**Муниципальное казённое образовательное**

**учреждения дополнительного образования**

**«Станция юных техников» г. Черкесска**

Рассмотрена и одобрена « Утверждаю»

на заседании МО Директор МКОУ ДО «СЮТ»

протокол № 1 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Уманский А.А.

от 1 сентября 2016 г. приказ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2016г.№ 35 - од

**Образовательная программа**

**«Авиамоделирование»**

**Возраст обучающихся:11-15 лет**

**Срок реализации: 3 года**

**Тип программы: многоуровневая**

**Автор: педагог дополнительного образования**

**Чебоксаров Константин Юрьевич**

**Верзун Дмитрий Александрович**

**г. Черкесск, 2016г.**

# Пояснительная записка

Авиамоделизм – первая ступень овладения авиационной техникой. Авиамоделизм зародился в нашей стране в 20-х, 30-х годах прошлого века. Многие известные авиаконструкторы, имена которых сейчас носят самые известные российские авиационные конструкторские фирмы, начинали свой путь с авиамоделизма. На заре зарождения авиамоделизма построение моделей было на сравнительно простом уровне. Однако уже тогда проводились соревнования на установление мировых рекордов по продолжительности и дальности полетов моделей с бензиновыми двигателями. За последние годы авиамоделизм сделал огромный шаг вперед.

Авиамоделизм сейчас это современные технологии, как изготовления моделей, так и работа на современных станках, внедрение изобретений, применение новейших материалов и конструкций.

Применение новейших материалов позволяет построить современную модель и оснастить ее двигателем по последнему слову техники. Чтобы построить модель самолета, необходимы знания, навыки, физическая подготовка, развитие которых надо начинать с детства.

Через спортивные игры можно привить ребенку любовь к техническим видам спорта.

Данная программа рассчитана на два года обучения.

Основные задачи объединения.

-Расширение политехнического кругозора детей;

-Развитие конструкторских способностей детей;

-Знакомство учащихся с историей авиации, ее настоящим и будущем;

-Выявление и расширение творческих способностей детей;

-формирование умений и навыков работы с различными материалами и инструментами;

-Воспитание культуры труда;

-Профессиональное и эстетическое просвещение учащихся;

-Профессиональная ориентация;

Данная программа создавалась, исходя из опыта работы педагога, имеющейся материальной базы. А также теоретической и практической подготовки учащихся, их интересов.

Первый год обучения включает в себя изготовление моделей воздушного змея, комнатных моделей планера, схематической модели планера.

Объединение формируется из детей в возрасте 11-15 лет, по собственному желанию без предварительного отбора.. Занятия проводятся два раза в неделю по 3 часа. Основной состав объединения – мальчики. Большое значения имеют возрастные различия , так как связано со знаниями полученными учащимися в школе.

Особое внимание уделяется правилам безопасности при работе с инструментами и материалами.

Занятия первого года обучения планируются от простого к сложному, что – бы школьники постепенно приобретали навыки работы.

На первом этапе обучения идет изготовление простейших моделей из бумаги и картона. Основная форма работы в это время – фронтальная работа.

Затем работа приобретает более индивидуальный характер, так как не все дети работают одинаково: одни медленнее, другие быстрее. В этот период изготавливаются более сложные модели.

Учебный год заканчивается изготовлением схематической модели планера.

В конце года проводятся соревнования схематической модели планера. Лучшие работы учащихся выставляются на городскую выставку технического творчества.

Обучающиеся первого года обучения должны знать:

* Историю авиации;
* Первоначальные знания графической грамоты;
* Свойства материалов, используемых в авиамоделировании;
* Свойства лако - красочных материалов, клеев;
* Правила обращения со столярным и слесарным инструментом;
* Правила проведения соревнований по простейшим моделям ;
* Безопасные методы работы.

Должны уметь:

* Планировать свою работу;
* Уметь читать простейшие чертежи;
* Уметь работать с ручным инструментом;
* Производить обработку дерева и бумаги;
* производить склейку и покраску моделей.

