

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ЧЕМ-КУЮКОВСКАЯ ОСНОВНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА

РАССМОТРЕНО  
на педагогическом совете  
Протокол № 3 от 06.05.2024

УТВЕРЖДАЮ  
директор школы  
*Попова А.П.*  
Приказ № 145 от 10.06.2024



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «АВИАМОДЕЛИРОВАНИЕ»

Возраст учащихся: 11-14 лет

Срок реализации: 3 года

Разработчик программы:

*Лесников Рудольф Родионович,*

педагог дополнительного образования

Чемшур-Куюк, 2024

## Пояснительная записка

Авиамоделирование – это отличная школа для ребят, школа мастерства, дающая возможность уже со школьной скамьи учиться творчеству, ставить перед собой задачи, учиться преодолевать трудности, которых не мало возникает не только при постройке моделей, но и в любой работе по овладению техникой. Занятия техническим творчеством развивают у учащихся интерес к науке и технике, к исследованиям, помогают сознательно выбирать профессию, непосредственно влияют на учебный процесс, способствуют углубленному изучению материалов.

Данная программа для занятий авиамоделированием разработана в соответствии -- - Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ. Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726 – Р)

- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648- 20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31марта 2022 г. №678-р Российской Федерации

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утверждено приказом Министерства образования и науки РФ от 27.07.2022 № 629)

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242)

### **Направленность программы-техническая**

**Актуальность** общеразвивающей программы «Авиамоделирование» в том, что она позволяет средствами дополнительного образования приобщить обучающихся к основам авиаконструирования, создать необходимые условия и мотивацию дальнейшего обучения и развития

**Новизна** программы заключается в комплексном изучении предметов и дисциплин, не входящих ни в одно стандартное обучение общеобразовательных школ. При изготовлении моделей обучающиеся сталкиваются с решением вопросов аэродинамики и прочности, у них вырабатывается инженерный подход к решению встречающихся проблем.

Дополнительная общеразвивающая рабочая программа соответствует базовому уровню.

**Цель:** развитие технических способностей, достижение высоких результатов в соревнованиях по авиамодельному спорту.

### **Задачи:**

Обучающие:

- обучение приемам безопасной работы с различными материалами, инструментами, оборудованием, основам управления моделями;

- формирование начальных научно-технических знаний.

Развивающие:

- развитие интереса к технике, творческих способностей учащихся и конструкторских умений в процессе выполнения практических работ; -

формирование умений и навыков моделирования и конструирования, в том числе для постройки спортивных моделей по индивидуальному проекту и подготовки их к участию в соревнованиях.

Воспитательные:

- воспитание нравственных качеств: увлечённости, ощущение радости творческого труда, товарищества;

- формирование самостоятельности при решении вопросов конструирования и изготовления простейших авиамodelей (выбор материала, способы обработки, и т.д.); - развитие самоуважения и чувства собственного достоинства;

- воспитание силы воли, аккуратности и гордости за личные успехи и успехи товарищей.

Содержание программы **интегрировано** с такими школьными предметами, как: математика (точное вычисление: размеров самолетов, скорость, высота, расстояние, время; математические формулы); черчение (составление и чтение чертежей); технология (обработка различных видов материалов); физика (законы аэродинамики)

**Срок реализации программы** - 3 года. Программа адресована детям среднего школьного возраста 11-14 лет в количестве 10-15 человек. Курс на год рассчитан на 36 часов. Общий объем программы: 108 часов.

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по 1 ч. Ведущей формой организации занятий является групповая. Наряду с групповой формой работы, во время занятий осуществляется индивидуальный и дифференцированный подход к детям.

### Адресат программы

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы – 11-14 лет, самый благоприятный для творческого развития. Подростковый возраст характеризуется стремлением к общению со сверстниками, утверждением самостоятельности и независимости. В этом возрасте учащимся нравится решать проблемные ситуации, находить сходство и различие, определять причину и следствие, подчинять свои действия заранее поставленной цели, преодолевать препятствия, возникающие на пути к ее выполнению. Поэтому на занятиях с ними используются методы проблемного характера, проектная деятельность, индивидуальные задания,.

