

**Отдел образования  
администрации Ленинского района  
муниципального образования «Город Саратов»  
Муниципальное учреждение  
дополнительного образования «Центр детского творчества»  
Ленинского района г. Саратова**

ПРИНЯТА  
на заседании  
малого педагогического совета  
МУ ДО «Центр детского творчества»  
Ленинского района г. Саратова  
Протокол № 1 от 23.08.2023 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МУ ДО  
«Центр детского творчества»  
Ленинского района г. Саратова  
\_\_\_\_\_/Т.Р. Тихонова/  
Приказ № 357 от 23.08.2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
технической направленности  
«Авиамодели»  
возраст учащихся: 9 – 17 лет  
срок реализации программы: 3 года**

Автор – составитель:  
Головач Вадим Валентинович,  
педагог дополнительного образования

Саратов, 2023

# **1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

## **1.1. Пояснительная записка**

Данная программа относится к **технической направленности**. Она рассчитана на 3 года обучения учащихся в возрасте 9-17 лет.

При разработке дополнительной общеразвивающей программы учитывались следующие нормативные документы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ» (ред. от 04.08.2023);

2. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

3. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.15 № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

5. Постановление от 28.01.2021 № 2 Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (VI раздел);

6. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;

7. Приказ министерства образования Саратовской области от 14.02.2020 № 323 «О внесении изменений в приказ министерства образования Саратовской области от 21.05.2019 № 1077»;

8. Распоряжение Правительства Саратовской области от 13.07.2021 № 193-Пр. О региональном плане мероприятий по реализации в 2021–2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года;

9. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р;

10. Приказ об утверждении плана основных мероприятий на 2021–2027 годы, проводимых в муниципальном образовании «Город Саратов» в рамках Десятилетия детства от 10.06.2021 № 349;

11. Устав МУ ДО «Центр детского творчества» Ленинского района г. Саратова (от 24.11.2022);

12. Положение о порядке разработки и утверждения дополнительных общеразвивающих программ муниципального учреждения дополнительного образования «Центр детского творчества» Ленинского района г. Саратова (утв. приказом № 227 от 06.08.2020).

## **Актуальность**

Актуальность разработки данной программы обусловлена необходимостью решения целого ряда проблем:

1. Успешное развитие общества, государства невозможно без мощного, технически современного производства. В связи с чем особое внимание сегодня уделяется подготовке инженерных и технических кадров. Но решить эту проблему сложно при отсутствии в стране детского технического творчества, которое, по сути, является первой ступенькой для развития технических способностей молодого человека, ориентиром в дальнейшем выборе профессии.

2. Несмотря на то, что школа в настоящее время нацелена на сближение теории и практики, учащиеся зачастую не видят возможности и способов применения теоретических знаний в других видах деятельности, в реальной жизни.

3. Среди современных подростков часто наблюдается определенная инфантильность, неприспособленность, неумение планировать свое время, создавать что-то своими руками, пользоваться рабочим инструментом (особенно это актуально для мальчиков) и др. Кроме того, подростки часто сталкиваются с проблемами нежелания или невозможности найти применение своей энергии.

4. В настоящее время перед дополнительным образованием стоит задача максимального удовлетворения личностных потребностей ребенка, учета его темпа и возможностей развития, в том числе в условиях объединения технической направленности. Однако не каждое учреждение обладает достаточными техническими ресурсами для реализации программ технической направленности. Данная программа – попытка решения указанных проблем.

## **Педагогическая целесообразность**

Данная программа по авиамоделированию расширяет кругозор учащихся, развивает их навыки и умения. Программа предполагает знакомство учащихся с основными технологическими этапами, с работой с новыми материалами XXI века в процессе создания летательных аппаратов. Занимаясь авиамоделированием, учащиеся приобретают знания по математике, физике, черчению, географии, метеорологии. В процессе занятий учащиеся осваивают обработку дерева, металла, знакомятся с правилами безопасного труда, правилами пожарной безопасности; осваивают управление различными инструментами и сложными станками, что обязательно пригодится в жизни. Обучаясь в объединении «Авиамodelьное», учащийся посвящает свое свободное время полезной деятельности. Программа содержит основы профессионального ориентирования в высоко востребованную сегодня профессию инженера, программиста, летчика, космонавта.

