

Управление образования администрации муниципального района  
«Город Валуйки и Валуйский район»

Муниципальное учреждение дополнительного образования  
«Валуйская городская станция юных техников»  
Белгородской области

Принята на заседании  
Педагогического совета  
Протокол №1  
от 29 августа 2017 года

Утверждена  
Директор МУДО ВГСЮТ

Седина О.В.

Приказ № 25  
от «31» августа 2017 г.



## Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Авиамоделирование»

*Возраст обучающихся 11-15 лет*

*Срок реализации: 3 года*

*Педагог дополнительного образования  
Попов Владимир Юрьевич*

г. Валуйки

2017 год

**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа  
«Авиамоделирование»**

**Уровень:** модифицированная

**Направленность:** техническая

**Автор программы:** Попов Владимир Юрьевич

педагог дополнительного образования

Программа рассмотрена на заседании Педагогического совета  
муниципального учреждения дополнительного образования «Валуйская  
городская станция юных техников» Белгородской области  
от 29 августа 2017 года, протокол №1

## Содержание

1. Пояснительная записка.....	4
1.1. Классификация образовательной программы.....	4
1.2. Актуальность и новизна.....	4
1.3. Отличительная особенность программы.....	4
1.4. Цель и задачи.....	5
1.5. Возрастные особенности детей 11-15 летнего возраста.....	5
1.6. Сроки реализации образовательной программы и режим занятий.....	6
1.7. Педагогическая целесообразность.....	6
1.8. Специфика организации образовательного процесса.....	7
1.9. Ожидаемые результаты.....	8
1.10. Формы подведения итогов реализации модифицированной дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы....	9
2. Учебно-тематический план.....	10
2.1. Учебно-тематический план первого года обучения.....	10
2.2. Краткое содержание изучаемого материала (1 год обучения).....	10
2.3. Учебно-тематический план второго года обучения.....	13
2.4. Краткое содержание изучаемого материала (2 год обучения).....	13
2.5. Учебно-тематический план третьего года обучения.....	15
2.6. Краткое содержание изучаемого материала (3 год обучения).....	15
3. Методическое обеспечение программы.....	16
4. Список литературы.....	17

## 1. Пояснительная записка

Авиамоделизм – первая ступень овладения авиационной техникой. Модель самолета – это самолет в миниатюре со всеми его свойствами, с его аэродинамикой, прочностью, конструкцией. Чтобы построить летающую модель, нужны определенные навыки и знания. В процессе изготовления моделей кружковцы приобретают разнообразные технологические навыки, знакомятся с конструкцией летательных аппаратов, с основами аэродинамики и прочности.

Главной целью является воспитание трудолюбия, терпеливости, настойчивости в работе, стремления сделать модель правильно, прочно, надежно и красиво, чтобы каждая построенная модель была действительно летающей.

### 1.1. Классификация образовательной программы

Модифицированная дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Авиамоделирование» разработана на основе типовой программы Министерства Просвещения СССР «Кружки авиамodelистов», М., «Просвещение» 1988г.

Программа является *модифицированной, технической* (по направленности), *общеразвивающей* (по содержанию), *познавательной* (по классификации Л.Г. Логинова «по цели обучения»). Она адаптирована для детей среднего школьного возраста.

### 1.2. Актуальность и новизна

Авиамоделизм – это и спортивный азарт, и поиски исследователя, и дорога в большую авиацию. Занятия авиамоделизмом, техническим творчеством имеют огромное значение в раскрытии творческих способностей подростка. Занятия способствуют развитию у учащихся интереса к науке, технике, исследованиям, помогают сознательному выбору будущей профессии. Знания, полученные на занятиях объединения, непосредственно влияют на учебный процесс, способствуют углубленному изучению школьного материала.

*Новизна* программы заключается в том, что она объединяет в себе обучение ребят построению различных моделей планеров и самолетов с тем, чтобы каждый мог выбрать свою направленность в занятиях авиамоделизмом и рассчитана, кроме того, на подготовку модельистов-спортсменов.