Работа учащихся второго года обучения базируется на знаниях и умениях полученных учащимися входе первого года обучения. В начале учебного года учащиеся осваивают учебную кордовую модель самолета, знакомятся с классификацией двигателей, учатся обращаться с двигателями внутреннего сгорания. Тренируются в управлении учебной кордовой моделью самолета.

В процессе работы над моделью учащиеся овладевают навыками работы с инструментами, такими как:

лобзик, напильник, пилы, стамески и т. д.

Осваивают такие материалы как:

дерево, жесть, фанера, клеи, наждачная бумага, краски.

После освоения учебной кордовой модели, учащиеся переходят к изготовлению более сложных моделей, таких как модели планера класса А-1, кордовых пилотажных, скоростных моделей.

В конце учебного года проводятся соревнования среди учащихся, подводятся итоги работы объединения. Лучшие работы учащихся выставляются на городскую выставку детского технического творчества.

Работа учащихся третьего года обучения базируется на знаниях и умениях полученных

учащимися входе первого и второго года обучения. В начале учебного года учащиеся осваивают учебную кордовую модель самолета воздушного боя. знакомятся с классификацией двигателей, учатся обращаться с двигателями внутреннего сгорания. Тренируются в управлении учебной кордовой моделью самолета.

В процессе работы над моделью учащиеся овладевают навыками работы с инструментами, такими как:

лобзик, напильник, пилы, стамески и т. д.

Осваивают такие материалы как:

дерево, жесть, фанера, клеи, наждачная бумага, краски.

После освоения учебной кордовой модели, учащиеся переходят к изготовлению более сложных моделей, таких как профессиональные модели воздушного боя учебной радиоуправляемой модели , радиоуправляемых пилотажных., скоростных моделей.

В конце учебного года проводятся соревнования среди учащихся, подводятся итоги работы объединения. Лучшие работы учащихся выставляются на городскую выставку детского технического творчества. В течении года учащиеся объединения учавствуют в соревнованиях по кордовому воздушному бою. таких как: Кубок Дегтярёва Черкесск -сентябрь, Кубок защитника Отечества -февраль г. Кисловодск; Краевые соревнования по кордовым бойцовкам Ессентуки- июнь

Данная программа предлагает творческий подход к разработке тем, использование различных форм в работе, теоретические и практические знания, экскурсии, выставки, встречи с интересными людьми.

Программа адресована педагогам дополнительного образования, может быть использована в общеобразовательных школах, при организации работы объединений авиамоделистов.

Диагностируются результаты различным образом и на различных этапах деятельности. Для определения уровня знаний и умений обучающихся проводятся: в начале года - входной контроль, в середине года - промежуточный контроль, в конце года - итоговый контроль.

Основной способ оценки - оценка выполнения изделий с ответами на сопутствующие вопросы. Эта оценка присутствует на всех этапах.

# **Тематический план**

## Первый год обучения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема | Всего | Теоретическические занятия | Практические занятия |
| 1 | Вводное занятие. Техника безопасности на занятиях. | 3 | 2 | 1 |
| 2 | Первоначальные графические знания и умение | 3 | 2 | 1 |
| 3 | Изготовление простейшей модели самолета из бумаги. | 6 | 3 | 3 |
| 4 | Изготовление коробчатого змея. | 46 | 16 | 30 |
| 5 | изготовление простейшей модели вертолета «Муха». | 46 | 20 | 26 |
| 6 | Изготовление комнатной модели Планера. | 46 | 16 | 30 |
| 7 | Изготовление схематической модели планера. | 64 | 24 | 40 |
| 8 | Заключительное занятие, подведение итогов года. | 3 | 2 | 1 |
|  | Всего | 216 | 85 | 132 |

1.Вводное занятие.

Знакомство с учащимися объединения. Ознакомление с правилами поведения в лаборатории, с планом и порядком работы объединения. Техника безопасности на занятиях.

2.Первоначальные графические знания и умение.

