Департамент образования администрации г.Перми

Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Дворец детского (юношеского) творчества» г.Перми

Принята на заседании
методического совета
от «____»_____ 20__ г.
Протокол № _____

Утверждаю
Директор МАУ ДО «ДД(Ю)Т»
_____ Н.М.Рослякова
«____»_____20 __г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Авиамоделирование»

Срок реализации: 3 года
Возраст обучающихся: 8- 16 лет

Автор-составитель:
Ракшин В.О.,
педагог дополнительного
образования

Пермь 2016

Содержание

Введение

1. Пояснительная записка

   1.1. Актуальность программы

   1.2. Новизна программы

   1.3. Цели и задачи

   1.4. Организация образовательного процесса

   1.5. Условия реализации программы

   1.6. Ожидаемые результаты

2. Учебный план 1-го года обучения

3. Содержание программы 1-го года обучения

   3.1. Прогнозируемые результаты

4. Учебный план 2-го года обучения

5. Содержание 2-го года обучения

   5.1. Прогнозируемые результаты

6. Учебный план 3-го года обучения

7. Содержание 3-го года обучения

   7.1. Прогнозируемые результаты

8. Методическое обеспечение программы

9. Литература

I. Пояснительная записка

Ещё в 1754 М.В.Ломоносов сконструировал и построил одну из первых авиамоделей - "аэродромическую машинку", прообраз вертолёта. В 1876-1877 А.Ф.Можайский создавал модели самолёта и демонстрировал их полёты. На моделях он изучал основы полёта, исследовал поведение отдельных элементов конструкции, на основании чего построен первый в мире самолёт. Применение авиамоделей помогло Н.Е. Жуковскому открыть законы движения тел в воздушной среде. Он первый организовал соревнования летающих моделей 2 января 1910 в Москве, на которых лучшая модель пролетела 170 м.

Современный авиамоделизм – важное вспомогательное средство для конструирования самолётов. Без снятия аэродинамических, прочностных и других характеристик путём продувок модели-копии будущего самолёта в аэродинамической трубе немыслима постройка первого опытного образца самолёта.

Авиамоделизм – первая ступень воспитания не только будущих летчиков, но и будущих квалифицированных рабочих, инженеров, конструкторов, изобретателей и рационализаторов. При стремительном росте науки и техники объем знаний неуклонно растет, появляются новые технологии производства, новые материалы. Моделируя летательные аппараты, знакомясь с историей их создания, конструкцией и технологиями их изготовления, учащиеся познают современные, передовые технические решения.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Авиамоделирование» имеет техническую направленность и является первой ступенью овладения авиационной техникой. В ее основу положена типовая программа Министерства Просвещения СССР «Авиамодельный кружок», М. «Просвещение», 1988г

1.1. <u>Актуальность программы.</u>

Актуальностью данной программы является то, что учащиеся углубляют знания, полученные в школе по физике, математике и другим наукам. Приобретают умение и навыки работы на станках, слесарными и столярными инструментами при обработке изделий из различных материалов, получают основы инженерной, конструкторской и исследовательской деятельности. Занятия авиамоделизмом способствуют развитию интереса у учащихся к науке, технике, исследованиям, помогают сознательному выбору будущей профессии.

<u>1.2. Новизна программы</u>

Особенность программы в том, что в работе с начинающими моделистами упор делается на освоение и отработку основных технологических приемов изготовления моделей и практических навыков в их регулировке и запуске. Кроме того, на занятиях авиамоделизмом, предусматривается постройка ребятами летающих моделей, использующих в соревнованиях; и конструктивно обеспечивающих стабильность траектории и дальности полета, маневренности моделей. Увеличено время для тренировочных полетов и подготовки к соревнованиям.

Программа личностно - ориентирована и составлена так, чтобы каждый обучающийся имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

<u>1.3. Цель программы:</u>

Создание условий для индивидуального развития творческого потенциала обучающихся через обучение авиамоделированию.

Задачи программы:

1. *Образовательные:*

- Дать основы и основные пути развития прогрессивного значения авиации.
- Познакомить обучающихся с различными техническими устройствами.
- Научить разрабатывать и выполнять несложные технические устройства.
- Научить выполнять технические расчеты и работать с технической литературой.
- Обучить основным навыкам и приемам конструирования авиамоделей различных классов.