В отличие от типовой, предлагаемая программа, в качестве мотивирующего фактора на занятиях авиамоделизмом, предусматривает постройку ребятами летающих моделей, участвующих в соревнованиях; и конструктивно обеспечивающих стабильность траектории, дальности полета и маневренности. Увеличено и время для тренировочных полетов и подготовки к соревнованиям.

### 1.3. Отличительная особенность программы

Отличительные особенности данной программы заключаются в

создании условий, благодаря которым ребята проектируют, конструируют стендовые и летательные модели для участия в соревнованиях.

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

#### **1.4. Цель и задачи программы**

##### **Цель программы:**

- создание условий для индивидуального развития творческого потенциала обучающихся через занятия авиамодельным спортом.

##### **Задачи программы:**

###### *1. Образовательные:*

- знать основы и основные пути развития и прогрессивного значения авиации;
- познакомить обучающихся с различными техническими устройствами;
- научить разрабатывать и выполнять несложные технические устройства;
- уметь выполнять технические расчеты и работать с технической литературой.

###### *2. Воспитательные:*

- формировать активную и всесторонне развитую личности;
- подготовить к труду и сознательному выбору профессии;
- обеспечить занятость подростков и подготовку к службе в армии.

###### *3. Развивающие:*

- развивать творческие способности;
- формировать конструкторские умения и навыки;
- пробуждать и закреплять интерес к занятиям авиамоделизмом.

#### **1.5. Возрастные особенности детей 11-15 летнего возраста**

Главное содержание подросткового возраста (11-15 лет) 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 эффективными для того, чтобы обеспечить обучающемуся максимально доступный объем знаний и стимулировать поступательное интеллектуальное развитие.

### **1.6. Сроки реализации образовательной программы и режим занятий**

В реализации данной программы участвуют дети 11-15 лет, в течение трех лет, в трех возрастных уровнях.

*Группа первого уровня или первого года обучения* комплектуется из обучающихся 11-13 лет, но в ней могут заниматься и дети более старшего возраста.

Программа первого года обучения охватывает круг первоначальных знаний и навыков, необходимых для работы по изготовлению и запуску несложных летающих моделей. На занятиях обучающиеся знакомятся с первоначальными сведениями по теории полета, истории отечественной авиации, приобретают трудовые навыки и умения.

*Второй уровень или второй год обучения* – 12-14 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. Работа в объединении расширяет знания обучающихся по авиационной и модельной технике, по основам аэродинамики и методике проведения несложных технических расчетов.

*Объединение третьего уровня или третьего года обучения*, возраст 13-15 лет, комплектуется из обучающихся, прошедших подготовку первого и второго года обучения. Ребята расширяют и закрепляют знания по авиационной и авиамодельной технике, углубленно изучают основы аэродинамики, самостоятельного расчета конструкций моделей. Работа в объединении подготавливает обучающихся к дальнейшей самостоятельной работе, знакомит с авиационными профессиями, помогает в выборе профессии. Обучающиеся ценят в этом объединении соревновательный, спортивный элемент. Поэтому обучающиеся третьего года обучения чаще привлекаются к участию в соревнованиях.

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

Для второго года обучения предусмотрено 216 учебных часов. Занятия проходят три раза в неделю по два учебных часа.

Для третьего года обучения предусмотрено 216 учебных часов. Занятия проходят три раза в неделю по два учебных часа.

### **1.7. Педагогическая целесообразность**

Педагогическая целесообразность состоит в том, что данная программа позволит выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к беспилотным летательным аппаратам и пилотируемым полетам. В результате ее успешной реализации ожидается увеличение числа желающих продолжить свое обучение в профильных учреждениях высшего и среднего звена.

## **1.8. Специфика организации образовательного процесса**

Данная программа является модифицированной и реализуется в течение трех лет, которые соответствуют трем образовательным уровням: первый уровень – начальное обучение; второй уровень – углубленное изучение; третий уровень – закрепление и совершенствование полученных знаний.

Программа **начального образовательного уровня** (1 год обучения) охватывает круг первоначальных знаний и навыков, необходимых для работы по изготовлению и запуску несложных летающих моделей, усвоение этики общения в результате работы в объединении и участия 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.