Первоначальные графические знания о. чертежных инструментах –линейка, циркуль и т. д. Знакомство с линиями. Понятие о симметрии, прямой угол, окружность, параллельные линии.

3.Изготовление простейшей модели самолета из бумаги.

Теоретические сведения о летательных аппаратах - самолет и планер. Крылья, аэродинамика крыла, подъемная сила, закон Бернули.

Практическая работа.

Изготовление простейшей модели самолета. Покраска модели.

4.Изготовление коробчатого змея.

Теоретические сведения о воздушном змее. Теория полета воздушного змея. История появления воздушного змея. Воздушный змей в Китае.

Правила проведения соревнований по воздушному змею.

Практическая работа.

Расчет змея. Составления чертежа змея Изготовление основных стоек змея. Изготовление дополнительных стоек. Изготовление крестовин. Сборка каркаса. Обтяжка лавсановой пленкой. Изготовление дополнительного оборудования- катушки, почтальон, парашютист и т. д. Балансировка воздушного змея. Проведение городских соревнований по воздушному змею.

5.изготовление простейшей модели вертолета «Муха».

Теоретические сведения о вертолетах. История создания вертолета. Теория полета вертолета.

Несущий ротор вертолета. Лопасти несущего ротора вертолета, закон Бернули. Правила проведения соревнований по комнатным летающим моделям.

Практическая работа.

Расчет винта модели. Изготовление выкроек винта модели. Выпиливание контура винта.

Обработка контура винта. Окончательная обработка заготовки. Обработка поверхностей винта. Балансировка винта модели. Изготовление державки винта. Сборка модели, покрытие лаком Техника безопасности при работе с лаками и красками.

Участие в городских соревнований по комнатным моделям.

6.Изготовление комнатной модели Планера.

Летательный аппарат тяжелее воздуха. Теория полета планера. Подъемная сила крыла. Аэродинамика. Планер Лилиенталя, история появления планера. Правила проведения соревнований по комнатным моделям. Техника безопасности при работе с лаками и красками. Техника безопасности при работе со столярным и слесарным инструментом инструментами.

Практическая работа.

Составление теоретического чертежа модели планера – обычной схемы и схемы утка. Изготовление шаблонов крыла. Изготовление крыла модели. Профилировка крыла. Изготовление фюзеляжа планера обычной схемы. Изготовление фюзеляжа схемы утка.

Покраска фюзеляжа. Балансировка модели. Пробные запуски.

Участие в городских соревнований по комнатным моделям.

7.Изготовление схематической модели планера.

Теоретические сведения о планерах. Теория полета планера и самолета. Закон Бернули. Аэродинамика. Культура веса. Профили крыла.

Техника безопасности при работе со столярным слесарным инструментами. Правила проведения соревнований по схематическому планеру.

Практическая работа.

Составление чертежа модели. Подбор материала для модели. Изготовление кромок. Обработка кромок. Изготовление нервюр. Изготовление пилона. Окончательная сборка каркаса Обтяжка крыла. Натяжение обшивки. Изготовление фюзеляжа модели. Изготовление хвостового оперения. Сборка модели планера. Балансировка модели. Пробные запуски модели. Проведение внутри объединения соревнований по схематическому планеру.

8.Заключительное занятие,

подведение итогов учебного года .

# **Тематический план**

## Второй год обучения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема | Всего | Теоретическические занятия | Практические занятия |
| 1 | Вводное занятие . Техника безопасности | 3 | 2 | 1 |
| 2 | Графическая подготовка в техническом моделировании | 3 | 2 | 1 |
| 3 | Изготовление кордовой летающей модели самолета | 53 | 17 | 36 |
| 4 | Изготовление модели планера класса А-1 | 90 | 24 | 66 |
| 5 | Изготовление кордовой учебной пилотажной модели самолета | 64 | 21 | 43 |
| 6 | Заключительное занятие | 3 | 2 | 1 |
|  | Всего | 216 | 68 | 148 |

1 Вводное занятие

Знакомство с учащимися объединения . Ознакомление с правилами поведения в лаборатории, с планом и порядком работы в объединении. Техника безопасности на занятиях.