**Формы и методы контроля:** На начальном этапе преобладает репродуктивный метод, который применяется для изготовления моделей. Изложение теоретического материала и все пояснения даются как одновременно всем членам группы, так и индивидуально. В дальнейшем основным методом становится научно-познавательный метод. При проведении занятий используется также метод консультаций и работы с технической, справочной литературой, пособиями. формой подведения итогов реализации программы является выполнение тестовых заданий, Основная форма проведения итогов учебного года в авиамodelных кружках – организация отчетной выставки и соревнований, итоговой аттестации. Работы кружковцев экспонируются в районных и республиканских выставках детского технического творчества.

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; метод проблемного изложения материала; частично-поисковый и исследовательский методы.

Соревнования проводятся внутри объединения по различным классам моделей. По результатам этих соревнований производится отбор участников на районные и республиканские соревнования.

Первый год обучения, обучающиеся осваивают основные правила безопасной работы с материалами и простейшими инструментами, применяемыми в авиамоделировании, узнают основные правила конструирования и постройки летательных аппаратов.

Второй год обучения ребята закрепляют изученный материал при изготовлении более сложных моделей и более глубокое применение допрофессиональных навыков проектирования и конструирования, а также знакомятся с основными знаниями по аэродинамике.

Третий год обучения дети отрабатывают навыки пилотирования авиамоделей и участвуют в муниципальных, региональных соревнованиях по авиамоделированию.

**Ожидаемый результат:** при реализации программы у учащегося будут сформированы: начальные научно-технические знания, навыки инженерной графики, работы с чертёжными, столярными и слесарным инструментами, применяемыми в моделизме, ориентация в профессиональном самоопределении.

## Учебный план

### 1-й год обучения

№ п/п	Тема	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие.	1	1	-	беседа
2.	История авиации.	1	1	-	
3.	Простейшие авиамодели	5	1	4	
4.	Парашют.	2	1	1	
5.	Воздушный «змей».	4	1	3	

6.	Вертолет.	4	1	3	Промежуточная аттестация
7.	Модель планера для запуска с катапульты.	5	1	4	
8.	Метательная модель планера.	7	2	5	
9.	Самолет.	5	2	3	выставка
10.	Организация и проведение соревнований.	2		2	Итоговая аттестация
Итого		36	11	25	

## Содержание программы

### 1. Вводное занятие

**Теория:** Дать общие сведения о значении авиации в жизни людей. Ознакомление с авиамодельной техникой. Ознакомление кружковцев с инструментом и правилами безопасной работы. Ознакомление с достижениями учащихся в предыдущие годы. Демонстрация моделей, ранее построенных в кружке. Ознакомление с содержанием работы кружка на учебный год.

### 2. История авиации.

**Теория:** Общее представление об истории развития авиации и ее применении. Выдающиеся деятели в области авиации.

### 3. Простейшие авиамодели.

**Теория:** Основные части самолета и модели. Условия обеспечивающие полет, центр тяжести, угол атаки. Способы летания в природе. Основы полета моделей, их основные части и конструкцию.

**Практика:** Изготовление бумажных летающих моделей: простейшего планера, планера для фигурного полета, планера с подкосами, со свободонесущим крылом.

### 4. Парашют.

**Теория:** Назначение, принцип действия и устройством парашюта, история создания парашюта.

**Практика:** Изготовление модели парашюта.

## 5. Воздушный змей.

**Теория:** Познакомить кружковцев с одним из древнейших летательных аппаратов – воздушным «змеем», историей его развития и применения. Опыты с воздушными змеями, проводившиеся русскими учеными и изобретателями. Сведения о воздухе. Ветер, его скорость и направление, сила ветра. Шкала Бофорта.

**Практика:** Постройка простейшего змея. Постройка простейшего коробчатого ромбического змея. Запуск воздушных змеев.

## 6. Вертолет.

**Теория:** Первоначальные сведения о работе воздушного винта, создании им силы тяги; история возникновения и применения вертолета.

**Практика:** Изготовить модель вертолета.

## 7. Модель планера для запуска с катапульты.

**Теория:** История создания планера. Полеты на планерах русских конструкторов. Рекордные полеты русских планеристов. Способы запуска планеров с помощью амортизатора, автолебедки и самолета. Устройство учебного планера. Фюзеляж, крыло, хвостовое оперение. Система управления планером.

**Практика:** Сформировать навыки по моделированию авиационной техники и изготовить модель. Научить правильно запускать модель с катапульты и подготовить кружковцев к соревнованиям.

