение
3	Раздел 3. Изготовление различных летающих моделей ракет без двигателя.	10	2	8	Просмотр и контроль сборки моделей

	Соревнования с моделями ракет без двигателя.				
3.1	Ознакомление с конструкциями моделей ракет без двигателя. Образцы моделей, чертежи, рисунки.		2		Педагогическое наблюдение собеседование
3.2	Разметка деталей ракеты на бумаге, склейка деталей на оправках.			2	Педагогическое наблюдение собеседование
3.3	Сборка корпуса ракеты и обтекателя на оправках.			2	Педагогическое наблюдение собеседование
3.4	Изготовление нескольких моделей ракет.			2	Педагогическое наблюдение собеседование
3.5	Запуск моделей ракет.			2	Педагогическое наблюдение
4	Раздел 4.Изготовление летающих моделей ракет без двигателя с системой спасения на ленте. Соревнования с моделями ракет без двигателя с системой спасения на ленте.	16	2	14	Педагогическое наблюдение собеседование
4.1	Ознакомление с конструкциями ракет без двигателя с системой спасения на ленте.		2		Педагогическое наблюдение собеседование
4.2	Разметка деталей ракеты на бумаге.			2	Педагогическое наблюдение собеседование
4.3	Склейка деталей на оправках.			2	Педагогическое наблюдение собеседование
4.4	Изготовление нескольких моделей ракет.			2	Педагогическое наблюдение собеседование
4.5	Сборка корпуса ракеты и обтекателя на оправках.			2	Педагогическое наблюдение собеседование

4.6	Сборка корпуса ракеты и обтекателя на оправках.			2	Педагогическое наблюдение собеседование
4.7	Сборка ракеты.			2	Педагогическое наблюдение собеседование
4.8	Запуск моделей ракет			2	Педагогическое наблюдение собеседование
5	Раздел 5. Изготовление простейшей модели парашюта на катапульте. Соревнования с моделями парашютов на катапульте.	6	2	4	Педагогическое наблюдение собеседование
5.1	Ознакомление с моделями парашютов на катапульте. Чертежи, рисунки.		2		Педагогическое наблюдение собеседование
5.2	Разметка, изготовление строп, приклейка к куполу.			2	Педагогическое наблюдение собеседование
5.3	Изготовление катапульты.			2	Педагогическое наблюдение собеседование
6	Раздел 6. Изготовление летающих моделей ракет без двигателя с системой спасения на парашюте. Соревнования летающих моделей ракет с парашютом.	16	2	14	Просмотр и контроль сборки моделей
6.1	История, виды парашютов. Изобретатель Г.Е. Котельников.		2		Педагогическое наблюдение собеседование
6.2	Изготовление ракеты с креплением под парашют.			2	Педагогическое наблюдение собеседование
6.3	Изготовление ракеты с креплением под парашют.			2	Педагогическое наблюдение собеседование
6.4	Изготовление ракеты с креплением под парашют.			2	Педагогическое наблюдение собеседование

6.5	Изготовление ракеты с креплением под парашют.			2	Педагогическое наблюдение собеседование
6.6	Разметка и купола, вырезание по контуру. Стропы и крепление их к куполу.			2	Педагогическое наблюдение собеседование
6.7	Сборка и укладка парашюта.			2	Педагогическое наблюдение собеседование
6.8	Организация соревнований по запуску ракет с куполом.			2	Педагогическое наблюдение собеседование
7	Раздел 7. Построение модели плоского змея «Ракета» Соревнования с моделью плоского змея «Ракета»	8	2	6	Просмотр и контроль сборки модели
7.1	Конструкция, чертёж плоского змея «Ракета»		2		Педагогическое наблюдение собеседование
7.2	Рейки для змея, чертежи, сборка, оклейка, окраска, хвост, изготовление пут из ниток.			2	Педагогическое наблюдение собеседование
7.3	Рейки для змея, чертежи, сборка, оклейка, окраска, хвост, изготовление пут из ниток.			2	Педагогическое наблюдение собеседование
7.4	Организация соревнований по запуску плоского змея «Ракета»			2	Педагогическое наблюдение собеседование
8	Раздел 8. Построение модели коробчатого змея «Ракета» Соревнования с моделями коробчатого змея «Ракета»	8	2	6	Педагогическое наблюдение собеседование
8.1	Изучение чертежей коробчатого змея «Ракета»		2		Педагогическое наблюдение собеседование
8.2	Рейки для змея, чертежи, сборка, оклейка.			2	Педагогическое наблюдение собеседование