2. *Воспитательные:*

- Воспитывать уважение к труду.
- Подготовить к сознательному выбору профессии.
- Сформировать чувство коллективизма, уважение к окружающим.
- Содействовать развитию личностных качеств – аккуратность, трудолюбие, самостоятельность, дисциплинированность, выносливость.

3. *Развивающие:*

- Развивать умения творческой деятельности.
- Сформировать конструкторские умения и навыки.
- Сформировать устойчивую мотивацию к занятиям авиамоделизмом.

1.4. Организация образовательного процесса.

Данная программа является модифицированной и реализуется в течение трех лет: первый год обучения – начальный образовательный уровень; второй год обучения – углубленное изучение материала; третий год – закрепление и совершенствование полученных знаний.

Программа **первого года** обучения охватывает круг первоначальных знаний и навыков, необходимых для работы по изготовлению и запуску несложных летающих моделей, усвоению этики общения в результате работы в объединении и участие в соревнованиях. Основная задача теоретических занятий - объяснить в основных чертах конструкцию, принцип действия летающего аппарата, не вникая во второстепенные детали, познакомить с историей развития авиации. На занятиях воспитанники знакомятся с первоначальными сведениями по теории полета, истории отечественной авиации, приобретают трудовые навыки и умения.

Группа комплектуется из обучающихся 8-12 лет, допускаются дети и более старшего возраста.

Второй год обучения направлен на расширение знаний по авиационной и авиамодельной технике, по основам аэродинамики и методике несложных технических расчетов. Основная задача теоретических занятий - расширить знания по физике полета, аэродинамике моделей и технике моделирования при постройке летающих моделей. В практической деятельности посильность занятий координируется с личностными возможностями обучающихся.

Группа комплектуется из обучающихся 13-14 лет. В этом возрасте существенно улучшается способность к переработке информации, быстрому принятию решений, повышение эффективности тактического мышления. В учебном процессе значение приобретает метод рассказа, словесных инструкций, речевых отчетов.

Третий год обучения достигается расширением и закреплением знаний по авиационной и авиамодельной технике, по основам аэродинамики. Обучающиеся самостоятельно рассчитывают модели, в том числе, с применением ПЭВМ, отрабатывают технологию их изготовления, строят модели и принимают участие в соревнованиях по авиамодельному спорту, готовятся и сдают нормы по спортивным разрядам. Группа комплектуется из учащихся 15-16 лет прошедших подготовку первого и второго года обучения. Работа в объединении подготавливает воспитанников к дальнейшей самостоятельной работе, знакомит с авиационными профессиями, помогает в выборе профессии. Воспитанники третьего года обучения чаще привлекаются к участию в соревнованиях, готовятся к сдаче норм на спортивные разряды.

Главное содержание подросткового возраста составляет его переход от детства к взрослости. Все стороны развития подвергаются качественной перестройке. Возникают и формируются новые психологические особенности. Это требует от взрослых, окружающих подростка, предельной точности, деликатности, осторожности при работе с детьми.

Наряду с обучением детей элементарным навыкам технического творчества, в программе стоит задача развития его познавательных интересов. Но мышление ребенка не может сформироваться спонтанно, без целенаправленного внешнего воздействия. Отсюда вытекает основное требование к форме организации обучения и воспитания: организовать занятия по активизации мыслительных процессов и формированию элементарных конструкторских умений

и навыков максимально эффективно, для того, чтобы обеспечить воспитаннику максимально доступный объем знаний и стимулировать поступательное интеллектуальное развитие.

В группах первого года обучения состав занимающихся детей - переменный, а в группах второго и третьего года обучения - постоянный.

Набор – свободный.

Для первого года обучения предусмотрено 144 учебных часа, занятия проводятся два раза в неделю по два учебных часа, всего 4 часа.

Второй год обучения - 216 учебных часов. Занятия проводятся три раза в неделю по два учебных часа, всего 6 часов.

Третий год обучения - 288 учебных часа в год. Занятия проводятся три раза в неделю по два учебных часа, всего 8 часов.

Занятия проходят в период с сентября до июня.

В ходе занятий соблюдаются общие педагогические принципы: активности, наглядности, систематичности, последовательности, доступности и прочности.