## 8. Метательная модель планера.

**Теория:** Устойчивые навыки по моделированию авиационной техники и изготовить метательную модель планера.

**Практика:** Научить приемам броска планера с ровной площадки и с пригорка.

## 9. Самолет. Модель самолета.

**Теория:** Краткий исторический очерк. Первые попытки запуска самолета. Основные режимы полета самолета. Силы, действующие на самолет в полете. Работа воздушного винта. Крыло, элероны, фюзеляж, хвостовое оперение, шасси, двигатель, воздушный винт.

**Практика:** изготовление схематических моделей планеров. Вычерчивание рабочих чертежей. Изготовление частей и деталей схематических моделей самолетов. Тренировочные запуски. Регулировка запуска моделей, устранение замеченных недостатков.

## 10. Организация и проведение соревнований

**Практика:** Выявить лучшие летные качества модели. Подготовить команду для районных соревнований.

### Учебный план

#### 2-ой год обучения

№ п/п	Тема	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводная часть	1	1		
2.	Основы теории полета	1	1		

3.	Простейшие авиамодели	2	1	1	
4.	Воздушные змеи	2	1	1	
5.	Воздушные шары	2	1	1	
6.	Планеры. Модели планеров.	9	2	7	Промежуточная аттестация
7.	Самолеты. Модели самолетов.	12	3	9	
8.	Вертолеты. Модели вертолетов	6	2	4	
9.	Заключительное занятие.	1		1	Итоговая аттестация
	Итого:	36	12	24	

### Содержание программы.

#### 1. Вводное занятие.

##### Теория

Авиация и ее значение в народном хозяйстве. Авиамоделизм - первая ступень овладения авиационной техникой. Цель, задачи и содержание работы на учебный год. Ознакомление с достижениями учащимися в предыдущие годы. . Правила работы в кружке, правила безопасности труда.

##### Практика

Демонстрация моделей, ранее построенных в кружке

#### 2. Основы теории полета.

##### Теория

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**

#### **Теория.**

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

#### **Практика**

Изготовление бумажных моделей: простейшего планера, планера для фигурного полета, планера с подкосами, планера со свободнонесущим крылом. Игры и соревнования с бумажными моделями /"Посадка на аэродром", "Петля Нестерова", "Дальность полета", "Дальний перелет"/.

### **4. Воздушные**

#### **змеи Теория**

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, О.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.

#### **Практика**

Постройка простейшего змея - плоского "русского змея ". Совершенствование в постройке плоских змеев более сложной конструкции. Постройка простейшего коробчатого ромбического змея. Совершенствование в постройке коробчатого змея 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**

#### **Теория**

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.

#### **Практика**

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

### **6. Планеры. Модели планеров.**

#### **Теория**

Краткий исторический очерк. Создание планера. С. Лилиенталем и его полеты. Полеты на планерах русских конструкторов А.В. Шиукова, К. К. Арцеулова, Б.И. Российского и др. Развитие планеризма в России. Первые планеры советских конструкторов С.В. Ильюшина, А.С. Яковлева, С.П. Коровлева, 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.

### **Практика**

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, подкосов для крепления крыла к фюзеляжу. Обтяжка поверхностей: стабилизатор, киля и крыла. Определение центра тяжести модели.

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

## **7. Самолеты. Модели самолетов.**

### **Теория**

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, У.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.

### **Практика**

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.**

### **Теория**

Краткий исторический очерк. Одновинтовой вертолет В.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 винтасамолета. Работа силовой установки вертолета. Автомат перекоса. Фюзеляж, силовая установка, трансмиссия. Управление полетом вертолета. Работа лопастей несущего винта вертолета.

## **Практика**

Постройка простейшей модели вертолета "Бабочка". Изготовление каркаса, несущего винта, резинового двигателя. Совершенствование в постройке моделей вертолетов.

Регулированные запуски моделей, устранение замеченных недостатков.

Проведение соревнований с построенными моделями.

## **9. Заключительное занятие**

### **Практика**

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

Показательные запуски.