## **Отличительные особенности дополнительной общеобразовательной программы**

В отличие от программ внешкольных учреждений, таких как: рабочая программа кружка «Авиамоделирование», автор – составитель п.д.о. Бортников С.В., г. Ейск, 2010 г.; ДОП «Авиамоделирование», автор – составитель п.д.о. Колотов В.В., г. Глазов, 2012 г.; ДОП «Парящие авиамодели» разработчики п.д.о. Литвинов С.В., методист Захарова И.А., г. Волжский, 2017 г., –

- 1) работа по данной программе ведется в соответствии с новыми технологиями. В процессе реализации программы применяются технические модули и электронные контроллеры.
- 2) Программа предусматривает создание учащимися летающих моделей, участвующих в соревнованиях.
- 3) Программа предполагает три уровня реализации:
  - стартовый (1 год обучения);
  - базовый (2 год обучения);
  - продвинутый (3 год обучения).

**Новизна** программы объединения «Авиамодельное» заключается в:

- приобретении учащимися первичного опыта работы с микроконтроллерами ARDUINO в процессе занятий;
- расширенном использовании учащимися возможностей компьютерных программ Компас, Автокад, Corel;
- в программе предусмотрен модуль дистанционного обучения на базе платформы MOODLE;
- предполагается возможность межсетевое взаимодействия в образовательном процессе.

### **Адресат программы**

#### **Возрастные особенности учащихся**

##### **Младший школьный возраст (9-11 лет)**

Учащиеся младшего школьного возраста с готовностью и интересом овладевают новыми знаниями, умениями и навыками. Основным видом деятельности становится обучение. У учащихся продолжает проявляться присущая детям дошкольного возраста потребность в активной игровой деятельности, в движениях. Характерна для них и потребность во внешних впечатлениях; их в первую очередь привлекает внешняя сторона предметов или явлений выполняемой деятельности (например, цвет фюзеляжа самолета, форма и размер лопастей винтов и т.п.). Для познавательной деятельности учащегося младшего школьного возраста характерна прежде всего эмоциональность восприятия. Книга с картинками, плакат, чертеж, макет, наглядное пособие – все вызывает у них немедленную реакцию. Ту или иную мыслительную задачу учащиеся решают легче, если опираются на конкретные предметы, представления или действия.

##### **Средний школьный возраст (подростковый) (12-14 лет)**

Подросток приступает к систематическому овладению основами наук. Обучение становится многопредметным. К подростку предъявляются более высокие

требования. Это приводит к изменению отношения к обучению. Для учащегося среднего школьного возраста учебные занятия стали привычным делом. Учащиеся порой склонны не утруждать себя лишними заданиями, выполняют их в пределах заданного или даже меньше. Нередко происходит снижение результативности. Для подросткового возраста характерна потребность в общении с товарищами. Подростки не могут жить вне коллектива, мнение товарищей оказывает огромное влияние на формирование личности подростка.

### **Старший школьный возраст (юношеский) (15-17 лет)**

В ранней юности обучение продолжает оставаться одним из главных видов деятельности учащихся старшего школьного возраста. В связи с тем, что в старших классах расширяется круг знаний, и эти знания учащиеся применяют при объяснении многих фактов действительности, они более осознанно начинают относиться к обучению. В этом возрасте встречаются два типа учащихся: для одних характерно наличие равномерно распределенных интересов, другие отличаются ярко выраженным интересом к одной науке.

### **Объем программы**

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для ее освоения для групп первого года обучения – 144; второго – 216; третьего – 216.

