

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГУБКИНСКОГО  
ГОРОДСКОГО ОКРУГА  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»  
ГОРОДА ГУБКИНА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Утверждено:

Приказом № 106

от «1» 09 2016 г.

Директор МБУДО «СЮТ»

Ю.Горенко



**МОДИФИЦИРОВАННАЯ ПРОГРАММА**

**«АВИАМОДЕЛИРОВАНИЕ»**

срок реализации программы – 3 года

возраст детей – 8-16 лет

Педагог дополнительного образования  
Дюкарев Юрий Петрович

Губкин, 2016 г.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа:  
модифицированная программа «Авиамоделирование» технического  
направления

АВТОР: Дюкарев Юрий Петрович

Программа рассмотрена на заседании педагогического совета

от « 30 » августа 20 16 г., протокол № 1

Председатель \_\_\_\_\_



Горенко Ю. Н.

Ф.И.О.

Программа пересмотрена на заседании педагогического совета

от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г., протокол № \_\_\_\_

Председатель \_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

Ф.И.О.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение
2. Пояснительная записка
3. Учебный план
4. Учебно-тематический план 1-го года обучения
5. Содержание программы
6. Учебно-тематический план 2-го года обучения
7. Содержание программы
8. Учебно-тематический план 3-го года обучения
9. Содержание программы
10. Методическое обеспечение
11. Список литературы

## ВВЕДЕНИЕ

Авиация прочно вошла в современную жизнь как самый скоростной вид транспорта. Авиамоделизм - конструирование и постройка моделей летательных аппаратов в технических и спортивных целях. Летящие модели нередко называют «малой авиацией», с их помощью можно не только понять, как устроены и действуют летательные аппараты, глубже изучить законы физики и механики, но и проводить исследования в области аэродинамики, устойчивости и прочности летательных аппаратов, занятия авиамоделизмом помогают воспитанию будущих исследователей, инструкторов. Вместе с тем, авиационный моделизм является одним из наиболее популярных технических видов спорта.

Наиболее полное удовлетворение технических интересов детей и подростков возможно именно в добровольных творческих объединениях, работа которых базируется на увлеченности, активности и коллективной самостоятельности школьников.

Основной и первичной формой организации коллективной творческой работы учащихся в той или иной области техники и науки является объединение. Непременное условие его существования - добровольность. Это относится не только к вступлению школьников в объединение, но и к определению конкретного содержания их деятельности, выбору темы и др.

Занятия в объединениях, основанные на инициативе и активности учащихся, подводят их к более глубокому пониманию необходимости овладения основами наук, изучаемых в школе, т.е. способствуют повышению успеваемости. Кроме того, система работы в технических объединениях помогает решать очень важную задачу - учить учиться, добывать знания самостоятельно и постепенно пополнять их. Руководитель объединения при этом выступает как наставник, консультант, старший, более знающий и опытный товарищ, который помогает школьнику, но не подавляет его инициативу.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Направление программы:** техническое

**Возраст детей:** 8-16 лет

**Отличительные особенности и новизна:** в отличие от типовой программы «Кружок авиамоделлистов» Министерства просвещения СССР 1982 года, предлагаемая программа в качестве мотивирующего фактора на занятиях авиамоделлизмом предусматривает постройку учащимися летающих моделей, участвующих в соревнованиях и конструктивно обеспечивающих стабильность траектории, дальности полета и маневренности. Увеличено и время для тренировочных полетов и подготовки к соревнованиям. Программа личностно-ориентирована и составлена так, чтобы каждый учащийся имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

**Актуальность программы:** актуальность данной программы заключается в выборе ключевых приоритетов модернизации технологического развития нашей страны, отмеченных президентом РФ В. В. Путиным, а именно «выхода России на новый технологический уровень, обеспечения лидерских позиций в мире в области внедрения новейших технологий, формирования новой экономики, создающей уникальные технологии и инновационные продукты». Это, несомненно, касается и необходимости развития авиационной отрасли, потребности в хорошо подготовленных, влюбленных в небо специалистах.

**Педагогическая целесообразность:** моделируя, от простого к сложному летательные аппараты, знакомясь с историей их создания и историей авиации вообще, конструкцией и технологией их изготовления, учащиеся познают передовые технические решения, получают навыки инженерного мышления.