8.3	Рейки для змея, чертежи, сборка, оклейка, окраска, хвост, изготовление пут из ниток.			2	Педагогическое наблюдение собеседование
8.4	Организация соревнований по запуску коробчатого змея «Ракета»			2	Педагогическое наблюдение собеседование
9	Раздел 9. Подведение итогов за год.	2	2		Итоговый контроль, выставка
	Итого часов:	72	18	54	

Третий год обучения

№ п/п	Тема	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие.	2	2		Беседа
1.1	Знакомство с коллекцией материалами для занятий. Классификация материалов, их свойства, виды и назначения, подготовка и подбор материала. Правила техники безопасности при работе с колюще-режущими предметами.		1		
1.2	Знакомство с рабочими принадлежностями. Беседа по охране труда.			1	
2.	Ракетный двигатель твердого топлива для моделей ракет	16	6	10	Выставка
2.1	Понятие о реактивной силе. Реактивное движение в природе.		2		
2.2	Устройство модельного ракетного двигателя (МРД). Технические требования. Техника безопасности.		4		

2.3	Подготовка МРД для установки на модель ракетыи способы их крепления.			5	
	Практика. Подготовка МРД к старту. Крепление двигателя в ракете			5	
3.	Паращюты для моделей ракет.	12	4	8	Выставка
3.1	Конструкция и материалы моделей ракет на время полета.		4		
3.2	Сборка и укладка парашюта. Изготовление моделей ракет на время парашютирования.			2	
3.3	Сбросы парашютов с грузом, испытания. Изготовление системы выброса парашюта.			2	
3.4	Запуски моделей. Разбор полетов.			2	
4.	Одноступенчатая модель ракеты с одним двигателем	12	6	6	Выставка
4.1	Одноступенчатые модели ракет. Изучение чертежей моделей ракет и их компоновка. Применяемые материалы и технологическая оснастка для изготовления моделей ракет.		6		
4.2	Изготовление двигательного отсека с помощью специальных шаблонов. Изготовление двигательного отсека в соответствии с чертежом. Изготовление корпуса ракеты и головного обтекателя по технологии с применением технологической оснастки.			3	

	для модели ракеты .				
4.3	Сборка корпуса с двигательным отсеком на специальном стапеле. Технический контроль модели на соответствие технических требований.			3	
5.	Метеорология и теория полёта. Необходимые метеорологические условия полета моделей ракет	12	8	4	Беседа
5.1	Метеорологические явления в природе. Метеорологические условия для полёта моделей ракет. Метеорологические параметры.		4		
5.2	Ограничения в правилах по метеорологическим условиям. Применяемые приборы.		4		
5.3	Использование ветра, термических и динамических потоков для полёта моделей ракет. Применение на практике навыков для нахождения термических потоков.			4	
6.	Теория полета моделей ракет	6	6		Беседа
6.1	Аэродинамика моделей ракет. Спектр обтекания. Лобовое сопротивление и его составляющие.		3		
6.2	Устойчивость модели в полёте. Баллистические участки полёта модели ракеты.		3		
8.	Бортовая и наземная пиротехника	8	6	2	Беседа
8.1	Бортовые замедлители, вышибные навески.		2		
8.2	Наземная техника запуска моделей ракет.		2		
8.3	Изготовление пироэлементов.			4	

9.	Подготовка и проведение соревнований	2		2	Выставка
10.	Заключительное занятие	2	2		Беседа
		72	14	58	

2.2. Условия реализации.

Для успешного проведения занятий предусмотрены следующие условия:

Материально-технические: кабинет с посадочными местами по количеству обучающихся.

Материально-техническое обеспечение

п/п	Материально – техническое обеспечение авиамodelьного объединения.	Един.из мр.	Кол – во
1	Пиломатериал	м ³	0.5
2	Клей: ПВА	кг	0.5
	БФ-2	тюбик	1
3	Скотч различных цветов и размеров	рулон	12
4	Канцелярские товары:		
	Карандаши	шт	30
	Маркеры	шт	8
	Фломастеры	набор	5
	Цветная бумага	набор	5
	Белый картон	набор	5
	Цветной картон	набор	3
5	Линейки 150 мм, 200 мм, 300 мм, 500 мм	шт	5
6	Ножницы различных размеров и конфигурации	шт	6
7	Ручной инструмент:		
	Плоскогубцы	шт	2
	Пилки для ручного лобзика	набор	8
	Надфили	набор	2

Методическое обеспечение: на занятиях используются наглядные пособия, схемы, таблицы, образцы, чертежи авиамodelей, инструкционные и технологические карты.