### **Сроки реализации программы**

Предлагаемая программа предусматривает углубление знаний по школьным теоретическим предметам, расширение общего и технического кругозора; способствует более прочному усвоению ранее полученных знаний.

За 3 года обучения учащиеся дополнительно накапливают ценный практический опыт с применением теоретических знаний. Результатом этой программы будет способность учащихся самостоятельно строить авиамодели разных классов.

### **Режим занятий**

Занятия в группе 1 года обучения проводятся два раза в неделю по 2 часа. В группах 2 и 3 годов обучения – 3 раза в неделю по 2 часа, перерыв 10 минут.

Занятия проводятся в учебном кабинете и на открытой местности. Выбор формы занятий и методов обучения обусловлен возможностями учащихся, возрастными психофизиологическими особенностями детей и подростков, типа и вида занятий, а также возможностями материально-технической базы МУ ДО «ЦДТ».

## 1.2. Цель и задачи программы

### **Цель программы:**

Создание условий для индивидуального развития творческого потенциала учащегося в техническом творчестве через занятия авиамодельным спортом и постройку моделей разной степени сложности, в том числе с применением возможностей программы C++ для ARDUINO UNO.

### **Задачи программы:**

#### **обучающие:**

- 1) познакомить учащихся с основными этапами развития авиации;
- 2) познакомить учащихся с основами аэродинамики (давление, атмосферное давление)
- 3) обучить приемам работы с различными материалами, используемыми при изготовлении авиамodelей;
- 4) научить разрабатывать чертеж конструкции планера;
- 5) познакомить с функциями микроконтроллеров ARDUINO и обучить начальному программированию микроконтроллеров ARDUINO в авиамodelировании;
- 6) обучить приемам изготовления, регулировки и запуска авиамodelей;

#### **развивающие:**

- 1) способствовать развитию умения планирования своей работы;
- 2) содействовать развитию самостоятельности учащихся в процессе деятельности;
- 3) способствовать развитию технического мышления учащихся;

#### **воспитательные:**

- 1) содействовать формированию уважительного отношения к труду и людям труда;
- 2) способствовать становлению гуманистического стиля взаимоотношений с товарищами;
- 3) способствовать профориентации учащихся.

## 1.3. Планируемые результаты

### **Учащиеся, успешно освоившие первый год обучения, приобретают:**

- навыки работы в создании простейших рабочих чертежей;
- способность по рабочим чертежам изготавливать и собирать модели;
- способность формировать рабочее место, подготавливать и применять инструмент, ремонтировать модель;
- знания и умения регулировки и подготовки модели к соревнованиям.

### **Учащиеся, успешно освоившие второй год обучения, должны знать и уметь:**

- выполнять расчеты, изготавливать шаблоны, менять масштаб, самостоятельно размечать материал.
- применять теоретические знания в постройке авиамodelей разных классов;

- работать с механизмами, станками, д. в. с., электромоторами, источниками энергии;
- принимать правильные решения при подготовке модели к полету;
- выполнять регулировку, ремонт в полевых условиях;
- противостоять отчаянию, быть физически развитыми.

Учащиеся, успешно освоившие программу, **должны иметь представление:**

- об основных вехах развития отечественной авиации, фамилии первых авиаторов (Нестеров П. Н., Ефимов М. Н.), космонавтов (Ю.А. Гагарин, А. Леонов, В. Быковский);

**знать:**

- правила техники безопасности при работе с различными инструментами и оборудованием;
- физические характеристики материалов: бумаги, дерева, клея;
- зависимость давления от площади (удельную нагрузку самолета на воздух через площадь крыла и стабилизатора);
- основные понятия по теме «Электричество»: напряжение, ток, сопротивление;
- знать алгоритм создания авиамодели;
- подготовки модели к запускам;

**уметь:**

- организовать рабочее место;
- выполнять простейшие рабочие чертежи;
- изготавливать и собирать по рабочим чертежам модели;
- подготавливать и применять инструмент;
- применять различные инструменты (ножницы, чертежный инструмент, лобзик и др.);
- программировать микроконтроллер ARDUINO и применять его в конструкции модели;
- ремонтировать модель;
- регулировать и подготавливать модель к запуску (в кабинетных или полевых условиях).