## **Учебный план**

### **3-ий год обучения**

	Тема	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. История авиамоделизма в России.	1	1		
2.	Единая спортивная классификация.	2	1	1	
3.	Аэродинамика малых скоростей.	2	1	1	
4.	Модели планеров типа А-1	7	2	5	
5.	Основы авиационной метеорологии.	2	1	1	
6.	Двигатели летающих моделей.	3	1	2	Промежуточная аттестация
7.	Свободно летающие модели.	6	2	4	
8.	Кордовые модели самолетов.	10	4	6	
9.	Учебно-наглядные пособия.	2	1	1	
10.	Заключительное занятие.	1		1	Итоговая аттестация
	Итого;	36	14	22	

## **Содержание программы**

### **3-ий год обучения**

#### **1. Вводное занятие**

##### **Теория**

История авиамоделизма в России. Основные этапы развития авиамоделизма в России. Достижения российских авиамоделистов. Цель, задачи и содержание работы в учебном году. О требованиях к качеству изготовления моделей. Правила безопасности труда.

## **2.Единая спортивная классификация Теория**

Единая спортивная классификация. Технические требования к летающим моделям. Правила проведения соревнований по авиамodelьному спорту. Условия присвоения спортивных званий и разрядов.

## **3.Аэродинамика малых скоростей Теория**

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

## **4.Модели планеров типа А-1 Теория**

Понятия 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.

### **Практика**

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.

## **5.Двигатели летающих моделей**

**Теория.**Понятие о типах двигателей, используемых в авиации и авиамodelизме. 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.

### **Практика**

Освоение навыков запуска и регулировки компрессионного двигателя МК-17.

## **6.Свободно летающие модели самолетов.**

Теория 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.

### **Практика**

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

## **7.Кордовые модели самолетов**

### **Теория**

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

## **Практика**

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. Учебно-наглядные пособия**

### **Теория**

Основные виды учебно-наглядных пособий: приборы для эксперимента по аэродинамике, модели, демонстрирующие действие рулей, разрезные микродвигатели и др. Понятие о настольных /музейных/ моделях авиационной техники. Технология их изготовления.

### **Практика**

Изготовление упрощенной аэродинамической трубы, аэродинамических весов, набора тел различной обтекаемости. Изготовление настольных моделей исторических самолетов.

## **9. Заключительное занятие**

### **Теория**

Подведение итогов работы кружка. Перспективы работы Организация и проведение внутрикружковых соревнований. в новом учебном году. Рекомендации по самостоятельной работе в летние, каникулы.

### **Практика**

Проведение технической конференции. Подготовка моделей к соревнованиям

## **Ожидаемые результаты**

## **Предметные**

### **1-ый год обучения**

#### **Должны знать:**

основные части самолета (фюзеляж, крыло, хвостовое оперение, рули управления, двигатель);

-основные профессии людей, связанные с обслуживанием транспорта и его созданием;

- почему летают самолет, планер, вертолет, ракета.

- назначение и виды двигателей на машинах и моделях;

- названия и назначение ручных инструментов, материалов, приспособлений, предусмотренных программой;

- правила безопасной работы при работе с ручными инструментами;

-правила разметки по шаблонам, линейке, угольнику, циркулем;

-способы обработки различных материалов, предусмотренных программой.

#### **Должны уметь:**

- правильно пользоваться ручными инструментами, с которыми учащиеся познакомились на занятиях;

-соблюдать правила безопасной работы и личной гигиены во всех применяемых видах работ;

- организовать рабочее место и поддерживать на нем порядок во время работы;

- бережно относиться к инструментам и материалам;
- экономно размечать материал с помощью шаблонов, линейки, угольника, циркуля;
- правильно выполнять изученные технологические операции по всем видам труда;
- пользоваться резиномотором: изготавливать и устанавливать его на моделях и игрушках, заводить; запускать модели с резиномотором;
- самостоятельно изготовить по образцу изделие (аналогичное изделиям, предусмотренным программой).

## **2-ой год обучения.**

### **Должны знать:**

- Правила безопасной работы со слесарными инструментами.
- Усвоение дополнительных знаний, умений, навыков, способностей и качеств приобретенными в подготовительной группе
- Основные принципы полета воздушного змея, планера и самолета.
- Основные части самолета и модели.
- Условия обеспечивающие полет. Сведения о воздухе. Ветер, его скорость и направление, сила ветра.
- Единую спортивную классификацию ФАИ

### **Должны уметь:**

- Составлять развертки изделий.
- Умение обобщать теоретические знания и применять их на практике.
- Самостоятельно изготавливать по готовым чертежам различные модели планеров или самолетов, собирать и регулировать.
- Регулировка и запуск моделей, устранение замеченных недостатков.
- Умение работать в коллективе на благо коллектива.
- Умение обобщать теоретические знания и применять их на практике.
- Обосновывать принятые технические решения

## **3-ий год обучения.**

### **Должны знать:**

- Правила техники безопасности при работе на сверлильном станке.
- Правила техники безопасности при работе с лакокрасочными покрытиями.
- Основы электротехники на уровне понятий.
- Аэродинамические спектры обтекания тел.
- Технические характеристики гражданских и боевых летательных аппаратов, их особенности.

