Управление образования администрации

Северного района Новосибирской области

Муниципальное казенное учреждение дополнительного образования

Северного района Новосибирской области

Дом детского творчества

Принята на заседании Утверждаю

педагогического совета Директор МКУ ДО Северного ДДТ

от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Л.Г. Чуварина/

Протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г.

**Адаптированная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**

**технической направленности**

**«Авиамоделист»**

Возраст обучающихся: 8 – 15 лет

Срок реализации: 4 года

Автор-составитель:

Казакова Наталья Васильевна,

Педагог дополнительного образования

первой квалификационной категории

с. Северное, 2018.

**Пояснительная записка.**

 Настоящая программа является модифицированной программой дополнительного образования детей, созданная на основе образовательной программы «Авиамоделирование» педагога дополнительного образования Яшкова В.А..

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

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

 **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

**Цель программы: «**Формирование патриотической позиции подростка через включение его в техническое творчество и познавательную деятельность».

**Задачи:**

**личностные:**

* формировать умение работать в коллективе;
* формировать стремление к достижению поставленной цели и самосовершенствованию;
* формировать личностные качества: доброжелательность, трудолюбие, честность, порядочность, ответственность, аккуратность, терпение, предприимчивость, патриотизм и чувство долга.

**метапредметные:**

* развитие деловых качеств, таких как самостоятельность, ответственность;
* развитие технического, объемного, пространственного, логического и креативного мышления;
* развитие конструкторских способностей, изобретательности и потребности творческой деятельности.

**образовательные (предметные):**

* развитие познавательного интереса к техническому моделированию, конструированию и черчению;
* ознакомление с историей развития техники и современными достижениями;
* обучение умению строить простейшие авиамодели;
* обучение владению инструментами и приспособлениями, технической терминологией;

Теоретическая подготовка детей в области технического авиамоделирования в пределах программы и создание условий для практической реализации полученных знаний.

 Программа работы объединения рассчитана на 4 года. Обучение проводится с учетом индивидуальных способностей детей, их уровня знаний и умений.

 Объединение формируется из учеников 3-8 классов. В течение учебного года каждым учащимся изготавливается модель, с которой он участвует в соревнованиях. После этого ребята изготавливают простую модель самолета и, запуская ее, приобретают навыки пилотирования. Очень важным моментом является оценка руководителем физических и психических способностей каждого учащегося с целью выбора наиболее подходящего для него класса авиамоделей. Так, например, очень подвижные, нетерпеливые ребята не смогут заниматься моделями-копиями, требующими скрупулезной работы, но добьются больших успехов с моделями "воздушного боя", трудоемкость которых невелика, а во время соревнований требуются быстрота и ловкость.

 В рамках программы работа строится таким образом, что учащиеся постепенно переходят от простейших и занимательных форм работы к более узким и специальным. Авиамоделисты приучаются к самостоятельному конструированию моделей.

 Одновременно с практической работой проводятся беседы и лекции по авиации.
 С готовыми моделями воспитанники проводят всевозможные игры и соревнования. Многие такие игры с бумажными моделями можно проводить зимой в закрытых помещениях.

 Школьник идет в авиамодельный кружок, когда у него пробудился интерес к авиации, появилось желание строить летающие модели своими руками. Поэтому в основе всей работы кружка авиамоделистов лежат практические занятия. Но практическая работа не должна быть самоцелью. Строя модель, регулируя или запуская ее, юный авиамоделист должен знать, как эта модель устроена и почему летает, на каких законах физики основано то или иное ее действие.

 Занятия в авиамодельном кружке вырабатывают у юных техников навыки самостоятельного, творческого труда по конструированию, постройке и запуску летающих моделей, знакомят юных авиамоделистов с основами самолетостроения. Теоретические сведения, которые получают воспитанники, расширяют знания в области аэродинамики, учат правильно выбирать основные размеры модели и определять ее примерные летные данные.
 Основное место в практической работе занимает постройка летающих моделей. Практическую работу по постройке летающих моделей следует проводить по плану, с учетом индивидуальной подготовленности кружковцев, их склонностей, способностей и производственных навыков, то есть умения владеть инструментом и приемами обработки материалов.
 На каждом занятии педагог проводит инструктаж по технике безопасности.