2 Графическая подготовка в техническом моделировании.

Понятие о техническом рисутке, чертеже ,эскизе. Знания о масштабе, нанесение размеров, понятие о плоском и объемном изображениях, о трех видах.

Практическая работа

Чтение и составление эскизов. Уменьшение иувеличение чертежа детали.

3 Изготовление кордовой учебной модели самолета.

Теоретические сведения о классах и назначениях кордовых моделей самолетов. Силы действующие на модель в полете на кордах.Технические требования к кордовой модели.Двигатели летающих моделей, понятие о типах двигателей.Устройство двухтактных микролитражных двигателей внутреннего сгорания. Двигатели: МК-17, МК-12, МАРЗ, КМД. Топливные смеси, порядок их составления. Правила эксплуатации двигателей. Техника безопасности при работе с двигателем.

Практическая работа

Выполнение рабочего чертежа модели. Подбор и подготовка материала.Изготовление шаблонов. Изготовление крыла, фюзеляжа, хвостового оперения, изготовления системы управления, шасси,бака для топлива. Сборка и окраска модели. Освоение навыков запуска и регулировки компрессионного двигателя МК-17.Установка двигателя на модель самолета. Тренировочные запуски модели.

4 Изготовлние модели планера класса А-1

Теоретические сведения о парящем полете. Влияние геометрических форм модели на качество полета. Профили для моделей планеров. Технические требования к моделям планеров А-1. Способы обтяжки и отделки моделей. Правила запуска моделей планеров.

Практическая работа.

Вычерчивание рабочего чертежа модели планера. Заготовка материала: нервюр, кромок, и т. д. Сборка каркаса крыла модели и его обтяжка микалентной бумагой. Изготовление фюзеляжа модели планера, хвостового оперения. Сборка и окраска модели планера. Окончательная отделка модели планера. Пробные запуски, балансировка модели планера, устранение обнаруженных недостатков. Тренировочные запуски моделей, участие в соревнованиях на время полета моделей планеров.

5 Изготовление учебной кордовой пилотажной модели самолета.

Теоретические сведения о правилах проведения соревнований по кордовым пилотажным моделям самолетов. Высший пилотаж. Теория управления кордовой пилотажной модели самолета., силы действующие на модель в полете. Отличие в пилотировании кордовых пилотажных моделей от других кордовых моделей. Обратный полет, пилотажный комплекс. Принцип работы компрессионых микродвигателей МК-17,КМД, МАРЗ, их устройство и наладка. Техника безопасности при работе с двигателями. Техника безопасности на кордодроме.

Практическая работа.

Выполнение рабочего чертежа кордовой пилотажной модели самолета. Подготовка материала: кромок, нервюр, лонжеронов. Изготовление крыла модели: сборка каркаса, обтяжка его лавсановой пленкой или микалентной бумагой. Изготовление фюзеляжа модели, Изготовление и установка на фюзеляж хвостового оперения модели. Изготовление системы управления модели, шасси, бака для топлива. Сборка модели самолета. Пробные запуски модели самолета, тренировочные запуски. Участие в соревновании по пилотажным кордовым моделям внутри объединения

**Тематический план**

**третий год обучения**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема | всего | Теоретические занятия | Практические занятия |
| 1 | Вводное занятие. Техника безопасности | 3 | 2 | 1 |
| 2 | Графическая подготовка в: техническом моделировании | 3 | 2 | 1 |
| 3 | Изготовление кордовой учебной модели бойцовки | 53 | 17 | 36 |
| 4 | Изготовление  профессиональной модели класса Ф-2Д | 90 | 24 | 66 |
| 5 | Изготовление учебной радиоуправляемой  пилотажной модели самолета | 64 | 21 | 43 |
| 6 | Заключительное занятие | 3 | 2 | 1 |
|  | Всего | 216 | 68 | 148 |

1 Вводное занятие

Знакомство с учащимися объединения . Ознакомление с правилами поведения в лаборатории, с планом порядком работы в объединении. Техника безопасности на занятиях.