Основой для решения задач программы служит система организационных форм и методов обучения. Эта система объединяет традиционные методические принципы и приемы с новейшими методами организации передачи и усвоения материала, предусматривает четкую регламентацию соотношения теории и практики, последовательности обучения, чередования различных видов и форм учебной работы.

Методы обучения:

- словесные;
- наглядные;
- практические.

Формы обучения

По охвату детей:

- индивидуальные;
- групповые;
- подгрупповые;
- коллективные.

По характеру учебной деятельности:

- практические занятия;
- экскурсии;
- участие в выставках, конкурсах;
-проектная деятельность;
- просмотр видеофильмов.

Учебный материал программы состоит из теоретического, практического и контрольного раздела.

Содержание теоретического раздела программы предполагает овладение специальными знаниями по авиации, авиамоделизму, необходимых для формирования мировоззрения в области авиационной техники, а также умения творчески использовать их на практических занятиях. На теоретических занятиях особое внимание уделяется основам теории полета, важнейшим законам аэродинамики.

Практический раздел программы направлен на приобретение практического опыта при изготовлении моделей самолетов, специальных умений и навыков при их пилотировании.

Контрольный раздел позволяет оценивать результаты теоретической и практической подготовки воспитанников, степень освоения детьми знаний и умений в области авиации и авиамоделизма.

В процессе занятий создаются благоприятные условия для общения, воспитывается чувство коллективизма, взаимопомощи, дисциплинированности и другие необходимые качества.

Оценка личностных качеств, таких как: сила воли, выносливость, уравновешенность, и т.п. проверяется специальными тестовыми методами.

Форма контроля, практическая и теоретическая. Теоретическая форма контроля проводится с помощью тестирования, один раз в год (в середине учебного года). Практическая форма контроля проводится два раза в год (в конце первого и второго полугодия) - изготовление летающих моделей. Контроль осуществляется по следующим параметрам:

- степень самостоятельности обучающихся при выполнении технологических операций;
- качество выполняемых работ;
- качество итогового продукта деятельности.

Формы подведения итогов программы: устный опрос, выставки, соревнования.

1.5. Условия реализации программы

1. Необходима аудитория, в которой одновременно может заниматься не менее 15 человек.
2. Материально-техническое оснащение аудитории: оборудованные рабочие места для детей и руководителя, 8 рабочих столов, учебная доска, рабочие халаты, шкафы для инструментов, набор инструментов.
3. Обеспечение материалами: плотная (рисовальная или чертежная) и тонкая папиросная (цветная или белая) бумага, бамбук, тонкая проволока, нитки № 10 и № 30, сосновые и липовые брусочки, тонкая фанера, клей, потолочная плитка, авиамодельная резина.
4. Необходимые инструменты: чертежные, канцелярские, разметочные, столярные и слесарные.
5. Обеспечение методической и учебной литературой по авиамоделированию, копии чертежей авиамоделей различных типов из журналов «Юный техник», «Моделист конструктор»;

1.6. Ожидаемый результат

Теоретическая подготовка
Должны знать:
– материалы и инструменты;
– историю авиамоделизма и авиации;
– приемы работы спортсменов на старте;
– приемы изготовления авиамоделей;
– летную, медицинскую и психологическую подготовку.
Практическая подготовка
Должны уметь:
– изготавливать простейшие модели из бумаги;
– изготавливать модели, запускаемые с катапульты и с резиномотором;
– разрабатывать и изготавливать объекты и изделия собственной конструкции;
– проектировать авиамодели по категориям;
– применять различное оборудование на соревнованиях.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН 1-го года ОБУЧЕНИЯ

№	тема	теория	практика	всего
1.	Вводное занятие.	2	-	2

2.	Знакомство. История авиации и авиамоделизма. Классы авиамоделей.	2	-	2
3.	Бумажные летающие модели. Основы аэродинамики. Основные части самолета (планера). Изготовление простейшей летающей модели.	2	4	6
4.	Тренировочные запуски модели планеров.	-	2	2
5.	Модели из пенопласта - метательная модель, полукопия - модель планера, модель самолета с резиномотором	6	20	26
6.	Тренировочные запуски модели планеров.	-	6	6
7.	Схематическая модель планера.	8	26	34
8.	Запуски и пробные полеты.		6	6
9.	Схематическая модель самолета с резиномотором.	6	34	40
10.	Запуски и пробные полеты.	-	6	6
11.	Подготовка моделей к соревнованиям.	-	6	6
12.	Участие в соревнованиях.		6	6
13.	Итоговое занятие.	2		2
	Итого	**28**	**116**	**144**

3.Содержание программы 1-го года обучения

1. Вводное занятие.