### **Метапредметные результаты**

**Познавательные УУД:**

- проявляет познавательный интерес к предмету;
- готов к работе с информацией;
- способен использовать в работе знаково-символические средства, общие схемы решений;
- способен к выполнению логических операций сравнения, анализа, обобщения, классификации, установления аналогий, подведения под понятие.

**Регулятивные УУД:**

- способен управлять собственной деятельностью;
- умеет проводить контроль, самоконтроль и коррекцию деятельности;
- проявляет инициативность и самостоятельность.

**Коммуникативные УУД:**

- проявляет доброжелательность, доверие к товарищам;
- готов к сотрудничеству;
- способен к коммуникации.

#### **Результаты личностного развития**

- проявляет уважительные чувства по отношению к Отечеству, гордости за свою Родину;
- придерживается социальных норм и правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- проявляет ответственное отношение к учению, готовность и способность учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору профильного образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений.

По результатам учебного года, занимающиеся в объединении записываются на программу последующего года обучения. Учащимся по результатам освоения программы выдаются сертификаты с вручением значка «За достигнутые успехи».

### **1.4. Содержание программы**

#### **Учебный план первого года обучения**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма аттестации / контроля
		теория	практика	всего	
1.	Вводное занятие Входная диагностика	2	-	2	Анкетирование
2.	История авиации и авиамоделлизма	4	-	4	Беседа, опрос, викторина
3.	Основы безопасного труда и пожарной безопасности	4	2	6	Беседа, опрос, викторина
4.	Обучение основным приёмам работы с различными инструментами	-	12	12	Практическое задание Анкетирование
5.	Основы материаловедения	4	2	6	Практическое задание Анкетирование
6.	Бумажные летающие модели	2	6	8	Самостоятельная работа Соревнования
7.	Воздушный змей	2	2	4	Самостоятельная работа Соревнования
8.	Вертолёт Муха	2	10	12	Самостоятельная работа Соревнования
9.	Схематическая модель планера	4	78	82	Самостоятельная работа Соревнования Выполнение творческих технических заданий. Испытание модели
10.	Участие в выставках, конкурсах, соревнованиях	-	6	6	Самостоятельная работа Соревнования Выполнение



					творческих технических заданий. Испытание модели
11.	Заключительное занятие	-	2	2	Анкетирование Беседа
	<b>Всего часов:</b>	<b>24</b>	<b>120</b>	<b>144</b>	

### Учебный план второго года обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма аттестации / контроля
		теория	практика	всего	
1.	Вводное занятие Входная диагностика	2	-	2	Беседа Анкетирование
2.	Основы безопасного труда и пожарной безопасности	2	2	4	Беседа, опрос, викторина
3.	Основы спортивного моделизма	6	-	6	Беседа, опрос, викторина
<b>Введение в радиоэлектронику</b>					
4.	Радиоэлектроника	0,5	1,5	2	Беседа
5.	Знакомство с микроконтроллером Arduino UNO. Программа для маячка и её эл. схема.	0,5	0,5	1	Практическое задание
6.	Командно-творческий проект по модулю «Введение в радиоэлектронику»	-	3	3	Самостоятельная работа
7.	Расчет и конструирование модели	10	8	18	Беседа, опрос, викторина Практическое задание Анкетирование
8.	Построение спортивной модели	-	60	60	Выполнение творческих технических заданий. Испытание модели
9.	Испытание спортивной модели	-	74	74	Самостоятельная работа Соревнования Испытание модели
10.	Теория регулирования и запуска модели	4	34	38	Беседа, опрос, Практическое задание
11.	Конкурсы, выставки, соревнования,	-	6	6	Самостоятельная работа Соревнования Выполнение творческих технических заданий. Испытание модели
12.	Заключительное занятие	-	2	2	Анкетирование Беседа
	<b>Всего часов:</b>	<b>25</b>	<b>191</b>	<b>216</b>	