**Цель программы** - создание условий для индивидуального развития творческого потенциала учащихся через занятия авиамоделльным спортом.

**Задачи программы:**

*Обучающие:*

- познакомить с основами аэродинамики;

- обучить приемам работы с различными инструментами и материалами;
- обучить способам разработки чертежей самолетов;
- закрепить приемы и технологии изготовления, регулировки и запуска авиамodelей.

*Развивающие:*

- развивать психические процессы: внимание, память, мышление, познавательный интерес;
- развивать творческие способности;
- формировать рефлексивный тип мышления (умение провести самоанализ своих умений, поступков);
- развивать коммуникативные способности.

*Воспитательные:*

- воспитывать гражданские качества личности: патриотизм, критичность, оптимизм, чувство долга, общественную активность;
- формировать потребность в здоровом образе жизни;
- способствовать личностному и профессиональному самоопределению.

**Срок реализации программы:** 3 года.

**Основные этапы и режим занятий:**

*1 год обучения, «Начальный уровень»* - группы первого года обучения комплектуются из 15 учащихся 8-11 лет, не имеющих специальных знаний и навыков практической работы. Программой предусматривается годовая нагрузка 144 часа. Занятия в объединении проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа, всего 72 занятия за учебный год.

Программа начального уровня 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 и практических занятий — объяснить в основных чертах конструкцию, принцип действия летающего аппарата, не вникая во второстепенные детали, познакомить с историей развития авиации, научить конструированию и запуску простейших летающих моделей.

*2 год обучения, «Углубленный уровень»* - в группах второго года обучения деятельность учащихся имеет определенную направленность, что требует от

них некоторых специальных знаний, умений и навыков. Программа рассчитана на учащихся 9-14 лет. Количество воспитанников объединения составляет 12 человек. Занятия проводятся 3 раза в неделю по 2 академических часа, всего 216 часов или 108 занятий в год.

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

*3 год обучения, «Итоговый профессионально-ориентированный уровень»* - в группах третьего года обучения решается задача максимального развития творческих способностей учащихся, приобщения их к рационализаторско-изобретательской деятельности, участия в соревнованиях по авиамодельному спорту. Уровень знаний, умений и навыков учащихся должен быть достаточно высоким. Программа обучения рассчитана на учащихся 10-16 лет. Количество учащихся - 10 человек. Объединение работает 3 раза в неделю по 2 академических часа. Всего 216 часов, 108 занятий в год.

Итоговый профессионально-ориентированный уровень обучения достигается расширением и закреплением знаний по авиационной и авиамодельной технике, по основам аэродинамики. Учащиеся самостоятельно рассчитывают модели, в том числе, с применением ПЭВМ, отрабатывают технологию их изготовления, строят модели и принимают участие в соревнованиях по авиамодельному спорту.

#### **Формы работы:**

Фронтальная форма обучения	Одновременное участие всех учащихся в общей для всех учебной деятельности под руководством педагога.
Групповая форма обучения	Связана с сотрудничеством нескольких человек и строится на принципе контроля и самоконтроля. Во время сборки, отделки и покраски моделей учащиеся разбиваются на группы по 5-6 человек. При такой форме организации деятельности педагог имеет возможность уделить внимание.

Парная форма работы	Применяется в том случае, когда успевающий учащийся, выполняет функции педагога, в процессе чего он помогает отстающему учащемуся и основательно закрепляет имеющиеся у него знания.
Индивидуальная форма работы	Преобладает в работе объединения. Учебное занятие выполняется каждым обучающимся самостоятельно на уровне его подготовленности, возможностей и способностей.
Работа в звеньях	Для уделения педагогом большего внимания каждому воспитаннику.

### **Формы занятий:**

- лекция
- практическая работа
- игра
- викторина
- конкурс
- выставка
- соревнование

### **Формирование компетенции осуществлять универсальные действия у учащихся объединения «Авиамоделирование»**

На начальном уровне обучения учащиеся усваивают необходимый минимум ключевых компетенций, необходимых для освоения программы на более высоком уровне.

На углубленном и итоговом профессионально-ориентированном уровне учащиеся расширяют свои практические навыки, теоретические знания и базовые компетентности в области авиамоделирования, дополняя их основами аэродинамики и теории полетов.