Знакомство с каждым учеником, его интересами и увлечением. Инструктаж по технике безопасности при работе с режущим инструментом. Материал, используемый для изготовления моделей. Ознакомить с целями и задачами деятельности объединения, правилами поведения работы в лаборатории.

2. Знакомство.

История авиации и авиамоделизма. Классы авиамоделей. Авиация и её роль в жизни человека.

Знакомство с историей развития авиамоделизма, достижениями наших спортсменов-авиамоделистов, с отечественной авиацией и авиационной промышленностью.

3. Бумажные летающие модели.

Основы аэродинамики. Основные части самолета (планера). Изготовление простейшей летающей модели.

Воздух и его основные свойства. Атмосфера. Подъёмная сила. Крыло и его характеристики. Основные части летательного аппарата. Изучение условий, обеспечивающих полёт. Ознакомление с чертежами, чертёжным инструментом: линейкой, циркулем, угольником, их назначение. Правила пользования инструментом. Технический рисунок, чертёж, эскиз. Чтение чертежа и нанесение размеров.

4. Тренировочные запуски модели планеров.

Требования к запуску. Проведение инструктажа. Регулировка и запуск. Анализ допущенных ошибок, пути их устранения.

5. Модели из пенопласта:

- модель планера;
- модель самолета с резиномотором.

Способы разметки простой формы на различных материалах. Разметка по линейке и шаблону. Приемы и способы изготовления поделок из пенопласта. Способы соединения деталей с помощью клея, ниток. Правила безопасности.

Изготовление моделей: метательная модель планера, резиномоторная модель.

6. Тренировочные запуски модели планеров.

Требования к запуску. Проведение инструктажа. Регулировка и запуск планеров. Анализ допущенных ошибок, пути их устранения.

7. Схематическая модель планера.

Планирующий полёт**.** История планеров. Конструкция планера. Способы запуска планеров. Материалы для изготовления моделей. Выбор схематической модели планера. Изготовление элементов крыла, стабилизатора, киля, фюзеляжа. Стапель, оправка для нервюр. Регулировка и запуск моделей планеров. Запуск моделей метанием, резиновой катапультой, использование леера при запуске моделей.

8. Запуски и пробные полеты.

Требования к запуску и полетам. Проведение инструктажа. Соблюдение правил техники безопасности. Регулировка и запуск планеров. Анализ допущенных ошибок, пути их устранения.

9. Схематическая модель самолета с резиномотором.

Первые способы создания самолёта. Самолет Можайского. Полёты братьев Райт. Гражданские и военные самолёты. Основные элементы конструкции самолета. Изготовление схематических моделей самолета с резиномотором. Подготовка рабочих чертежей. Изготовление элементов крыла, стабилизатора, киля, фюзеляжа. Стапель, оправка для нервюр. Воздушный винт. Изготовление резиномотора. Регулировка модели.

10. Запуски и пробные полеты.

Требования к запуску и полетам. Проведение инструктажа. Соблюдение правил техники безопасности. Регулировка и запуск самолетов. Обучение правильным приемам запуска моделей, игры на продолжительность и дальность полета, точность приземления. Учет хронометража. Анализ допущенных ошибок, пути их устранения.

11. Подготовка моделей к соревнованиям.

Основные требования к моделям различных классов. Категории и классы моделей. Испытание модели. Отработка навыков управления моделью.

12. Участие в соревнованиях.

Проведение соревнований на уровне Дворца с построенными летательными моделями.

13. Итоговое занятие.

Анализ выполненной работы за год. Коллективное обсуждение качества изготовленных моделей, отбор лучших на итоговую выставку. Подведение итогов.

3.1 Прогнозируемые результаты

К концу первого года обучения обучающиеся должны знать:

-меры безопасности при работе в лаборатории;
-назначение инструментов, необходимых для работы;
-общие понятия об аэродинамике;
-основные конструктивные особенности модели (самолёта);
-схемы построения простейших летательных аппаратов;
-сведения по истории развития авиации.