### Учебный план третьего года обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма аттестации / контроля
		теория	практика	всего	
1.	Вводное занятие Входная диагностика	3	-	3	Беседа Анкетирование

	Основы безопасного труда и пожарной безопасности				
2.	Аэродинамика летающих моделей	3	6	9	Беседа, опрос, викторина
3.	Конструкция и технология изготовления моделей	3	6	9	Анкетирование Самостоятельная работа соревнования Выполнение творческих технических заданий
4.	Расчет и постройка моделей. Проведение экспериментов, опытов	6	12	18	Самостоятельная работа Соревнования Выполнение творческих технических заданий
5.	Постройка, регулировка и запуски модели класса F-1A	4	79	83	Беседа Самостоятельная работа Соревнования Выполнение творческих технических заданий
6.	Постройка, регулировка и запуски модели класса F-1B	5	80	85	Беседа Самостоятельная работа Соревнования Выполнение творческих технических заданий
7.	Конкурсы, выставки, соревнования	-	6	6	Самостоятельная работа Соревнования Выполнение творческих технических заданий. Испытание модели
8.	Заключительное занятие	-	3	3	Анкетирование Беседа
	<b>Всего часов:</b>	<b>24</b>	<b>192</b>	<b>216</b>	

### Содержание учебного плана первого года обучения

#### 1. Вводное занятие. Входная диагностика.

##### Теория.

Обзорное занятие. Авиамодели, их назначение и возможности. Значение авиации.

#### 2. История авиации и авиамоделлизма.

##### Теория.

История авиации и авиамоделлизма. Задачи объединения на учебный год, классы авиамоделлей.

#### 3. Основы безопасного труда и пожарной безопасности.

##### Теория.

Оборудование и инструменты. Правила безопасной работы с ними.

##### Практика.

Подготовка инструмента и работа с ним.

#### 4. Обучение основным приёмам работы с различными инструментами.

##### Практика.

Работа с шаблонами, чертежным инструментом, клеем, режущим инструментом. Способы сборки модели.

#### 5. Основы материаловедения.

##### Теория.

Приемы работы с применением лобзика, ножа, ножниц, электроинструмента.

##### Практика.

Сверление.

#### 6. Бумажные летающие модели.

## **Теория.**

Аэродинамика модели.

## **Практика.**

Построение модели по рабочему чертежу. Конкурс на лучший полет в закрытом помещении.

## **7. Воздушный змей.**

### **Теория.**

Аэродинамика воздушного змея.

### **Практика.**

Конструкция, изготовление. Запуски на открытой местности.

## **8. Вертолет Муха.**

### **Теория.**

Первоначальные сведения о работе воздушного винта.

### **Практика.**

Изготовление схематической модели вертолета. Полеты в закрытом помещении.

## **9. Схематическая модель планера.**

### **Теория.**

Аэродинамика модели. Чертеж модели. Взаимозаменяемость материалов.

Проектная компоновка модели.

### **Практика.**

Построение спортивной модели планера. Развитие новых и закрепление приобретенных ранее навыков в изготовлении модели. Углубление знаний по аэродинамике в полевых условиях. Реставрация модели. Правила проведения соревнований.

## **10. Участие в выставках, конкурсах, соревнованиях.**

### **Практика.**

Участие в соревновании. Знакомство с возможностями детского творчества, передача и накопление опыта среди сверстников и коллективов.

## **11. Заключительное занятие.**

### **Практика**

Итоги работы объединения за год. Обсуждение плана работы на следующий год.