В результате изучения всех уровней у выпускников будут сформированы личностные, регулятивные, познавательные и коммуникативные универсальные действия как основа умения учиться.

– В *сфере личностных универсальных действий* будут сформированы внутренняя позиция учащегося, адекватная мотивация учебной деятельности, включая учебные и познавательные мотивы, ориентация на моральные нормы.

– В *сфере регулятивных универсальных действий* выпускники овладеют всеми типами учебных действий, направленных на организацию своей работы в учреждении и вне его, включая способность принимать и сохранять учебную

цель и задачи, планировать её реализацию, контролировать и оценивать свои действия, вносить соответствующие коррективы в их выполнение.

– В *сфере познавательных универсальных действий* выпускники научатся воспринимать и анализировать информацию, использовать знаково-символические средства, в том числе овладеют действием моделирования, а также широким спектром логических действий и операций, включая общие приёмы решения задач.

– В *сфере коммуникативных универсальных действий* выпускники приобретут умения учитывать позицию собеседника, организовывать и осуществлять сотрудничество и кооперацию с педагогом и сверстниками, адекватно воспринимать и передавать информацию.

### **Ожидаемые результаты**

По окончании учебного процесса учащиеся должны:

– *изучить*: основные части, составляющие самолет, фюзеляжи для моделей, составляющие крыла и элементы продольной и поперечной жесткости, шасси и его назначение, типы летательных аппаратов, классы моделей самолетов, пути уменьшения сил лобового сопротивления модели, устройство микродвигателя внутреннего сгорания, параметры, характеризующие воздушный винт, устройство моделей планеров и самолетов, понятие устойчивости и управляемости модели, подготовка к работе и обкатка компрессионного двигателя, принципы регулировки модели самолета;

– *приобрести следующие навыки и умения*: научиться работать с лобзиком, дрелью, рубанком, ножовкой, ножницами, ножом; научиться управлять кордовой моделью самолета, регулировке и запуску планера, изготавливать резиномотор, регулировать и запускать резиномоторные модели, регулировать двигатель внутреннего сгорания, изготовлению воздушных винтов, запускать и управлять кордовые и свободнолетающие модели; научиться работать на токарно-винторезном станке, электроточиле и фрезерном станке.

### **Формы проведения проверки ожидаемых результатов:**

- беседа
- устный опрос

- практическая работа
- выставки

### **Формы подведения итогов реализации образовательной программы:**

- тестирование
- выставки

### **Материально-техническое обеспечение**

1. Кабинет для авиамodelьного объединения
2. Станки: круглопильный, сверлильный, заточной и СТД-120м., калорифер, тиски.
3. Ручной инструмент: ключи гаечные, молотки, ножовки, зубило, лобзики, рубанки, напильники, ножовки по металлу, шило, отвертки, пассатижи, кусачки.
4. Материалы: фанера, доска сосновая, березовая, липовая. Клей «Момент», ПВА, эпоксидный, лак, бумага лавсан, картон.
5. Двигатели: КМД. МК-15, «Марс», «Ритм», резиномоторные двигатели. Топливо к двигателям, радиоуправление.

### **УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема</b>	<b>I год</b>	<b>II год</b>	<b>III год</b>
1.	Вводное занятие	2	2	2
2.	Простейшие летающие объекты	4	-	-
3.	Спортивная классификация	-	4	4
4.	Воздушные змеи	16	-	-
5.	Воздушные шары	12	-	-
6.	Аэродинамика	4	8	-
7.	Простейшие воздушные планеры	44	-	-
8.	Основы авиационной метеорологии	-	10	-
9.	Двигатели летающих моделей	-	12	12
10.	Самолеты	34	-	-
11.	Вертолеты	12	-	-
12.	Космические корабли	12	-	-
13.	Модели планеров А-1	-	48	-
14.	Модели планеров F- 1 -В	-	-	48
15.	Свободнолетающие модели	-	42	-
16.	Кордовые модели	-	52	70
17.	Модели планеров F- 1 -С	-	-	56
18.	Учебно-наглядные пособия	-	16	-
19.	Экскурсии	-	4	8
20.	Организация и проведение соревнований	-	14	12
21.	Заключительное занятие	4	4	4
<b>ИТОГО:</b>		<b>144</b>	<b>216</b>	<b>216</b>