 **Методы и формы работы**:

- Словесный (лекция, беседа, объяснение)

-          Наглядный (плакаты, схемы, модели)

-          Визуальный (видеофильм, слайды)

-          Практический (изготовление моделей)

**Принципы:**

- Доступность программы

-          Выбор вида деятельности по интересу

-          Учет возрастных и физиологических особенностей подростков

-          Учет индивидуальности подростков

**УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.**

**1 год обучения.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название темы. | Теория  | Практика  | Всего  |
| 1. | Вводное занятие. | 2 | - | 2 |
| 2. | Знакомство. Классы авиамоделей. | 2 | - | 2 |
| 3. | Бумажные летающие модели. Основы аэродинамики. Основные части самолета (планера). Изготовление простейшей летающей модели. | 2 | 4 | 6 |
| 4. | Изготовление различных бумажных летающих моделей. | 6 | 20 | 26 |
| 5. | Тренировочные запуски моделей. | - | 6 | 6 |
| 6. | Модели из пенопласта – метательная модель. | 10 | 36 | 46 |
| 7. | Схематическая модель планера. | 8 | 24 | 32 |
| 8. | Запуски и пробные полеты. | - | 6 | 6 |
| 9. | Подготовка моделей к соревнованиям. | - | 6 | 6 |
| 10. | Участие в соревнованиях. | - | 6 | 6 |
| 11. | Промежуточная и итоговая аттестация. |  | 4 | 4 |
| 12. | Итоговое занятие. | 2 |  | 2 |
|  | Итого: | 32 | 112 | 144 |

 **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 объединения, правилами поведения, традициями.

**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 . Модели всех классов.

**3.** **Бумажные летающие модели.** [**Основы аэродинамики. Основные части самолета (планера). Изготовление простейшей летающей модели.**](http://www.volsu.ru/sl_fio/bummodel.htm) Воздух и его основные свойства. Атмосфера. Подъёмная сила. Крыло и его характеристики. Основные части конструкционные чисти летательного аппарата. Условия, обеспечивающие полёт. Ознакомление с чертежами, чертёжным инструментом: линейкой, циркулем, угольником, их назначение. Правила пользования. Технический рисунок, чертёж, эскиз. Чтение чертежа и нанесение размеров.

**4.** **Изготовление различных бумажных летающих моделей.**

Перечень моделей: «Утка», «Летающее крыло», «Летающая тарелка», «Тандем», «Дельта», «Планер».

**5. Тренировочные запуски модели планеров**

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

**6. Модели из пенопласта:**- модель планера

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.

**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. Подготовка моделей к соревнованиям**
Основные требования к моделям различных классов. Категории и классы моделей.

Испытание модели. Отработка навыков управления моделью.

**10. Участие в соревнованиях**
Проведение соревнований с построенными моделями.

**11. Итоговое занятие**
Анализ выполненной работы за год. Коллективное обсуждение качества изготовленных моделей, отбор лучших на итоговую выставку.

**2 год обучения.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название темы. | Теория  | Практика  | Всего  |
| 1. | Вводное занятие. | 2 | - | 2 |
| 2. | История авиации. Достижения авиации сегодня. | 2 | - | 2 |
| 3. | Модель планера. | 6 | 28 | 34 |
| 4. | Тренировочные запуски моделей планеров | - | 12 | 12 |
| 5. | Фезюляжная модель самолета. | 2 | 44 | 46 |
| 6. | Тренировочные запуски моделей самолетов. | - | 12 | 12 |
| 7. | Конструирование простейших моделей автомобилей | 2 | 44 | 46 |
| 8. | Конструирование простейших кораблей | 2 | 30 | 32 |
| 9. | Подготовка моделей к соревнованиям. | - | 12 | 12 |
| 10. | Участие в соревнованиях. | - | 12 | 12 |
| 11. | Промежуточная и итоговая аттестация. | - | 4 | 4 |
| 12. | Итоговой занятие. | 2 | - | 2 |
|  | Итого: | 18 | 198 | 216 |

 **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.**

Технические требования к спортивным моделям. Материалы для свободнолетающих моделей, способы их обработки. Методика расчёта параметров модели самолета. Основные части самолета: фюзеляж, крыло, хвостовое оперение, стабилизаторы, киль, шасси.
Технологические приёмы изготовления деталей моделей. Изготовление чертежа модели. Заготовка материалов: кромок, нервюр, применение спец. оснасток при изготовлении нервюр. Изготовление винтомоторной группы. 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. Конструирование простейших моделей автомобилей.**

Беседа о технике моделирования, техника безопасности. Заготовка и обработка материалов. Изготовление шаблонов. Сборка моделей.

**8 Конструирование простейших моделей кораблей.**

Беседа о технике моделирования, техника безопасности. Заготовка и обработка материалов. Изготовление шаблонов. Сборка моделей.

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

**10. Участие в соревнованиях**Организационные вопросы. Организация показательных выступлений Техника безопасности на соревнованиях.

**11. Итоговая аттестация.**

**12. Итоговое занятие**
Анализ выполненной работы за год. Коллективное обсуждение качества изготовленных моделей, отбор лучших на итоговую выставку. Подведение итогов, награждение лучших кружковцев.