2Графическая подготовка в техническом моделировании.

Понятие о техническом рисунке, чертеже .эскизе.

Знания о масштабе, нанесение размеров, понятие о плоском и объемном изображениях, о трех видах.

Практическая работа

Чтение и составление эскизов. Уменьшение и увеличение чертежа детали.

3 Изготовление кордовой учебной модели бойцовки

Теоретические сведения о классах и назначениях кордовых моделей самолетов. Силы действующие на модель в полете на кордах. Технические требования к кордовой модели .Двигатели летающих моделей, понятие о типах двигателей. Устройство двухтактных

микролитражных двигателей внутреннего сгорания. Двигатели: МК-17, МК-12, МЛРЗ,КМД. Топливные смеси, порядок их составления. Правила эксплуатации двигателей.

Техника безопасности при работе с двигателем.

Практическая работа

Выполнение рабочего чертежа модели. Подбор и подготовка материала .Изготовление шаблонов. Изготовление крыла, фюзеляжа, хвостового оперения, изготовления системы управления, бака для топлива. Сборка модели. Освоение навыков запуска и регулировки компрессионного двигателя КМД. МЛРЗ, Фора , Установка двигателя на модель

самолета. Тренировочные запуски модели.

4 Изготовление профессиональной модели бойцовки Ф-2Д

Теоретические сведения о классах и назначениях кордовых моделей бойцовок, Правила проведения соревнований в классе кордовых бойцовых моделей самолётов Ф-2Д.

Технические требования к кордовой модели бойцовки. Двигатели летающих моделей. понятие о типах двигателей. Устройство двухтактных микролитражных двигателей

внутреннего сгорания. Калильные Двигатели :Фора. Буран. АКМ. Топливные смеси, порядок их составления. Правила эксплуатации двигателей. Техника безопасности при

работе с двигагателем.

Практическая работа.

Выполнение рабочего чертежа модели. Подбор и подготовка материала. Изготовление шаблонов. Изготовление лобика, крыла, фюзеляжа, хвостового оперения, изготовления системы управления, контейнера для топлива. Сборка модели. Освоение навыков регулировки калильного двигателя Фора. Установка двигателя на модель. Тренировочные запуски модели.

5 Изготовление учебной радиоуправляемой

пилотажной модели самолета.

Теоретические сведения о правилах проведения соревнований по радиоуправляемым пилотажным моделям самолетов. Высший пилотаж: Теория управления пилотажной модели самолёта , силы действующие на модель в полете. Отличие в пилотировании радиоуправляемых от кордовых моделей. Обратный полет, пилотажный комплекс. Принцип работы многокубовых микродвигателей , их устройство и наладка. Принцип работы электромикродвигателей , их устройство и наладка.. Техника безопасности при работе с двигателями. Техника безопасности на поле для запуска моделей .

Практическая работа.

Выполнение рабочего чертежа пилотажной модели самолета. Подготовка материала, кромок, нервюр, лонжеронов. Изготовление крыла модели: сборка каркасса, обтяжка его лавсановой плёнкой или микалентной бумагой. Изготовление фюзеляжа модели, Изготовление и установка на фюзеляж хвостового оперения модели. Изготовление системы управления модели, шасси, бака для топлива. Сборка модели самолёта.

Пробные запуски модели самолёта, тренировочные запуски. Участие в соревновании по пилотажным радиоуправляемым моделям внутри объединения.

Список литературы:

1. О. К. Гаевский «Авиамоделирование» издательство ДОСААФ 1990.г.
2. О. К. Гаевский «Авиационные двигатели» издательство ДОСААФ 1973 г.
3. Э. П. Смирнов «Как сконструировать и построить летающую модель» М. 1973 г.
4. А. М. А. М. Ермаков «простейшие авиамодели» министерство просвещения 1984 г.
5. Ермаков «Авиамодельный спорт» М. 1969 г.
6. Журналы «Крылья Родины»
7. Журналы «Моделист-конструктор»