**Углубленный образовательный уровень** (2 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.

**Итоговый профессионально-ориентированный уровень** (3 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.

### **Принципы, лежащие в основе программы:**

- доступность (соответствие возрастным и индивидуальным особенностям);
- наглядность (иллюстративность, наличие дидактических материалов);
- демократичность и гуманизм (взаимодействие педагога и ученика в социуме, реализация собственных творческих потребностей);
- творческой индивидуальности (характеристика личности, которая в полной мере реализует, развивает свой творческий потенциал);
- научность (обоснованность, наличие методологической базы и теоретической основы);
- уважения и доверия (добровольное вовлечение ребенка в ту или иную деятельность);
- «от простого к сложному» (научившись элементарным навыкам работы, ребенок применяет свои знания в выполнении сложных творческих работ).

**Используются различные формы и методы организации учебного процесса:**

- групповые формы занятий;
- беседы как групповые, так и индивидуальные;
- консультации;
- лекции;

- индивидуальная работа;
- занятие – взаимообучение (ребенок консультант обучает других ребят);
- коллективно-творческая деятельность;
- семинары;
- конференции;
- экскурсии.

*Используются также различные методы обучения:*

- репродуктивный метод (деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, т.е. выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях);
- объяснительно-иллюстративный;
- метод проблемного изложения материала;
- частичнопоисковый метод;
- исследовательский метод.

В образовательной деятельности творческого объединения применяются следующие **педагогические технологии:**

- технология личностно-ориентированного обучения;
- технология развивающего обучения.

#### **Типы учебных занятий:**

- изучения и первичного закрепления новых знаний;
- закрепления знаний и способов деятельности;
- комплексного применения знаний и способов деятельности;
- обобщения и систематизации знаний и способов деятельности;
- занятие по проверке, оценке, коррекции знаний и способов деятельности.

### **1.9. Ожидаемые результаты**

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 обучающихся, степень освоения детьми знаний и умений в области авиации и авиамоделизма.

*В конце 1-го года обучения учащиеся должны:*

#### **Знать:**

- основные сведения по авиации, авиамоделизму;
- конструкцию и принцип действия летательного аппарата;
- технику безопасности при работе с ножницами, ножом, напильником и

клеями ПВА и казеин;

- теоретические сведения из курса физики;
- правила проведения соревнований по простейшим и свободнолетающим авиамоделям.

Уметь:

- строить и запускать простейшие и схематические модели планеров и самолетов.

*В конце 2-го года обучения учащиеся должны:*

Знать:

- технологию обработки материалов применяемых при постройке моделей;
- технику безопасности при работе на сверлильном станке, с различным режущим инструментом и эпоксидными клеями.

Уметь:

- строить и запускать фюзеляжные модели самолетов и планеров;
- повышать спортивные разряды, полученные после первого года занятий;
- соблюдать технику безопасности при изготовлении моделей.

*В конце 3-го года обучения учащиеся должны*

Знать:

- необходимые сведения из области аэродинамики и конструирования;
- рассчитывать сложные модели самолетов и проводить эксперименты с летающими моделями;
- 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:

- строить и запускать модели чемпионатного класса;
- соблюдать технику безопасности при работе на металлообрабатывающих станках;
- повысить спортивный разряд, полученный после второго года занятий.

### **1.10. Формы подведения итогов реализации программы**

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

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

Основанием для перевода обучающихся на следующий этап обучения является промежуточная аттестация.

Форма контроля, практическая и теоретическая. Контроль проводится два раза в год (по результатам 1 полугодия и по результатам учебного года).

## 2. Учебно-тематический план

### 2.1. Учебно-тематический план первого года обучения

Темы	Количество часов		
	всего	теоретические занятия	практические занятия
1. Вводное занятие	2	1	1
2. Основы теории полета	4	4	-
3. Простейшие авиамодели	4	1	3
4. Воздушные змеи	16	2	14
5. Воздушные шары	12	2	10
6. Планеры. Модели планеров	44	6	38
7. Самолеты. Модели самолетов	46	6	40
8. Вертолеты. Модели вертолетов	12	4	8
9. Заключительное занятие	4	2	2
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>28</b>	<b>116</b>

### 2.2. Краткое содержание изучаемого материала (1 год обучения)

#### 1. Вводное занятие

Авиация и ее значение в народном хозяйстве. Авиамоделизм – первая степень овладения авиационной техникой. Цель, задачи и содержание работы на учебный год. Ознакомление с достижениями учащихся в предыдущие годы. Демонстрация моделей, ранее построенных в творческом объединении. Правила работы в творческом объединении, правила безопасности труда.

