

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

Принята на заседании
методического совета
протокол заседания № 1
«30» августа 2021 г.



Утверждаю
Директор МАУ ДО «ДД(Ю)Т»
Н.М.Рослякова

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Авиамоделирование»**

Возраст учащихся – 8-16 лет
Срок реализации – 3 года

Автор-составитель:
Ракшин Владимир Октябрьнович
педагог дополнительного образования

Пермь 2021

Содержание

Пояснительная записка

Актуальность программы

Новизна программы

Цели и задачи

Организация образовательного процесса

Прогнозируемые результаты

Условия реализации программы

1-го год обучения

Учебный план

Содержание учебного плана

Прогнозируемые результаты

2-го год обучения

Учебный план

Содержание учебного плана

Прогнозируемые результаты

3-го год обучения

Учебный план

Содержание учебного плана

Прогнозируемые результаты

Методическое обеспечение программы

Литература

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

Современный авиамodelизм – важное вспомогательное средство для конструирования самолётov. Без снятия аэродинамических, прочностных и других характеристик путём продувок модели-копии будущего самолётa в аэродинамической трубе немислима постройка первого опытного образцa самолётa.

Авиамodelизм – первая ступень воспитания не только будущих летчиков, но и будущих квалифицированных рабочих, инженеров, конструкторов, изобретателей и рационализаторов. При стремительном росте науки и техники объём знаний неуклонно растёт, 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 «Авиамodelирование» (далее – программа) имеет техническую направленность и является первой ступенью овладения авиационной техникой. В её основу положена типовая программа Министерства Просвещения СССР «Авиамodelный кружок», М. «Просвещение», 1988г.

Актуальность программы

Актуальность программы выражена в её межпредметности, учащиеся в процессе занятий авиамodelированием углубляют знания, полученные в школе по физике, математике, черчению и другим наукам. Приобретают умения и навыки работы на станках, слесарными и столярными инструментами при обработке изделий из различных материалов, получают основы инженерной, конструкторской и исследовательской деятельности. Занятия авиамodelизмом способствуют развитию интереса у учащихся к науке, технике, исследованиям, помогают сознательному выбору будущей профессии.

Новизна программы

Особенность программы в том, что в работе с начинающими modelистами упор делается на освоение и отработку основных технологических приемов изготовления modelей и практических навыков в их регулировке и запуске. Программа предусматривает также постройку летающих modelей, их использование в соревнованиях с упором на конструкции, обеспечивающих стабильность траектории и дальности полета, на маневренность modelей. Большое количество часов уделено тренировочным полетам modelей и их подготовке к соревнованиям.

Программа личностно-ориентирована и составлена так, чтобы каждый учащийся имел возможность работать согласно индивидуальному образовательному маршруту.

Цель программы - содействие развитию технических способностей и навыков конструирования в процессе занятий авиамodelированием.

Задачи:

Обучающие:

- Познакомить учащихся с историей и прогрессивным значением авиации, с самолетами и с другими техническими устройствами.
- Научить разрабатывать и выполнять несложные технические устройства.
- Научить выполнять технические расчеты и работать с технической литературой.
- Обучить основным навыкам и приемам конструирования авиамodelей различных классов.

- Освоить использование мессенджера и уметь дистанционно общаться с родителями и детьми.

Воспитывающие:

- Способствовать воспитанию уважения к труду и людям труда.
- Сформировать чувство коллективизма, уважение к окружающим.
- Воспитывать аккуратность, дисциплинированность, самостоятельность, волю.

Развивающие:

- Способствовать развитию технических способностей, логического мышления, наблюдательности.
- Сформировать основные конструкторские умения и навыки.
- Сформировать устойчивую мотивацию к занятиям авиамоделизмом, подготовить к сознательному выбору профессии.

Организация образовательного процесса

Программа 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 дети знакомятся с первоначальными сведениями по теории полета, истории отечественной авиации, приобретают трудовые навыки и умения.

Группа комплектуется из учащихся 7-12 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 учащихся.

Группа комплектуется из учащихся 13-14 лет. В этом возрасте существенно улучшается способность к переработке информации, быстрому принятию решений, повышение эффективности тактического мышления. В учебном процессе большее значение приобретает беседа с учащимися, словесные инструкции, речевые отчеты.

Третий год обучения. Выполнение целей и задач достигается расширением и закреплением знаний по авиационной и авиамодельной технике, по основам аэродинамики. Учащиеся самостоятельно рассчитывают модели, в том числе, с применением компьютера для расчета аэродинамических характеристик модели с использованием специализированных компьютерных программ, отрабатывают технологию их изготовления, строят модели и принимают участие в соревнованиях по авиамодельному спорту. 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.

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.

Для оперативного обмена информацией педагог - родитель, педагог – учащийся создан аккаунт в социальной сети «В контакте».