Возможно использование интернет технологий и мультимедийного оборудования при проведения занятий. Также интересно использование различных видов презентаций.

Методические материалы

При реализации программы используются следующие методы обучения: словесный, наглядно-практический, объяснительно-иллюстративный.

Формы организации учебного занятия

Основными формами занятий на ознакомительном уровне являются: беседа, практическое занятие, выставка, мастер классы. Практические занятия, следующие за теоретическими, закрепляют полученные знания, развивают мышление, закрепляют практический навык. Выставка- показ творческих работ и швейных изделий являются итогом реализации программы.

Алгоритм учебного занятия включает в себя изучение нового материала с повторением пройденного материала и с закреплением нового материала практическими работами, а также комбинированные занятия по структуре; проверка ранее полученных знаний; изучение нового материала, закрепление и связь новых знаний и умений с ранее полученными

Кадровое обеспечение: реализует данную программу ознакомительного уровня педагог с высшим педагогическим образованием, обладающий профессиональными знаниями и навыками в области швейного дела, знающий специфику учреждения дополнительного образования, имеющий практические навыки в сфере организации деятельности детей.

2.3. Форма аттестации

Оценка образовательных результатов обучающихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе должна носить вариативный характер.

Проводится промежуточный и итоговый контроль по дополнительной общеразвивающей программе «Основы управления и моделирования беспилотным летающим аппаратом».

Для определения степени усвоения обучающимися учебного материала проводится промежуточная аттестация по завершению каждого раздела обучения в форме выполнения практического задания. В качестве контроля используется наблюдение педагога за правильностью выполнения работы, а также коллективное обсуждение в объединении полученных изделий, выставки.

Итоговая аттестация проводится по завершению каждого года обучения согласно результатам: выполнение творческих работ или проектов, участия и результативность в конкурсах, выставках и других мероприятий разного уровня.

Критерии оценки результативности не должны противоречить следующим показателям:

- высокий уровень – успешное освоение учащимися более 70% содержания образовательной программы, подлежащей аттестации;
- средний уровень - успешное освоение учащимися от 50% до 70% содержания образовательной программы, подлежащей аттестации;
- низкий уровень - успешное освоение учащимися менее 50% содержания образовательной программы, подлежащей аттестации.

При оценке знаний, умений и навыков обращается основное внимание на правильность и качество выполненных работ, поощряется творческая активность детей, учитывая индивидуальные способности, психофизические качества каждого ребенка. Обращается внимание на малейшие проявления инициативы, самостоятельности и творческого мышления каждого учащегося. Организовываются выставки творческих работ.

2.4. Оценочные материалы

Цель итогового контроля – определение изменения в показателях развития личности учащихся, его творческих способностей. Определение результатов обучения. Ориентирование учащихся на дальнейшее обучение.

Формы контроля: выставка, конкурс, защита проекта, демонстрация моделей, презентация творческих работ, тестирование, опрос в форме викторины, блиц-опрос, итоговое занятие.

Данная форма контроля способствует формированию у обучающихся ответственности за выполнение работы, логики мышления, умения говорить перед аудиторией, отстаивать своё мнение, правильно использовать необходимую научную терминологию, корректно и грамотно вести дискуссию.

Учащиеся, успешно освоившие программу, получают грамоты и дипломы.

2.5. Список литературы

Для педагога:

1. С.Н.Зигуренко «Детская энциклопедия «Я познаю мир» «Авиация и воздухоплавание»» КРПА «Издательство Олимп» 2002г.
2. Рожков В.С. «Спортивные модели ракет» ДОСААФ 1984г.
3. Рожков В.С. «Авиамодельный кружок» «Просвещение» 1986г
4. Шавров В.Б. «История конструкции самолетов в СССР»
Машиностроение 1971г.
5. Периодические издания: «Крылья Родина», «Моделист конструктор», «Юный техник», «Моделизм, спорт и хобби» и «Авиация и космонавтика».

Для детей:

1. Б.Л. Симаков «Самолёты страны советов» «Издательство ДОСААФ» 1974
2. И.А. Андреев «Боевые самолёты» «Молодая гвардия» 1981 г.
3. А.П. Красильщиков «Планеры СССР» «Машиностроение» 1991 г.