Уметь:

-пользоваться инструментами;
-разрабатывать рабочие чертежи изготовляемых моделей;
-самостоятельно изготавливать простейшие авиамодели;
-пользоваться справочной литературой.

4. УЧЕБНЫЙ ПЛАН 2-го года ОБУЧЕНИЯ

№	тема	теория	практика	всего

1.	Вводное занятие.	3	-	3
2.	История авиации. Достижения авиации сегодня.	3	-	3
3.	Модель планера.	3	12	15
4.	Тренировочные запуски модели планеров.	-	6	6
5.	Фюзеляжная модель самолета с резиномотором.	6	33	36
6.	Тренировочные запуски моделей самолетов.	-	12	12
7.	Воздушные винты.	3	30	33
8.	Авиамодельные двигатели.	3	18	21
9.	Запуски авиамодельных двигателей.	-	12	12
10.	Кордовая учебно- тренировочная модель самолета.	3	30	33
11.	Запуски и пробные полеты кордовой учебно- тренировочной модели самолета.	-	15	15
12.	Подготовка моделей к соревнованиям.	-	12	12
13.	Участие в соревнованиях.	-	12	12
14.	Итоговое занятие.	3		3
	Итого.	72	144	216

5. Содержание программы 2-го года обучения

1. Вводное занятие.

Цели и задачи учебного года. План работы. Обсуждение.

Инструктаж по технике безопасности при работе с режущим инструментом. Материал, используемый для изготовления моделей. Работа с литературой по авиамоделизму.

2. История авиации. Достижения авиации сегодня.

Основные события и даты в истории авиации. Выдающиеся конструкторы и их лучшие самолеты. Рассказ о Туполеве А.Н., Поликарпове н.Н., Яковлеве А.С., Лавочкине С.А., Микояне А.И., Сухом П.С., Ильюшине С.В., Антоновне О.К.

Летные данные современных самолетов.

3. Модель планера.

Планер - летательный аппарат, не имеющий двигательной установки. Конструкция планера, форма. Отличительные особенности крыла. Профиль крыла. Схема хвостового оперения. Требования к модели.

4. Тренировочные запуски модели планеров.

Требования к запуску и полетам. Проведение инструктажа. Соблюдение правил техники безопасности. Регулировка и запуск планеров. Анализ допущенных ошибок, пути их устранения.

5. Фюзеляжная модель самолета с резиномотором.

Технические требования к спортивным моделям. Материалы для свободнолетающих моделей и моделей с резиномотором, способы их обработки. Методика расчёта параметров резиномоторной модели самолета. Основные части самолета: фюзеляж, крыло, хвостовое оперение, стабилизаторы, киль, шасси.

Технологические приёмы изготовления деталей моделей. Изготовление чертежа резиномоторной модели. Заготовка материалов: кромок, нервюр, применение специальной оснастки при изготовлении нервюр. Изготовление винтомоторной группы. Резиномотор. Сборка, оклейка.

Выбор модели для изготовления. Расчёт параметров. Подготовка рабочих чертежей.

Изготовление моделей. Испытания, регулировочные запуски.

6. Тренировочные запуски моделей самолетов.

Требования к запуску и полетам моделей самолетов.

Проведение инструктажа. Соблюдение правил техники безопасности. Регулировка и запуск самолетов. Отработка навыка взлёта и посадки моделей. Пилотирование моделей. Учет хронометража. Анализ допущенных ошибок, пути их устранения.

7. Воздушные винты. Устройство воздушного винта. Работа воздушного винта. Основные геометрические величины, характеризующие воздушный винт. Теоретический шаг воздушного винта**.** Действительный шаг винта. Скольжение винта. Статическая, динамическая сила тяги воздушного винта. Изготовление воздушных винтов для резиномоторных моделей.

8. Авиамодельные двигатели.

Электродвигатели, редукторы, принцип работы электродвигателя и регулировки тяги. Представление о двигателе внутреннего сгорания. Правила эксплуатации авиамодельных двигателей. Техника безопасности при работе с двигателем.
Принципы устройства винтомоторной группы на основе электродвигателей и измерения статической тяги.

9. Запуски авиамодельных двигателей.