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

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

Формы подведения итогов реализации программы

Предусмотрены для проверки знаний и умений учащихся: устный опрос, тестирование, выставки, соревнования. Проверка теории проходит один раз в середине учебного года. Усвоение практической части содержания программы - изготовление летающих моделей - проверяется два раза в год (в конце первого и второго полугодия). Контроль осуществляется по следующим параметрам:

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

Прогнозируемые результаты

В результате трех лет обучения по программе учащиеся должны

знать: (теоретическая подготовка)

- материалы и инструменты;
- историю авиамоделизма и авиации;
- приемы работы спортсменов на старте;
- приемы изготовления авиамodelей;
- летную, медицинскую и психологическую подготовку.

уметь: (практическая подготовка)

- изготавливать простейшие модели из бумаги;
- изготавливать модели, запускаемые с катапульты и с резиномотором;
- разрабатывать и изготавливать объекты и изделия собственной конструкции;
- проектировать авиамodelи по категориям;
- применять различное оборудование на соревнованиях;
- дистанционно общаться с педагогом через социальную сеть «ВКонтакте»;

демонстрировать:

- интерес к моделированию;
- конструкторские навыки;
- технические способности, логику, основы инженерного мышления;
- аккуратность, трудолюбие, самостоятельность, волевые качества.

Условия реализации программы

1. 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, авиамodelьная 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 ГОД ОБУЧЕНИЯ

Цель – формирование мотивации к занятиям техническим творчеством.

Задачи:

- познакомить учащихся с основными сведениями по авиации, авиамоделизму, с принципами действия летательного аппарата;
- обучить навыкам и приемам обработки различных материалов для постройки авиамоделей;
- познакомить с правилами техники безопасности при работе с ножницами, ножом, напильником и клеями различного состава;
- научить правилам запуска и регулировки простейших моделей;
- познакомить с правилами проведения соревнований по простейшим и свободнолетающим авиамоделям;
- развивать коммуникативные навыки общения в коллективе, в том числе в социальной сети «ВКонтакте»;
- развивать конструкторские умения;
- воспитывать трудолюбие, дисциплинированность, аккуратность.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	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

Содержание учебного плана

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 авиамodelей. Авиация и её роль в жизни человека.

Знакомство с историей развития авиамоделизма, достижениями наших спортсменов-авиамodelистов, 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 катапульты, 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.

Прогнозируемые результаты

К концу первого года обучения учащиеся должны

знать:

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

уметь:

- грамотно пользоваться инструментами;
- разрабатывать рабочие чертежи изготавливаемых моделей;
- самостоятельно изготавливать, запускать и регулировать простейшие авиамodelи;
- пользоваться справочной литературой;
- общаться в коллективе сверстников, в сети «ВКонтакте»;

проявлять:

- интерес к занятиям;
- конструкторские умения, логику, наблюдательность;
- трудолюбие, дисциплинированность, аккуратность.

2 ГОД ОБУЧЕНИЯ

Цель – совершенствование конструкторских навыков в процессе углубленного изучения авиамоделирования.

Задачи:

- познакомить с различными видами авиамодельных двигателей, правилами их установки на модели и порядке эксплуатации;
- научить строить модели с объемным фюзеляжем;
- научить основам расчета моделей самолета с различными типами механических двигателей;
- соблюдать правила техники безопасности при обращении с двигателями и проведении полетов моделей оснащенных механическим приводом;
- способствовать развитию инженерного мышления, логики;
- воспитывать коллективизм, волевые качества юного спортсмена.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	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

Содержание учебного плана

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 учащихся.

Прогнозируемые результаты

В конце второго года обучения учащиеся 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;
- правила регулировки авиамodelей и проведения соревнований;

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;

проявлять:

- конструкторские навыки, логическое мышление;
- коллективизм.

3 ГОД ОБУЧЕНИЯ

Цель - развитие технических способностей и навыков конструирования в процессе занятий авиамоделированием.

Задачи:

- познакомить с классами авиамоделей, участвующих в соревнованиях различного уровня, их конструктивными особенностями и современными применяемыми материалами;
- научить правилам и методике расчета параметров моделей разного класса с использованием справочной литературы;
- научить проводить расчеты авиамоделей различных классов, аэродинамических профилей, винтов и конструктивных элементов;
- совершенствовать конструкторские навыки;
- способствовать воспитанию самостоятельности.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	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.	Радиоуправляемые 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

СОДЕРЖАНИЕ

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- А.

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- В.

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.

Методическое обеспечение программы

1. Методические и учебные книги по авиамоделированию, таблицы.
2. Копии чертежей авиамodelей различных типов из журналов «Юный техник», «Моделист конструктор», зарубежной печати.
3. Плакаты ДОСААФ СССР (1979-1982гг.) 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 ДОСААФ 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».

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 авиамodelей. - 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 учащихся:

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.