**3 год обучения.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема | Теория | Практика | Всего |
| 1. | Вводное занятие | 2 | - | 2 |
| 2. | Аэродинамика и летающие модели | 4 | - | 4 |
| 3. | Основы авиационной метеорологии | 4 | - | 4 |
| 4. | Индивидуальная (коллективная) работа с моделями | 10 | 150 | 160 |
| 5. | Тренировочные запуски моделей | 4 | 16 | 20 |
| 6. | Участие в соревнованиях | 4 | 16 | 20 |
| 7. | Промежуточная и итоговая аттестация | 2 | 2 | 4 |
| 8.  | Заключительное занятие  | 2 | - | 2 |
|  | Итого | 32 | 184 | 216 |

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 3 -ГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ**

 **1. Вводное занятие.**

Сообщение об итогах работы в предыдущем учебном году, о спортивных достижениях кружковцев. Основные этапы развития авиамоделизма в нашей стране. Цели, задачи и содержание работы в учебном году. Технические требования к летающим моделям. Распорядок работы кружка. Техника безопасности и санитарно-гигиенические нормы в мастерской.

 **2. Аэродинамические качества модели.**

 Понятие о сопротивлении воздуха. Число Рейнольдса. Подъемная сила. Поляра крыла. Профили крыла. Лобовое сопротивление. Виды полета.

 **3. Основы авиационной метеорологии.**

 Воздушная оболочка Земли. Слои воздушной атмосферы. Возникновение воздушных течений. Служба погоды. Восходящие потоки воздуха. Ветер. Определение силы ветра по шкале Бофорта.

 **4. Индивидуальная (коллективная) работа с моделями.**

 Схематическая модель самолета (коллективная работа), планер А-1, модель изготавливают индивидуально. Краткий исторический очерк. Первые попытки создания самолета: братьев Райт, А. Ф. Можайского. Рекордные полеты экипажей В. П. Чкалова, М. М. Громова. Развитие военной и гражданской авиации. Понятие о парящем полете. Влияние геометрических форм моделей на качество полета. Профили для моделей. Ознакомление с чертежами, опубликованными в книгах и журналах. Силы, действующие на модель в полете. Шаблоны, стапели, облегчающие процесс изготовления моделей. Приемы изготовления фюзеляжей. Способы обтяжки и отделки моделей. Техника безопасности запуска свободнолетающих и кордовых моделей.

 Выполнение рабочих чертежей. Подготовка материала. Изготовление шаблонов. Приемы изготовления фюзеляжей модели. Изготовление кромок, лонжеронов, нервюр, ребер жесткости, пилона (крыла, стабилизатора, киля). Сборка, установка деталей и узлов. Обтяжка несущих поверхностей. Отделка и нахождение центра тяжести модели. Пробные запуски, устранение замеченных недостатков. Обучение запуска и управления полетом моделей. Тренировочные запуски моделей.

**5. 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.

 **6. Участие в соревнованиях.**

 Тренировочные запуски моделей. Правила безопасности полетов. Подготовка моделей к авиамодельным соревнованиям. Разбор полетов. Подготовка моделей к выставке. Показательные полеты. Улучшение эстетического вида. Подготовка моделей к выставке.

 **7. Итоговая аттестация.**

 **8. Заключительное занятие.**

 Подведение итогов работы кружка за год. Анализ результатов учебного года. Перспективы работы в новом учебном году. Рекомендации по самостоятельной работе в летние каникулы.

 **4 год обучения.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема | Теория | Практика | Всего |
| 1. | Вводное занятие | 2 | - | 2 |
| 2. | Индивидуальная (коллективная) работа с моделями | 12 | 156 | 168 |
| 3. | Тренировочные запуски моделей | 6 | 24 | 30 |
| 4. | Участие в соревнованиях | 2 | 8 | 10 |
| 5. | Промежуточная и итоговая аттестация | 2 | 2 | 4 |
| 6.  | Заключительное занятие  | 2 | - | 2 |
|  | Итого | 26 | 190 | 216 |

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 4 -ГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ**

 **1. Вводное занятие.**

Сообщение об итогах работы в предыдущем учебном году, о спортивных достижениях кружковцев. Основные этапы развития авиамоделизма в нашей стране. Цели, задачи и содержание работы в учебном году. Технические требования к летающим моделям. Распорядок работы кружка. Техника безопасности и санитарно-гигиенические нормы в мастерской.