#### 2. Основы теории полета

Три принципа создания подъемной силы: аэростатический, аэродинамический и реактивный. Воздух и его основные свойства. Горизонтальные и вертикальные течения воздуха. Выдающаяся роль в развитии аэродинамики профессора Н.Е. Жуковского. Важнейшие законы аэродинамики: закон сохранения массы (уравнение неразрывности) и закон сохранения энергии (уравнение Бернулли). Почему и как возникает подъемная сила. От чего зависит сопротивление воздуха. Тела удобообтекаемой формы. Аэродинамическое качество. Миделево сечение. Что такое устойчивость полета и как она обеспечивается. Центр тяжести. Центр давления. Фокус самолета. Крыло и его характеристики: размах, профиль, хорда. Формы крыльев в плане. Установочный угол и угол атаки. Центровка самолета и модели. Удлинение крыла. Качество крыла.

#### 3. Простейшие авиамодели

Основные части самолета и модели. Условия, обеспечивающие полет, центр тяжести, угол атаки. Способы летания в природе.

Практическая работа. Изготовление бумажных летающих моделей: простейшего планера, планера для фигурного полета, планера с подкосами, планера со свободонесущим крылом. Игры и соревнования с бумажными моделями («Посадка на аэродром», «Петля Нестерова», «Дальность полета», «Дальний перелет»).

#### **4. Воздушные змеи**

Краткая история развития воздушных змеев. Опыты с воздушными змеями, проводившиеся русскими учеными и изобретателями: М.В. Ломоносовым, А.С. Поповым, М.М. Поморцевым, М.А. Рыкачевым, А.Ф. Можайским, С.С. Неждановским, С.А. Ульяновым.

Опыты с воздушными змеями, проводившиеся зарубежными учеными и изобретателями: А. Вильсоном, В. Франклином, Л. Харгравом. Практическое использование воздушного змея как первого летательного аппарата.

Сведения о воздухе. Ветер, его скорость и направление, сила ветра. Шкала Бофорта. Аэродинамические силы, действующие на воздушный змей в полете.

*Практическая работа.* Постройка простейшего змея – плоского «русского змея». Совершенствование в постройке плоских змеев более сложной конструкции. Постройка простейшего коробчатого ромбического змея. Совершенствование в постройке коробчатых змеев более сложной конструкции. Воздушный почтальон – несложный прибор для подъема груза на высоту. Постройка воздушного почтальона. Совершенствование в постройке воздушных почтальонов. Запуск воздушных змеев. Определение высоты полета змея. Проведение соревнований с воздушными змеями, используя «почтальоны».

#### **5. Воздушные шары**

Краткий исторический очерк. Создание воздушного шара – монгольфьера. Совершенствование шара французским физиком Шарлем. Опыты и полеты с научными целями, осуществленные Д.И. Менделеевым, Н.Н. Рабкиным (помощником изобретателя радио А.С. Попова). Полеты советских стратостатов. Создание и развитие дирижаблей. Полеты советских и зарубежных дирижаблей. Дирижаблестроение в наше время. Понятие о законе Архимеда (в применении к газам). Основы полета воздушных шаров и дирижаблей.

*Практическая работа.* Изготовление и запуск воздушного теплового шара. Технология изготовления бумажного воздушного шара; заготовка шаблона, вырезывание полос по шаблону, склейка полос, приклеивание шляпки и горловины. Техника запуска воздушного шара. Игры и соревнования с воздушными шарами.

#### **6. Планеры. Модели планеров**

Краткий исторический очерк. Создание планера О. Лилюенталем и его полеты. Полеты на планерах русских конструкторов А.В. Шиукова, К.К. Арцеулова, Б.И. Российского и др. Развитие планеризма в Советском Союзе. Первые планеры советских конструкторов С.В. Ильюшина, А.С. Яковлева, С.П. Королева, О.К. Антонова. Рекордные полеты советских планеристов. Использование планеров в годы Великой Отечественной войны. Развитие дельтапланеризма.