### **Должны уметь:**

- Усвоение углубленных теоретических знаний и умение использовать их в социальной практике.
- Усвоение знаний технологических процессов в моделировании. Исполнительское мастерство, самооценка результативности, исполнительская дисциплина.
- Формирование таких качеств, как целеустремленность, трудолюбие, аккуратность, честность, ответственность, взаимовыручка.

## Личностные

- проявление интереса к знаниям в области технического прогресса, осознания необходимости получить технические знания.
- ориентация на понимание причин успеха в деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов взрослых, товарищей, родителей;
- способность к самооценке на основе критериев успешности деятельности.

## Метапредметные

### Регулятивные

- принимать и сохранять учебную задачу;
- учитывать выделенные педагогом ориентиры действий;
- планировать свои действия;
- осуществлять пошаговый и итоговый контроль своих действий;
- адекватно воспринимать оценку педагога;
- различать способ и результат действия;
- оценивать свои действия;
- вносить коррективы в действия на основе их оценки и учёта сделанных ошибок;
- правильно организовать свое рабочее место;
- поддерживать порядок во время работы;

### Познавательные универсальные учебные действия

- осуществлять поиск нужной информации для выполнения учебного исследования с использованием учебной и дополнительной литературы в открытом информационном пространстве, в т.ч. контролируемом пространстве Интернет;
- анализировать под руководством педагога изделие (определять его назначение; материал, из которого оно изготовлено; способы соединения деталей; последовательность изготовления);
- использовать знаки, символы, модели, схемы для решения познавательных задач и представления их результатов;
- ориентироваться на разные способы решения конструкторских задач;
- анализировать объекты, выделять главное;
- устанавливать аналогии;
- видеть проблемы, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, высказывать суждения, делать умозаключения и выводы, аргументировать свои идеи.

### Коммуникативные универсальные учебные действия

- допускать существование различных точек зрения;
- учитывать различные точки зрения;
- формировать собственное мнение и позицию;
- договариваться, приходить к общему решению;

- соблюдать корректность в высказываниях;
- задавать вопросы по существу;
- контролировать действия партнёра;
- владеть монологической и диалогической формами речи.
- учитывать разные мнения и стремиться к координации разных позиций в сотрудничестве, умение работать в группе.

### Условия реализации программы:

Занятия проходят в мастерской. В кабине имеются деревообрабатывающие и металлообрабатывающие станки, сверлильный станок, чертежные инструменты. Кабинет оборудован мебелью, согласно возрасту учащихся. Имеются шкафы для размещения материалов, наглядных пособий, инструментов, литературы.

### Календарный учебный график

Полу годие	Месяц	Недели обучения	Год обучения		
			I-ый год обучения	II-ой год обучения	III-ий год обучения
Первое полугодие	Сентябрь	1	У	У	У
		2	У	У	У
		3	У	У	У
		4	У	У	У
	Октябрь	5	У	У	У
		6	У	У	У
		7	У	У	У
		8	У	У	У
	Ноябрь	9	У	У	У
		10	У	У	У
		11	У	У	У
		12	У	У	У
	Декабрь	13	У	У	У

		14	У	У	У
		15	У	У	У
		16	У, ПА	У, ПА	У, ПА
Второе полугодие	Январь	17	П	П	П
		18	У	У	У
		19	У	У	У
		20	У	У	У
	Февраль	21	У	У	У
		22	У	У	У
		23	У	У	У
		24	У	У	У
	Март	25	У	У	У
		26	У	У	У
		27	У	У	У
		28	У	У	У
	Апрель	29	У	У	У
		30	У	У	У
		31	У	У	У
		32	У	У	У
	Май	33	У	У	У
		34	У	У	У
		35	У	У	У
		36	У, ИА	У, ИА	У, ИА
	Всего учебных недель		36	36	36
	Всего часов по программе		36	36	36



Условные обозначения: **У** – учебная неделя, **П** – праздничная неделя, **ПА** – промежуточная аттестация, **ИА** – итоговая аттестация

## Методическое обеспечение программы.

### Педагогические технологии

В процессе реализации программы используются методы и приемы проблемного обучения, технологии проектной деятельности, активные и интерактивные методы.