## **Содержание учебного плана второго года обучения**

### **1. Вводное занятие. Входная диагностика.**

#### **Теория**

Авиационные модели спортивного класса. Их назначение и возможности.

### **2. Основы безопасного труда и пожарной безопасности.**

#### **Теория.**

Правила безопасного труда и пожарной безопасности.

#### **Практика.**

Приемы безопасного труда на сверлильном станке.

### **3. Основы спортивного моделизма.**

#### **Теория.**

Категории авиамodelей F-1H, F-1G, F-2D. Правила соревнований для данного класса модели.

#### **4. Радиоэлектроника.**

##### **Теория.**

Электрические заряды и их взаимодействие. Источники электрического тока. Электрическая цепь. Действие электрического тока. Последовательные и параллельные электрические цепи.

Условное обозначение радиодеталей в электрической схеме.

##### **Практика.**

Сборка простейшей электрической цепи, состоящей из источника тока, нагрузки, вольтметра, амперметра, выключателя.

#### **5. Знакомство с микроконтроллером Arduino UNO. Программа для маячка и ее эл. схема.**

##### **Теория.**

Устройство микроконтроллера, Электрические цепи с микроконтроллером, Язык программирования, написание программы.

##### **Практика.**

Сборка электрической схемы по образцу, повторение программы по образцу, проверка работы эл. схемы. Выполнение личного проекта «Маячок».

#### **6. Командно-творческий проект по модулю «Введение в радиоэлектронику».**

##### **Практика.**

Выполнение проекта «Светофор».

#### **7. Расчет и конструирование модели.**

##### **Теория.**

Расчет конструкции рабочего чертежа, разметка материала, приемы и способы упрощения в изготовлении сложного изделия.

##### **Практика.**

Практические расчеты планера F1H.

#### **8. Построение спортивной модели.**

##### **Практика.**

Конструирование и изготовление летающих моделей.

#### **9. Испытание спортивной модели.**

##### **Практика.**

Испытание летающих моделей.

#### **10. Теория регулирования и запуска модели.**

##### **Теория.**

Положения по управлению авиамodelями, не оснащенными силовой установкой, радиоуправлением.

##### **Практика.**

Регулирование и запуск модели.

#### **11. Конкурсы, выставки, соревнование.**

##### **Практика.**

Участие в соревновании с повышенными требованиями к моделям. Посещение выставок и конкурсов с целью накопления и передачи навыков и опыта.

## **12. Заключительное занятие.**

### **Практика**

Итоги работы объединения за год. Обсуждение плана работы на следующий год.

### **Содержание учебного плана третьего года обучения**

#### **1. Вводное занятие. Входная диагностика. Основы безопасного труда и пожарной безопасности.**

##### **Теория.**

Авиамодели чемпионатного класса. Правила безопасного труда и противопожарная безопасность.

#### **2. Аэродинамика летающих моделей.**

##### **Теория.**

Статистические сведения о моделях класса F1A, F1B, F1C.

##### **Практика.**

Изготовление плакатов со схемами сил, действующих на модель по этапам полета.

#### **3. Конструкция и технология изготовления моделей.**

##### **Теория.**

Виды и взаимозаменяемость расходного материала. Механизмы и их работа на этапах полета.

##### **Практика.**

Проведение лабораторных работ.

#### **4. Расчет и постройка моделей. Проведение экспериментов, опытов.**

##### **Теория.**

Расчет планера класса F1A.

##### **Практика.**

Применение чертежного инструмента, замена его компьютерной программой Компас, Автокад, Corel. Практическое изготовление чертежа на компьютере.

#### **5. Постройка, регулировка и запуски модели класса F-1A.**

##### **Теория.**

Теория динамического старта для планера F-1A.

##### **Практика.**

Изготовление моделей класса F-1A. Работа с деревом, пенопластом, углеволокном, стеклотканью. Изготовление механизмов, применение шаблонов. Материалы для обтяжки модели. Сборка модели, балансировка. Запуски в полевых условиях, регулировки. Реставрация модели.