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Тема	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Вводное занятие	2	1	1
2.	Простейшие летающие объекты	4	2	2
3.	Воздушные змеи	16	2	14
4.	Воздушные шары	12	2	10
5.	Аэродинамика - наука о полете	4	4	-
6.	Планеры. Модели планеров	44	4	40
7.	Самолеты. Модели самолетов	34	2	32
8.	Вертолеты. Модели вертолетов	12	2	10
9.	Космические корабли. Модели одноступенчатых ракет	12	2	10
10.	Заключительное занятие	4	2	2
<b>Итого:</b>		<b>144</b>	<b>23</b>	<b>121</b>

### Содержание программы

#### I. Вводное занятие

Авиация, ее значение в народном хозяйстве. Перспективы ее развития. Профессии, занятые в авиационной промышленности. Цель, задача и содержание работы в объединении. Ознакомление с достижениями учащихся в предыдущие годы. Демонстрация в полете моделей, ранее построенных в объединении. Правила работы в лаборатории.

#### II. Простейшие летающие модели

##### Теоретическое занятие.

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

##### Практическое занятие.

Изготовление бумажных летающих моделей с использованием шаблонов: учебной, спортивного самолета, планера с подкосами и свободонесущим крылом. Техника пуска модели. Игры, соревнования с построенными моделями

#### III. Воздушные змеи

##### Теоретическое занятие.

Краткая история развития воздушных змеев. Опыты со змеями проводившиеся изобретателями. Практическое использование воздушного змея.

##### Практические занятия.

Постройка простейшего плоского воздушного змея и запуск его. Постройка «пятиугольного» воздушного змея и его запуск. Постройка воздушного змея и его запуск. Постройка «индийского» воздушного змея и его запуск. Разработка конструкции коробчатого змея по чертежам. Постройка «коробчатого» воздушного змея и его запуск.

#### **IV. Воздушный шар**

##### Теоретическое занятие

Краткий исторический очерк. Создание воздушного шара - монгольфьера. Историческая справка по созданию воздушного шара изобретателем Н.Н. Рыбкиным

##### Практическое занятие

Изготовление шаблонов воздушного шара по чертежам. Изготовление чертежей системы нагрева воздушного шара. Изготовление корзины и закрепление на ней нагревательного шара. Запуск воздушного шара.

#### **V. Аэродинамика**

##### Теоретические занятия

Роль Н.Е. Жуковского в развитие аэродинамики. Теория развития аэродинамики как науки. Историческая справка.

Понятие об угле атаки сопротивления тел в воздухе. Подъемная сила крыла. Аэродинамическое качество крыла. «Посадка на аэродром», «петля Нестерова», дальность полета, дальний перелет

#### **VI. Модели планеров**

##### Теоретическое занятие

Краткая историческая справка о постройке и полетах воздушных планеров. Развитие планеризма.

##### Практические занятия

Простейшая схематическая модель. Постройка планеров. Профиль и угол атаки крыла. Вычерчивание деталей планера. Изготовление деталей фюзеляжа. Изготовление киля планера. Изготовление стабилизатора. Изготовление шаблонов нервюр. Изготовление нервюр по шаблону. Изготовление кромок крыла. Установка нервюр и кромок. Изготовление кабанчиков. Изготовление

подкосов крыла. Склейка передних кромок. Склейка нервюр и кромок. Вклейка законцовок крыла. Обтяжка крыльев планера. Обтяжка киля. Обтяжка стабилизатора. Установка крыла по центру тяжести и центровка крыла. Проверка готовности планера. Проверка к полету. Запуск планера. Проверка летательных качеств и разбор полетов

## **VII. Самолеты. Модели самолетов**

### Теоретическое занятие

Теория создания моделей самолетов. Их классификация и аэродинамика моделей.