Игровые технологии - для решения комплексных задач усвоения нового материала, развития творческих способностей, формирования общеучебных умений.

Личностно-ориентированный и практико-ориентированный подходы предполагают развитие профессионально-значимых личностных качеств, творческих способностей.

Здоровьесберегающие технологии - способствуют сохранению и укреплению здоровья обучающихся и служит обязательным условием повышения результативности учебно-воспитательного процесса.

№	Методический и дидактический материал.
1	Инструкции по правилам безопасной работы в учебных мастерских
2	Плакаты по правилам безопасной работы в учебных мастерских
3	Стенд «Столярные инструменты»
4	Стенд «Слесарные инструменты»
5	Стенд «Породы древесины»
6	Набор плакатов по обработке конструкционных материалов.
7	Чертежи, рисунки, шаблоны по начальному техническому моделированию
8	Объекты труда по столярному делу
9	Объекты труда по слесарному делу
10	Разработки игровых упражнений на занятиях (кроссворды, головоломки, ребусы, загадки)

### Материалы:

1. Древесина: рейки, пластины, бруски различного сечения из сосны, липы, бальзы, граба; фанера строительная толщиной 3; 4; 6; 8; 10; 12 мм; авиационная древесина толщиной 1; 1,5; 2 мм.
2. Пенопласт: строительный 50 мм, потолочные панели 3-4 мм.

3. Картон цветной, бумага цветная, бумага папиросная, микалентная.
4. Плёнки: лавсановая плёнка, термоплёнка разных цветов.
5. Металлы: листовая жёсть 0,3 мм; дюралюминий 1;1,5;2 мм; свинец; проволока ОВС диаметр 0,3; 0,8; 1; 1,5; 2; 2,5; 3 мм.
6. Клеи: ПВА, «Монолит», БФ, эпоксидная смола.
7. Краски: DYOLUX разных цветов, растворитель.
8. Резина для двигателей.

### **Инструменты:**

1. Авиамодельные ножи, стамески.
2. Лобзики с пилками, пила по дереву, пила по металлу.
3. Рубанок большой, рубанок маленький.
4. Молотки: большой, средний, маленький.
5. Напильники: плоский, квадратный, полукруглый, круглый, треугольный; набор надфилей.
6. Дрель (коловорот), ручные тиски, набор свёрл 0,8-10 мм.
7. Линейки, карандаши, ластик.
8. Пассатижи, круглогубцы, длинногубцы, бокорезы, тиски, прищепки.
9. Наждачная бумага разной зернистости.
10. Отвертки: плоские, крестообразные.
11. Штангенциркуль, микрометр.
12. Паяльник с паяльными принадлежностями.
13. Утюг

### **Контрольно-измерительные материалы.**

#### **1-ый год обучения**

#### **Промежуточная аттестация**

1. **Перечислите инструменты, приспособления и станки, необходимые для изготовления моделей.**
2. **Назовите пять правил безопасной работы и личной гигиены при работе с инструментами (на выбор)**
3. **Перечислите профессии связанные с авиастроением.**
4. **Составьте технологическую карту изготовления 1-2 моделей.**

- 5. Выполните изделие по чертежу и образцу ( по выбору учащегося) и покажите его в действии.**

### **Итоговая аттестация**

- 1. Что такое чертеж? ( подчеркните)**

Графическое изображение, выполненное от руки, с указанием размеров

Графическое изображение, выполненное по правилам с помощью чертежных инструментов

Объемное изображение, выполненное от руки

- 2. Объясните, почему летают самолёты.**

- 3. Соедините стрелками правильные ответы:**

сплошная толстая

осевая

штрихпунктирная с двумя точками

линия разрезов

штрихпунктирная линия

линия сгиба

тонкая сплошная линия

размерная линия

линия со стрелочками и числом

вспомогательная

- 4. Назовите основные части самолетов**

- 5. Напишите назначение и виды двигателей на моделях;**

- 6. Перечислите названия и назначение станков, приспособлений, предусмотренных программой.**

- 7. Перечислите основные правила безопасной работы при работе со станками.**

- 8. Составьте технологическую карту изготовления модели ( по выбору)**

Критерии оценивания практических заданий

1. Самостоятельность в работе

5 б. - самостоятельное выполнение работы

4 б. - выполнение работы с небольшой помощью педагога;

3 б. - выполнение работы под контролем педагога.