Проведение инструктажа по правилам техники безопасности при работе с компонентами топливной смеси и запусках двигателя. Правила составления топливной смеси для компрессионных и калильных двигателей. Установка двигателя на пусковом стенде, заправка топливом, правила запуска. Регулировка оборотов двигателя.

10. Кордовая учебно- тренировочная модель самолета.

Технические требования и особенности конструкции кордовой учебно-тренировочной модели. Подготовка рабочих чертежей. Изготовление деталей модели. Сборка. Испытание модели. Отработка навыков управления моделью.

11. Запуски и пробные полеты кордовой учебно- тренировочной модели самолета.

Требования к запуску и полетам.
Проведение инструктажа. Соблюдение правил техники безопасности. Регулировка и запуск самолетов. Отработка навыка взлёта и посадки моделей. Пилотирование моделей. Учет хронометража. Анализ допущенных ошибок, пути их устранения.

12. Подготовка моделей к соревнованиям.

Основные требования к моделям различных классов. Категории и классы моделей. Испытание модели. Отработка навыков управления моделью.

13. Участие в соревнованиях

Организационные вопросы. Организация показательных выступлений. Техника безопасности на соревнованиях.

14. Итоговое занятие.

Анализ выполненной работы за год. Коллективное обсуждение качества изготовленных моделей, отбор лучших на итоговую выставку. Подведение итогов, награждение лучших обучающихся.

5.1. Прогнозируемые результаты.

В конце второго года обучения обучающиеся должны знать:
-правила и меры безопасности при работе с электрооборудованием;
-основные характеристики и элементы моделей (самолётов);
-общие устройства и принцип работы несущих плоскостей и силовых агрегатов моделей;
-общие сведения об аэродинамике, метеорологии;
-регулировка авиамоделей, проведение испытаний.
Уметь:
-самостоятельно разрабатывать рабочие чертежи и изготавливать модели по ним;
-пользоваться специальной литературой при поиске необходимой информации;
-изготавливать более сложные модели и принимать участие с ними в различных соревнованиях.

6. УЧЕБНЫЙ ПЛАН 3-го года ОБУЧЕНИЯ

№	тема	теория	практика	всего
1.	Вводное занятие. Ознакомление с планом работы кружка на учебный год. Примерный перечень моделей третьего года занятий.	3	-	3
2.	Модели планера класса F-1-A	3	60	63
3.	Резиномоторные модели класса F-1-B	3	85	88
4.	Радиоупраляемые модели	4	72	76
5.	Модели самолетов с электродвигателями	6	60	66
6.	Участие в соревнованиях	-	12	12
7.	Заключительное занятие	4	12	16
ИТОГО		23	301	324

7. Содержание программы 3-го года обучения

1. Вводное занятие.

Цель, задачи и содержание работы в учебном году. Требования к качеству изготовления моделей. Примерный перечень моделей третьего года обучения. Правила безопасности труда.

2. Модели планеров типа F-1- A.

Понятие о парящем полете. Влияние профиля крыла на качество планирования модели. Действие турбулизатора крыла на качество планирования модели. Исследование крыльев с разным удлинением. Вычерчивание рабочего чертежа модели. Заготовка материала, изготовление деталей и узлов. Сборка частей модели. Обтяжка поверхностей. Отделка моделей. Пробные запуски, устранение обнаруженных недостатков.

3. Резиномоторные модели типа F-1- B.

Подбор винтомоторной группы и резиномотора . Вычерчивание рабочего чертежа модели. Заготовка материала, изготовление деталей и узлов. Сборка частей модели. Обтяжка поверхностей. Отделка моделей. Изготовление складного винта и резиномотора. Пробные запуски, устранение обнаруженных недостатков. Тренировочные запуски построенных моделей.

4. Радиоуправляемые модели самолетов.

Понятие о радиоуправляемых моделях. Классификация моделей. Классификация двигателей и воздушных винтов. Виды радиоуправлений и рабочие частоты. Сборка моделей из узлов. Установка двигателей и аппаратуры. Настройка и регулировка. Тренировочные запуски моделей, устранение обнаруженных недостатков.

5. Модели самолетов с электродвигателями.

Конструкции летательных аппаратов с использованием электродвигателя. Подбор электродвигателя, редуктора, винтомоторной группы для конкретной модели. Источники питания для двигателя, подбор, обслуживание. Тренировочные запуски моделей.