### Практические занятия

Изготовление модели самолета. Вычерчивание деталей модели. Изготовление деталей фюзеляжа. Изготовление киля самолета. Изготовление стабилизатора. Изготовление шаблонов нервюр. Изготовление нервюр по шаблону. Изготовление передних кромок крыла. Изготовление задних кромок крыла. Установка нервюр и кромок. Склейка нервюр и кромок. Изготовление кабанчиков. Изготовление законцовок. Склейка законцовок крыла. Обтяжка крыла модели. Обтяжка стабилизатора и киля. Проверка готовности самолета (модели). Проверка модели к полету. Запуск модели самолета. Проверка летных качеств. Разбор полетов

## **VIII. Вертолеты. Модели вертолетов**

### Теоретическое занятие

Краткий исторический очерк создания вертолетов. Основные этапы развития

### Практическое занятие

Изготовление эскизов модели. Изготовление чертежей модели. Изготовление несущего винта. Общее конструирование модели вертолетов. Запуск. Проверка летных качеств. Разбор полетов

## **IX. Космические корабли. Модели одноступенчатых ракет**

### Теоретическое занятие

Краткий исторический очерк. Первый ракетный аппарат. Первый космический корабль.

### Практическое занятие

Конструирование ракеты. Конструирование стабилизаторов.  
Конструирование ступени ракет. Конструирование вытяжного парашюта.  
Запуск и проверка летных качеств.

### **Х. Заключительное занятие**

Рекомендация по самостоятельной работе в летние каникулы. Проведение соревнований. Перспективы работы в новом году. Подготовка и проведение показательных соревнований.

## **УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ**

№ п/п	Тема	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Вводное занятие	2	2	-
2.	Спортивная классификация	4	4	-
3.	Аэродинамика малых скоростей	8	2	6
4.	Модели планеров типа А-1	48	4	44
5.	Основы авиационной метеорологии	10	8	2
6.	Двигатели летающих моделей	12	6	6
7.	Свободно летающие модели самолета	42	4	38
8.	Кордовые модели самолетов	52	4	48
9.	Учебно-наглядные пособия по аэродинамике и авиатехнике	16	2	14
10.	Экскурсии	4	-	4
11.	Организация выполнения соревнований	14	4	10
12.	Заключительное занятие	4	4	-
Итого:		216	44	172

### **Содержание программы**

#### **I. Развитие авиамоделизма**

Содержание предстоящей работы в учебном году. Требования по технике безопасности.

История авиамоделизма в России. Основные этапы развития авиамоделизма в России. Достижения авиамodelистов.

#### **II. Спортивная классификация**

Единая спортивная классификация. Технические требования к летающим моделям. Правила проведения соревнований по авиационному спорту. Календарь соревнований авиамodelистов.

### **III. Аэродинамика малых скоростей**

Понятие о сопротивляемости воздуха. Подъемная сила. Крыльцевые профили

Подготовка к проведению опытов.

### **IV. Модели планеров типа А-1**

#### **Теоретическое занятие**

Понятие о парящем полете. Влияние профиля крыла на полет.

#### **Практические занятия**

Подбор и разработка чертежа. Изготовление шаблонов нервюр. Изготовление кромок крыла. Изготовление нервюр. Изготовление фюзеляжа. Изготовление стабилизатора. Конструирование крыла. Конструирование системы управления. Изготовление кабанчиков. Обтяжка левого крыла. Обтяжка правого крыла. Выставление центра тяжести. Запуск модели. Учебный тренировочный полет.

### **V. Основы авиационной метеорологии**

Слои воздушной атмосферы.

### **VI. Двигатели летающих моделей**

#### **Теоретическое занятие**

Понятие о типах двигателей. Правила грамотной их эксплуатации. Устройство и принцип работы. Классификация двигателей.

#### **Практическое занятие**

Освоение двигателя.

### **VII. Свободно летающие модели самолета**

#### **Теоретическое занятие**

Ознакомление с категориями и классами свободно летающих моделей. Технические требования.

#### **Практическое занятие**

Вычерчивание чертежей. Изготовление шаблонов нервюр. Изготовление кромок крыла. Изготовление фюзеляжа. Сборка крыла. Изготовление стабилизатора. Конструирование системы управления. Изготовление кабанчиков. Обтяжка крыла. Обтяжка киля. Обтяжка стабилизатора. Установка

управления моделью. Установка двигателя. Полная регулировка модели. Испытательный полет и разбор полетов.

### **VIII. Кордовые модели самолетов**

#### Теоретическое занятие

Прием полетов кордовой модели.

#### Практические занятия

Вычерчивание чертежей. Изготовление шаблонов нервюр. Изготовление кромок крыла. Выпиливание нервюр. Изготовление фюзеляжа. Сборка крыла. Изготовление стабилизатора. Изготовление киля. Конструирование системы управления. Изготовление кабанчиков. Конструирование и сборка модели. Обтяжка крыла. Обтяжка стабилизатора и киля. Обтяжка фюзеляжа. Установка двигателя. Проверка готовности модели. Контрольный тренировочный полет.