Критерии оценивания тестов

5 б. – верные ответы на 80- 100% вопросов

4 б. – верные ответы на 60 – 79 % вопросов

3 б. - верные ответы на 30 – 59 % вопросов

## **2-ой год обучения**

### **Промежуточная аттестация**

1. Когда состоялся первый полет самолета братьев Райт?

А) 1903 год

Б) 1913 год

В) 1923 год

Г) 1933 год

2. У полукопий фюзеляж

А) Плоский

Б) Объемный

3. Планер-это:

а) Летательный аппарат без двигателя

б) Летательный аппарат с двигателем

4. Назовите основные части самолета.

5. Самолет Ла-7 это:

а) Истребитель

б) Бомбардировщик

в) Штурмовик

г) Разведчик

6. Самолет Су-24 это:

- а) Истребитель
- б) Бомбардировщик
- в) Штурмовик
- г) Пассажирский самолет

7. Кто из наших летчиков в Великой Отечественной Войне стал трижды героем Советского Союза?

### **Итоговая аттестация.**

1. Что такое центр тяжести модели?
2. Что такое скорость снижения?
3. Профиль крыла- это \_\_\_\_\_
4. Размах крыла - это \_\_\_\_\_
5. Жителям какой страны приписывается создание воздушного змея:

40

- а) Китай
  - б) Япония
  - в) Германия
  - г) Россия
6. Назовите основные типы воздушных змеев.

### **Критерии оценивания тестов**

5 б. – верные ответы на 80- 100% вопросов

4 б. – верные ответы на 60 – 79 % вопросов

3 б. - верные ответы на 30 – 59 % вопросов

### **3-ий год обучения**

#### **Промежуточная аттестация**

1. Назовите основные части самолета.
2. Нарисуйте плоско-выпуклый профиль крыла.
3. Размах крыла – это:
  - а) расстояние от передней до задней кромки крыла
  - б) расстояние от одной законцовки крыла до другой

в) расстояние от законцовки крыла до фюзеляжа

4. Что такое центр тяжести модели?

5. Самолет Ла-7-это

: а) истребитель

б) бомбардировщик

в) штурмовик

### **Итоговая аттестация**

1. Назовите 3 класса кордовых моделей самолетов.

2. На каких моделях применяются плоско-выпуклые профили крыльев, а на каких двояковыпуклые?

3. Расшифруйте аббревиатуру двигателей МК-17, КМД-2,5 .

4. Из каких компонентов состоит топливо для компрессионных двигателей?

5. Назовите масштабы, применяемые в стендовом моделировании .

6. Из каких древесных пород конструируют стендовые модели?

7. Назовите фамилии и имена двух наших прославленных летчиков- истребителей ВОВ трижды

героев Советского Союза.

### **Критерии оценивания тестов**

5 б. – верные ответы на 80- 100% вопросов

4 б. – верные ответы на 60 – 79 % вопросов

3 б. - верные ответы на 30 – 59 % вопросов

## 1. Характеристика объединения \_\_\_\_\_ «Авиамоделирование» \_\_\_\_\_

Количество обучающихся объединения составляет \_\_\_11\_\_\_ человек.

Возрастная категория детей - \_11-14\_\_\_\_\_ лет.

### **Основные направления воспитательной работы:**

1. Гражданско-патриотическое
2. Духовно-нравственное
3. Интеллектуальное воспитание
4. Здоровьесберегающее воспитание
5. Профилактика употребления ПАВ, безнадзорности, правонарушения и детского дорожно-транспортного травматизма
6. Правовое воспитание и культура безопасности
7. Экологическое воспитание
8. Самоопределение и профессиональная ориентация

**Цель воспитания** – создание условий для формирования социально-активной, творческой, нравственно и физически здоровой личности, способной на сознательный выбор жизненной позиции, а также к духовному и физическому самосовершенствованию, саморазвитию в социуме.