6. Участие в соревнованиях.

Подготовка и участие в соревнованиях на уровне творческого объединения, а также на уровне города и края.

7. Заключительное занятие.

Подведение итогов работы объединения за год. Организация и проведение соревнований внутри творческого объединения. Подготовка моделей к отчетной выставке. Показательные запуски.

7.1 Прогнозируемые результаты.

В конце третьего года обучения обучающиеся должны знать:

- необходимые сведения из области аэродинамики и конструирования;
- технику безопасности при работе на металлообрабатывающих станках при покраске моделей и составлении топлива для двигателей;
- правила проведения соревнований в чемпионатных классах моделей;
- технологию изготовления моделей.

Уметь:
- рассчитывать сложные модели самолетов и проводить эксперименты с летающими моделями;
- строить и запускать модели чемпионатного класса;
- использовать технологические приемы при обработке различных материалов;
- проводить расчеты авиамоделей различных классов, аэродинамических профилей, винтов и конструктивных элементов.

8. Методическое обеспечение программы

1. Методические и учебные книги по авиамоделированию, таблицы.
2. Копии чертежей авиамоделей различных типов из журналов «юный техник», «моделист конструктор», зарубежной печати.
3. Плакаты ДОСААФ СССР 1979 и 1982 годов в количестве 36 шт.
4. Брошюры:
- «Самолеты. Школьный путеводитель» из серии «узнай мир» издательства Балитийской книжной компании,
- «Самолеты второй мировой войны» издательства ООО Астрель 2007 года, «Схематические модели самолетов и планеров» библиотека юного конструктора издательство ДОСАРМ г. Москва.
5. Методические рекомендации для педагога по работе с программой по авиамоделированию. г. Ульяновск, 2013 год.
6. «Авиамодельный спорт» альбом чертежей издательство ДОСААФ СССР, 1985 г.
7. Видеофильмы «История российской авиации».

9. ЛИТЕРАТУРА

Для педагогов:

1. Андриянов Л., Галагузова М.А., Каюкова Н.А., Нестерова В.В., Фетцер В.В. Развитие технического творчества младших школьников.- М.: Просвещение, 1990г.
2. Болонкин А. Теория полета летающих моделей. - М.: ДОСААФ.
3. Жуковский Н.Е. Теория винта.- Москва,1937г.
4. Калина И. Двигатели для спортивных авиамоделей.- М: ДОСААФ СССР, 1988г.
5. Кан-Калик В.А. Педагогическое творчество. - М.: Педагогика, 1990г.
6. Киселев Б. Модели воздушного боя. - М: ДОСААФ СССР, 1981г.
7. Мараховский С.Д., Москалев В.Ф. Простейшие летающие модели. - М.: «Машиностроение»,1989г.
8. Мерзликин В. Радиоуправляемая модель планера. - М: ДОСААФ СССР, 1982г.
9. Рожков В. Авиамодельный кружок. - М: "Просвещение" , 1978г.

10. Интернет ресурсы:
- Электронный журнал «От Винта №2», Издательство Aviamodelka, 2010
- Электронный журнал «От Винта №5», Издательство Aviamodelka, 2010

Для детей:

1. Ермаков А. Простейшие авиамодели.- М: " Просвещение", 1989г.
2. Киселев Б. Модели воздушного боя. - М: ДОСААФ ССР,1981г.
3. Мерзликин В. Радиоуправляемая модель планера. - М.: ДОСААФ СССР, 1982г.
4. Пантюхин С. Воздушные змеи. - М: ДОСААФ СССР , 1984г.
5. Смирнов Э. Как сконструировать и построить летающую модель- М: ДОСААФ СССР,

1973г.
6. Турьян А. Простейшие авиационные модели. - М.: ДОСААФ СССР, 1982г.
7 . Шахат А.М. Резиномоторная модель. - М.: ДОСААФ СССР, 1977г.

Для родителей:

1. Ермаков А. Простейшие авиамодели.- М: " Просвещение", 1989г.
2. Мараховский С.Д. Москалев В.Ф. Простейшие летающие модели.- М.:"Машиностроение",1989г.
3. Пантюхин С. Воздушные змеи. - М: ДОСААФ СССР , 1984г
4. Турьян А. Простейшие авиационные модели. - М.: ДОСААФ СССР,1982г.