### **IX. Учебно-наглядные пособия по аэродинамике и авиатехнике**

Основные виды наглядных пособий. Приборы по аэродинамике. Приборы, демонстрирующие работу рулей. Технология изготовления приборов. Разновидность приборов. Аэродинамическая труба. Оборудование по аэродинамике. Аэродинамика как наука.

### **X. Экскурсии**

История создания авиации. Ее предназначение, функции выполнения полетов. Посещение аэродрома.

### **XI. Организация выполнения соревнований**

Подготовка моделей. Проведение тренировочных полетов. Проведение соревнований.

### **XII. Заключительное занятие**

Техническая конференция. Подведение итогов работы объединения. Перспективы работы в новом учебном году. Рекомендации в новом учебном году.

## **УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ТРЕТЬЕГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ**

№ п/п	Тема	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Вводное занятие	2	2	-
2.	Спортивная классификация	4	4	-

3.	Модели планеров типа F- 1 -С	56	4	52
4.	Двигатели летающих моделей	12	12	-
5.	Модели самолета F-1-B с резиновым двигателем	48	6	42
6.	Кордовые модели самолетов	70	6	64
7.	Экскурсии	8	-	8
8.	Организация и проведение соревнований	12	-	12
9.	Заключительное занятие. Техническая конференция	4	4	-
<b>Итого:</b>		<b>216</b>	<b>38</b>	<b>178</b>

## Содержание программы

### I. Спортивная классификация

Понятие о трех классах авиамodelей: свободнолетающие, кордовые, радиоуправляемые. Категории modelей. Технические требования к modelям.

### II. Modelи планеров F-1-С

#### Теоретическое занятие

Понятие о парящем полете, как условие достижения продолжительного полета. Влияние геометрических форм modelи на качество полета. Профили для modelей планеров. Технические требования к modelям планеров. Порядок проектирования modelей. Правила запуска modelей.

#### Практические занятия

Профили для modelей планеров. Порядок проектирования. Подбор и разработка чертежа. Заготовка материалов. Изготовление шаблонов ступелей. Изготовление деталей и узлов ступелей. Подготовка modelи к сборке. Изготовление кромок крыла. Изготовление нервюр. Изготовление фюзеляжа. Изготовление стабилизатора. Конструирование крыла. Обтяжка крыльев. Выставление центра тяжести. Запуск modelи. Учебный тренировочный полет. Устранение обнаруженных недостатков.

### III. Двигатели летающих modelей

#### Теоретическое занятие

Понятие о типах двигателей. Резиновый двигатель. Свойства резины, приемы изготовления резиновых двигателей, хранение. Устройство двухтактных микролитражных двигателей внутреннего сгорания. Принцип

работы двигателей. Охлаждение, смазка, система питания, воспламенение рабочей смеси. Конструкция топливных банков. Топливные смеси, порядок их хранения. Правила эксплуатации двигателей, техника безопасности.

#### **IV. Модель самолета F-1-B с резиновым двигателем**

##### Теоретическое занятие

Краткий исторический очерк. Основные режимы полета самолета. Силы, действующие на самолет в полете.

Технические требования к свободнолетающим моделям самолетов с резиновыми двигателями. Правила запуска.

##### Практическое занятие

Вычерчивание чертежей. Изготовление шаблонов нервюр. Изготовление кромок крыла. Изготовление фюзеляжа. Сборка крыла. Изготовление стабилизатора. Обтяжка крыла. Обтяжка киля. Обтяжка стабилизатора. Изготовление резинодвигателя. Запуск модели. Проведение соревнований. Устранение обнаруженных недостатков.

#### **V. Кордовые модели самолетов**

##### Теоретическое занятие

Классы и назначение кордовых моделей. Приемы управления полетом кордовой модели. Конструкция и кинематика элементов управления рулями. Силы, действующие на модель в полете на корде

Технические требования к кордовым моделям. Проектирование моделей. Техника безопасности

##### Практические занятия

Вычерчивание чертежей. Изготовление шаблонов нервюр. Изготовление кромок крыла. Выпиливание нервюр. Изготовление фюзеляжа. Сборка крыла. Изготовление стабилизатора. Изготовление киля. Конструирование системы управления. Изготовление кабанчиков. Конструирование и сборка модели. Обтяжка крыла. Обтяжка стабилизатора и киля. Обтяжка фюзеляжа. Установка двигателя. Проверка готовности модели. Контрольный тренировочный полет. Устранение обнаруженных недостатков. Пробные полеты. Тренировочные полеты. Показательные выступления.