Способы запуска планеров с помощью амортизатора, автолебедки и самолета. Силы, действующие на планер в полете. Дальность планирования.

Угол планирования. Скорость снижения. Парение планера в восходящих потоках воздуха.

Устройство учебного планера. Фюзеляж, крыло, хвостовое оперение. Система управления планером. Спортивные и рекордные планеры.

*Практическая работа.* Постройка схематических моделей планеров, технология изготовления их отдельных частей. Профиль и установочный угол крыла. Вычерчивание рабочих чертежей в натуральную величину. Изготовление частей и деталей моделей планеров: грузика, рейки-фюзеляжа, стабилизатора, киля, рамки крыла. Изготовление нервюр крыла. Сборка крыла. Изготовление кабанчика, подкосиков для крепления крыла к фюзеляжу. Обтяжка поверхностей: стабилизатора, киля и крыла. Определение центра тяжести модели.

Регулировка и запуск моделей, устранение замеченных недостатков. Тренировочные запуски моделей на леере. Организация соревнований с построенными моделями.

### **7. Самолеты. Модели самолетов**

Краткий исторический очерк. Первые попытки создания самолета. Самолет русского моряка А.Ф. Можайского. Первые полеты самолета братьев Райт. Развитие самолетов в нашей стране и за рубежом. Выдающийся русский летчик П.Н. Нестеров.

Бурное развитие советской авиации в довоенное время. Рекордные полеты под руководством В.П. Чкалова, М.М. Громова, В.С. Гризодубовой. Советская авиация в годы Великой Отечественной войны. Подвиг Н. Гастелло. Трижды герои Советского Союза А.И. Покрышкин и И.Н. Кожедуб. Боевые самолеты советских ВВС. Развитие авиации в послевоенные годы.

Основные режимы полета самолета. Силы, действующие на самолет в полете. Работа воздушного винта.

Учебный самолет Як-18. Крыло, элероны, фюзеляж, хвостовое оперение, шасси, двигатель, воздушный винт.

*Практическая работа.* Изготовление схематических моделей самолетов. Вычерчивание рабочих чертежей. Изготовление частей и деталей схематических моделей самолетов: рейки-фюзеляжа, кромок и нервюр крыла, закруглений, киля и стабилизатора.

Изготовление воздушного винта, подшипника к нему. Обтяжка поверхностей: стабилизатора, киля и крыла. Изготовление резиномотора. Определение центра тяжести.

Регулировка запуска моделей, устранение замеченных недостатков. Тренировочные запуски с полным заводом резиномотора. Проведение соревнований с построенными моделями на продолжительность полета.

### **8. Вертолеты. Модели вертолетов**

Краткий исторический очерк. Одновинтовой вертолет Б.Н. Юрьева. Вертолет А.М. Черемухина и И.П. Братухина. Основные этапы развития вертолетостроения в нашей стране. Вертолеты конструкции М.Л. Миля и Н.И. Камова. Применение вертолетов в народном хозяйстве. Почему и как

летает вертолет. Главная деталь вертолета – несущий винт. Отличие работы несущего винта вертолета от винта самолета. Работа силовой установки вертолета. Автомат перекоса. Фюзеляж, силовая установка, трансмиссия. Управление полетом вертолета. Работа лопастей несущего винта вертолета.

*Практическая работа.* Постройка простейшей модели вертолета «Бабочка». Изготовление каркаса, несущего винта, резинового двигателя. Совершенствование в постройке моделей вертолетов.

Регулировочные запуски моделей, устранение замеченных недостатков. Проведение соревнований с построенными моделями.

### **9. Заключительное занятие**

Подведение итогов работы кружка за год. Рекомендации по самостоятельной работе в летние каникулы. Перспективы работы в новом учебном году. Подготовка моделей к отчетной выставке. Показательные запуски.