### **Задачи воспитания:**

- создание социально-психологических условий для развития личности;
- формирование потребности в здоровом и безопасном образе жизни, как устойчивой формы поведения;
- создание условий для проявления и раскрытия творческих способностей всех участников воспитательного процесса;
- способствовать сплочению творческого коллектива через КТД;
- воспитание гражданина и патриота России, своего края, своей малой Родины;
- профессиональное самоопределение

**Результат воспитания** – будут сформированы представления о морально-этических качествах личности, потребности в здоровом и безопасном образе жизни, бережном отношении к окружающему миру, к активной деятельности по саморазвитию.

### **Работа с коллективом обучающихся:**

- организация мероприятий, направленных на развитие творческого коммуникативного потенциала обучающихся и содействие формированию активной гражданской позиции.
- участие в общих мероприятиях Дома детского творчества

### Работа с родителями

- Организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации)

- Содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность детского объединения (организация турниров с приглашением родителей, открытых занятий, мастер-классов, показательных выступлений, совместных мероприятий и т.д.)

### Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Мероприятие	Сроки проведения	Ответственный
1	Мероприятия месячников безопасности и гражданской защиты детей (по профилактике ДДТТ, пожарной безопасности, экстремизма, терроризма, разработка схемы-маршрута «Дом-школа-дом»),	Сентябрь декабрь апрель	Лесников Р.Р.
2.	Всероссийский урок "Экология и энергосбережение" в рамках Всероссийского фестиваля энергосбережения #ВместеЯрче	октябрь	Лесников Р.Р.
3.	Участие в Дне российской науки	08.02	Лесников Р.Р.
4.	Участие в Игре «Зарница»	11.02	Лесников Р.Р.
5.	Всероссийский открытый урок "ОБЖ" (приуроченный к празднованию Всемирного дня гражданской обороны)	01.03	Лесников Р.Р.



6.	Участие в Дне науки в школе: защита проектов и исследовательских работ	март	Лесников Р.Р.
7.	Гагаринский урок "Космос - это мы»	12.04	Лесников Р.Р.
8	Участие в творческом отчете «Мы талантливы во всем»	21.04	Лесников Р.Р.
9.	Всероссийский открытый урок "ОБЖ" (день пожарной охраны)	29.04	Лесников Р.Р.
10.	Районный конкурс по авиамоделированию	19.05	Лесников Р.Р.
10.	Участие в квесте «Тропа героя»	май	Лесников Р.Р.

### **Литература, рекомендуемая детям и родителям**

1. Голубев Ю.А. Камышев Н.И. Юному авиамodelисту. - М.: Просвещение.1979
2. Ермаков А.М. Простейшие авиамodelи.-М.6 Просвещение. 1984
3. Журналы «Моделист конструктор».
4. Фетцер В.Л. Авиация в моделях. – Ижевск, Удмуртия. 1992

### **Литература для педагога**

1. Ермаков А.М. Простейшие авиамodelи. – М.: Просвещение, 1984.
2. Голубев Ю.А., Камышев Н.И. Юному авиамodelисту. – М.: Просвещение, 1979.
3. Модельные двигатели // В.П. Зуев, П.И. Камашев, М.В. Качурин, Ю.А. ГолуПросвещение, 1973.
4. Калина И. Двигатели для спортивного моделизма. М.: Изд-во ДОСААФ.
5. Лети, модель! /Сост. М.С. Лебединский; под общей редакцией Б.Л. Симакова.
6. Киселев Б.А. Модели воздушного боя. – М.: ДОСААФ, 1981.
7. Никитин Г.А., Баканов Е.А. Основы авиации. – М.: Транспорт, 1984.
8. Павлов А.П. Твоя первая модель. – М.: ДОСААФ, 1979.
9. Пантюхин С.П. Воздушные змеи. – М.: ДОСААФ, 1984.
10. Рожков В.С. Авиамodelный кружок. – М.: Просвещение, 1986.
11. Сироткин Ю.А. В воздухе – пилотажные модели. – М.: ДОСААФ, 1973.

12. Смирнов Э.П. Как сконструировать и построить летающую модель. – М.: ДОСААФ, 1973.
13. Фетцер В.Л. Авиация в моделях. – Ижевск: Удмуртия, 1992.
14. Тарадеев Б.В. Летающие модели- копии. – М.: ДОСААФ, 1973.
15. Журналы «Моделист конструктор», «Крылья Родины», «Авиамастер». 1999