## **VI. Экскурсии**

### Теоретическое занятие

Функции выполнения полетов. Экскурсия на действующий аэродром. Встреча с летчиками на аэродроме. Демонстрация изготовленных моделей.

## **VIII. Организация и проведение соревнований**

### Теоретическое занятие

Подготовка места проведения соревнований. Участие в соревнованиях и судействе. Техника безопасности при проведении соревнований.

### Практические занятия

Подготовка моделей. Проведение тренировочных полетов. Проведение соревнований.

## **IX. Заключительное занятие. Техническая конференция**

Техническая конференция. Подведение итогов работы объединения. Награждение лучших воспитанников.

## **Методическое обеспечение программы**

Основной метод проведения занятий в объединении - практическая работа, как важнейшее средство связи теории с практикой в обучении. Здесь ребята закрепляют и углубляют теоретические знания, формируют соответствующие навыки и умения. Учащиеся успешно справляются с практической работой, если их ознакомить с порядком ее выполнения. Теоретические сведения сообщаются учащимся в форме познавательных бесед небольшой продолжительности /15-20 минут/ с пояснениями по ходу работы. В процессе таких бесед происходит пополнение словарного запаса ребят специальной терминологией.

На начальном этапе преобладает репродуктивный метод, который применяется для изготовления и запуска несложных летающих моделей. Изложение теоретического материала и все пояснения даются одновременно всем членам объединения. Подача теоретического материала производится параллельно с формированием практических навыков у учащихся. Отдельные занятия проходят в форме диспута, конкурса, игры.

В дальнейшем репродуктивный метод резко теряет свою значимость, так как он практически неприменим при самостоятельном подборе, разработке и

постройке авиамоделей. Здесь уже основным методом становится научно-поисковый и проблемный.

При проведении занятий используется также метод консультаций и работы с технической, справочной литературой, а также с разработками автора (пособия по изготовлению бумажных, схематических и пенопластовых моделей). Учащиеся готовят сообщения по основным вопросам. Участие в различных соревнованиях является неотъемлемой частью образовательного процесса в авиамоделном объединении.

Участию в соревнованиях предшествует большая психологическая подготовка: должна быть уверенность в своих силах, в поддержке товарищей по команде, умение сконцентрировать волю в критический момент.

Кроме этого, соревнования - возможность самооценки и обмена информацией. Для проведения занятий используются журналы, подборки литературы, периодические издания по тематике объединения. Воспитанники со своими работами участвуют в выставках технического творчества и соревнованиях. Образовательные уровни авиамоделного объединения формируют главный стимул для учащихся - ощущение постоянного внутреннего движения.

## Список литературы

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. - М.: Педагогика, 1990 г.
4. Калина И. Двигатели для спортивных авиамodelей. - М.: ДОСААФ СССР, 1988г.
5. Рожков В. Авиамodelьный кружок. -М.: «Просвещение», 1978 г.
6. Кан-Калик В. А. Педагогическое творчество. - М.: Педагогика, 1990 г.
7. Мараховский С.Д., Москалев В.Ф. Простейшие летающие модели. - М.: «Машиностроение», 1989 г.
8. Мерзликин В. Радиоуправляемая модель планера.- М.: ДОСААФ СССР, 1982 г.
9. Киселев Б. Модели воздушного боя. - М.: ДОСААФ СССР, 1981 г.
10. Ермаков А. Простейшие авиамodelи. -М.: «Просвещение», 1989 г.
11. Пантюхин С. Воздушные Змеи. - М.: ДОСААФ СССР, 1984 г.
12. Смирнов Э. Как сконструировать и построить летающую модель.- М.: ДОСААФ СССР, 1973 г.
13. Турьян А. Простейшие авиационные модели. - М.: ДОСААФ СССР, 1982 г.
14. Шахат А.М. Резиномоторная модель. - М.: ДОСААФ СССР, 1977 г.