 **2. Индивидуальная (коллективная) работа с моделями.**

 Схематическая модель самолета (коллективная работа), планер А-1, модель изготавливают индивидуально. Краткий исторический очерк. Первые попытки создания самолета: братьев Райт, А. Ф. Можайского. Рекордные полеты экипажей В. П. Чкалова, М. М. Громова. Развитие военной и гражданской авиации. Понятие о парящем полете. Влияние геометрических форм моделей на качество полета. Профили для моделей. Ознакомление с чертежами, опубликованными в книгах и журналах. Силы, действующие на модель в полете. Шаблоны, стапели, облегчающие процесс изготовления моделей. Приемы изготовления фюзеляжей. Способы обтяжки и отделки моделей. Техника безопасности запуска свободнолетающих и кордовых моделей.

 Выполнение рабочих чертежей. Подготовка материала. Изготовление шаблонов. Приемы изготовления фюзеляжей модели. Изготовление кромок, лонжеронов, нервюр, ребер жесткости, пилона (крыла, стабилизатора, киля). Сборка, установка деталей и узлов. Обтяжка несущих поверхностей. Отделка и нахождение центра тяжести модели. Пробные запуски, устранение замеченных недостатков. Обучение запуска и управления полетом моделей. Тренировочные запуски моделей.

**3. 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.

 **4. Участие в соревнованиях.**

 Тренировочные запуски моделей. Правила безопасности полетов. Подготовка моделей к авиамодельным соревнованиям. Разбор полетов. Подготовка моделей к выставке. Показательные полеты. Улучшение эстетического вида. Подготовка моделей к выставке.

 **5. Итоговая аттестация.**

 **6. Заключительное занятие.**

 Подведение итогов работы кружка за год. Анализ результатов учебного года. Перспективы работы в новом учебном году. Рекомендации по самостоятельной работе в летние каникулы.

**Формируемые знания и умения.
Обучающиеся первого года обучения должны знать:**

* + меры безопасности при работе;
	+ 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.

**Обучающиеся второго года обучения должны знать:**

* правила и меры безопасности;
* 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.

**Обучающиеся третьего года обучения должны знать:**

* + меры безопасности при работе;
	+ назначение инструментов, необходимых для работы;
	+ 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.

**Обучающиеся четвертого года обучения должны знать:**

* + меры безопасности при работе;
	+ назначение инструментов, необходимых для работы;
	+ общие понятия об аэродинамике;
	+ 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.

 **Методическое обеспечение программы**

 На занятиях используются различные формы работы:

* *Индивидуальная* (самостоятельное выполнение заданий);
* *Групповая,* которая предполагает наличие системы «руководитель - группа - обучающийся»;
* *Парная,* которая может быть представлена парами сменного состава; где действует разделение труда, которое учитывает интересы и способности каждого обучающегося, существует взаимный контроль перед группой.

 В обучении используются дидактические принципы:

* наглядности
* доступности
* гуманистической направленности
* свободы выбор

Используются следующие **методы** обучения:

* **словесный** (рассказ, беседа, лекция);
* **наглядный** (показ, демонстрация, экскурсия);
* **практический** (работа над чертежом, эскизом, созданием модели, макета);
* **исследовательский** (самостоятельный поиск эскизов, чертежей для разработки моделей, макетов).

Проводятся такие виды занятий, как:

* Комбинированные
* Получение и закрепление изученного материала
* Обобщающие занятия

Очень важно донести до каждого ребёнка ощущение радости от созидательного труда, осознание своей роли в общем деле.

**Дидактическое обеспечение программы**

Журналы:

«Волшебная бумага» (альбом самоделок)

«Юный техник» (приложение к журналу «Самоделки») *Пособия:*

Стенды по технологии изготовления контурных моделей различных транспортных средств. Плакаты с чертежами и эскизами.

 **Условия реализации программы.**
Работа авиамодельного кружка невозможна без инструментов и материалов. Сначала кружковцам понадобятся самые простые инструменты, которые они могут принести из дому: ножи, ножницы и чертежные приспособления.
Материалов для начала работы авиамодельного кружка потребуется немного: плотная (рисовальная или чертежная) и тонкая папиросная (цветная или белая) бумага, бамбук, тонкая проволока, нитки № 10 и № 30, сосновые или липовые брусочки, тонкая фанера, клей - казеиновый и некоторые другие.
Для оборудования помещения кружка потребуются: большой стол или несколько небольших рабочих столов, шкафы для инструментов, материалов. Желательно, чтобы кружок имел библиотечку авиамоделиста.

**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. Рожков В. Авиамодельный кружок. - М: "Просвещение" , 1978г.
7. Мараховский С.Д., Москалев В.Ф. Простейшие летающие модели. - М.: " Машиностроение",1989г.
8. Мерзликин В. Радиоуправляемая модель планера. - М: ДОСААФ СССР, 1982г.
9. Киселев Б. Модели воздушного боя. - М: ДОСААФ СССР, 1981г.

**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 летающуюмодель .- 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.