## **2.3. Учебно-тематический план второго года обучения**

Темы	Количество часов		
	всего	теоретические занятия	практические занятия
1. Вводное занятие. История авиамоделизма	2	2	-
2. Аэродинамика малых скоростей	8	8	-
3. Модели планеров типа А-1	32	6	26
4. Основы авиационной метеорологии	40	30	10
5. Двигатели летающих моделей	16	2	14
6. Свободнолетающие модели	56	6	50
8. Кордовые модели самолетов	50	8	42
9. Заключительные занятия	12	2	10
<b>Итого</b>	<b>216</b>	<b>64</b>	<b>152</b>

## **2.4. Краткое содержание изучаемого материала (2 год обучения)**

### **1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности**

Цель, задачи и содержание работы в учебном году. О требованиях к качеству изготовления моделей. Правила безопасности труда.

## **2. Аэродинамика малых скоростей**

Понятие о сопротивлении воздуха. Подъемная сила. Поляра крыла. Профиль крыла. Виды полета. Подготовка и проведение опытов.

## **3. Модели планеров типа А-1**

Понятие о парящем полете. Влияние геометрических форм модели на качество полета. Профили для моделей планеров. Технические требования к моделям планеров типа А-1. Автомат, ограничивающий продолжительность полета. Шаблоны и стапели, облегчающие процесс изготовления моделей. Способы обтяжки и отделки моделей. Правила запуска моделей планеров.

*Практическая работа.* Вычерчивание рабочего чертежа модели. Заготовка материала, изготовление деталей и узлов. Сборка частей модели. Обтяжка поверхностей. Отделка моделей. Пробные запуски, устранение обнаруженных недостатков. Тренировочные запуски построенных моделей

## **4. Основы авиационной метеорологии**

Воздушная оболочка Земли. Слои воздушной атмосферы. Как возникают воздушные течения. Температура воздуха. Влажность воздуха. Облака. Служба погоды. Восходящие потоки воздуха. Ветер. Дневник метеонаблюдений.

## **5. Двигатели летающих моделей**

Понятие о типах двигателей, используемых в авиации и авиамоделизме. Классификация модельных двигателей. Резиновый двигатель. Свойства резины. Приемы изготовления резиновых двигателей, работающих на скручивание. Эксплуатация и хранение резиновых двигателей.

Устройство двухтактных микролитражных двигателей внутреннего сгорания. Принцип работы двигателей. Охлаждение, смазка, система питания топливом, воспламенение рабочей смеси. Конструкция топливных бачков. Топливные смеси. Порядок их составления и хранения. Правила эксплуатации двигателей. Техника безопасности.

*Практическая работа.* Освоение навыков запуска и регулировки компрессионного двигателя МК.-17.

## **6. Свободнолетающие модели**

Технические требования к свободнолетающим моделям самолетов с резиновыми и поршневыми двигателями.

Воздушный винт - движитель модели. Геометрические величины, характеризующие воздушный винт, диаметр и шаг винта. Принцип работы лопастей винта. Силы, действующие на лопасти винта при вращении.

*Практическая работа.* Выбор моделей для постройки. Вычерчивание рабочих чертежей моделей. Изготовление моделей. Испытания. Устранение замеченных недостатков. Тренировочные запуски.

## **7. Кордовые модели самолетов**

Классы и назначение кордовых моделей. Приемы управления полетом кордовой модели. Силы, действующие на модель в полете на корде. Технические требования к кордовым моделям.

*Практическая работа.* Выполнение рабочих чертежей моделей. Подготовка материалов. Изготовление шаблонов. Изготовление деталей моделей. Сборка моделей. Пробные полеты. Устранение обнаруженных недостатков. Обучение кружковцев управлению полетом кордовых моделей. Тренировочные запуски моделей.

## **8. Заключительное занятие**

Перспективы работы в новом учебном году.

*Практическая работа.* Организация и проведение соревнований внутри объединения. Проведение технической конференции. Подведение итогов работы творческого объединения. Подготовка моделей к отчетной выставке.

## **2.5. Учебно-тематический план третьего года обучения**

Темы	Количество часов		
	всего	теоретические занятия	практические занятия
1. Вводное занятие. Ознакомление с планом работы на учебный год. Примерный перечень моделей третьего года занятий.	2	2	-
2. Модели планеров типа F-1- А.	78	3	75
3. Резиномоторные модели типа F-1- В.	40	3	37
4. Таймерные модели типа F-1- С.	46	2	44
5. Радиоуправляемые модели самолетов.	44	2	42
6. Заключительное занятие.	6	4	2
<b>Итого</b>	<b>216</b>	<b>16</b>	<b>200</b>

## **2.6. Краткое содержание изучаемого материала (3 год обучения)**

### **1. Вводное занятие**

Цель, задачи и содержание работы в учебном году. О требованиях 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.

*Практическая работа.* 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.

*Практическая работа.* 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. Таймерные модели типа F-1-С**

Работа по форсированию микродвигателей, подбор винтомоторной группы

*Практическая работа.* Вычерчивание рабочего чертежа модели. Заготовка материала, изготовление деталей и узлов. Сборка частей модели. Обтяжка поверхностей. Отделка моделей. Изготовление складного винта. Форсирование микродвигателей. Пробные запуски, устранение обнаруженных недостатков. Тренировочные запуски построенных моделей.

### **5. Радиоуправляемые модели самолетов**

Понятие о радиоуправляемых моделях. Классификация моделей. Классификация двигателей и воздушных винтов. Виды радиоуправлений и рабочие частоты.

*Практическая работа.* Сборка моделей из узлов. Установка двигателей и аппаратуры. Настройка и регулировка. Тренировочные запуски моделей, устранение обнаруженных недостатков.

### **6. Заключительное занятие.**

Подведение итогов работы объединения за год.

*Практическая работа.* Организация соревнований внутри объединения и проведение. Подготовка моделей к отчетной выставке. Показательные запуски.

## **3. Методическое обеспечение программы**

### **Материально техническое обеспечение:**

- Деревообрабатывающие станки;
- Наборы простейших моделей самолетов;
- Ручной инструмент для индивидуальной работы: ножницы, маркер, отвертка плоская, отвертка фигурная, сверла по металлу, сверла по дереву, набор шестигранников, напильник, плоскогубцы, кусачки, клещи, тиски слесарные, тиски столярные, паяльник, шуруповерт, точило, УШМ, молоток, зубило, стамеска, рубанок, лобзик по дереву, электролобзик по

дереву, струбцина, клей момент, клей секунда, клей столярный, линейка, шило, ножовка по металлу.

- Наглядные пособия.

#### **4. Список литературы.**

1. Голубев Ю.А., Камышев Н.И. Юному авиамоделисту. – М.: Просвещение, 1979.
2. Голубев Ю.А., Камышев Н.И. Юному моделисту. – М.: Просвещение, 1979.
3. Ермаков А.М., Простейшие авиамодели, М.: Просвещение, 1989.
4. Журавлева А.П., Что нам стоит флот построить, М., Патриот, 1990.
5. Зуев В.П., Камышев Н.И., Качурин М.В., Голубев Ю.А. Модельные двигатели – М.: Просвещение, 1973.
6. История гражданской авиации СССР. – М.: Воздушный транспорт, 1983.
7. Киселев Б.А. Модели воздушного боя. – М.: ДОСААФ, 1981.
8. Никитин Г.А., Баканов Е.А. Основы авиации. – М.: Транспорт, 1984.
9. Павлов А.П. Твоя первая модель. – М.: ДОСААФ, 1979.
10. Пантюхин С.П. Воздушные змеи. – М.: ДОСААФ, 1984.
11. Программы. Техническое творчество учащихся. Москва, «Просвещение», 1988
12. Раевский О.К., Авиамоделирование, М., ДОСААФ СССР, 1990.
13. Рожков В.С. Авиамоделный кружок. – М.: Просвещение, 1986.
14. Сироткин Ю.А. В воздухе – пилотажные модели. – М.: ДОСААФ, 1973.
15. Смирнов Э.П. Как сконструировать и построить летающую модель. – М.: ДОСААФ, 1973.
16. Тарадеев Б.В. Летающие модели-копии. – М.: ДОСААФ, 1983.
17. Яковлев А.С. Советские самолеты. – М.: Наука, 1975.