#### **6. Постройка, регулировка и запуски модели класса F-1B.**

##### **Теория.**

Теория динамического старта для планера F-1B.

##### **Практика.**

Изготовление моделей класса F-1B. Работа с деревом, пенопластом, углеволокном, стеклотканью. Изготовление механизмов, применение шаблонов. Материалы для обтяжки модели. Сборка модели, балансировка. Запуски в полевых условиях, регулировки. Реставрация модели.

#### **7. Конкурсы, выставки, соревнование.**

##### **Практика.**

Участие в соревновании с повышенными требованиями к моделям. Посещение выставок и конкурсов с целью накопления и передачи навыков и опыта.

## **8. Заключительное занятие.**

### **Практика**

Итоги работы объединения за год. Обсуждение плана работы на следующий год.

### **1.5. Формы аттестации и их периодичность**

Освоение дополнительной общеразвивающей программы сопровождается процедурами текущего контроля, промежуточной аттестации и итогового контроля учащихся, проводимыми в формах, определенных учебным планом как составной частью программы. Текущий контроль (осуществляется в процессе проведения каждого учебного занятия), промежуточная аттестация (в конце каждого полугодия), итоговый контроль (в конце обучения по программе).

### **Требования к знаниям и умениям учащихся, критерии их оценки.**

#### **Этапы педагогического контроля**

#### **Первый год обучения**

<b>Сроки</b>	<b>Какие знания, умения, навыки контролируют</b>	<b>Форма проведения</b>
сентябрь - октябрь	Освоение приёмов работы инструментами, черчение	Зачет. Сравнение с образцом
ноябрь - март	Освоение технологических этапов по изготовлению модели	Конкурс. Выставка
апрель - май	Освоение запусков модели на открытой местности, ремонт модели, подготовка к соревнованию	Соревнование

- Итоговые занятия
- Конкурсы 4 раза в год
- Выставки 4 раза в год
- Соревнования 2 раза в год.

### Второй год обучения

Сроки	Какие знания, умения, навыки контролируют	Форма проведения
сентябрь – октябрь	Выполнение расчетов и рабочих чертежей	Конкурс на лучшую работу. Выставка
ноябрь – март	Освоение принципов постройки и навыков в сборке, обтяжке модели, реставрация моделей чемпионатного класса	Конкурс на лучшее изготовление
апрель - май	Знакомство с Положением о соревнованиях. Тренировочные занятия в полевых условиях. Подготовка к соревнованию.	Соревнование

- Итоговые занятия
- Конкурсы 4 раза в год
- Выставки 4 раза в год
- Соревнования 2 раза в год.

### Третий год обучения

Сроки	Какие знания, умения, навыки контролируют	Форма проведения
сентябрь – октябрь	Выполнение расчетов и рабочих чертежей	Конкурс на лучшую работу. Выставка
ноябрь – март	Применение технологических процессов в сборке моделей чемпионатного класса	Конкурс на лучшее изготовление.
апрель - май	Знакомство с Положением о соревнованиях. Тренировочные занятия в полевых условиях. Подготовка к соревнованию.	Соревнование

- Итоговые занятия
- Конкурсы 4 раза в год
- Выставки 4 раза в год
- Соревнования 2 раза в год.

## 2. Комплекс организационно - педагогических условий

### 2.1. Методическое обеспечение

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

Данная программа дает возможность принимать участие в соревнованиях с авиамоделями, сделанными учащимися самостоятельно. Согласно действующим нормативам авиамodelьного спорта, участник соревнований может выполнить нормативы МС, КМС, 1, 2, 3 разряда.

Программа предполагает три уровня реализации:

- стартовый (1 год обучения);
- базовый (2 год обучения);
- продвинутый (3 год обучения).

В процессе реализации программы теоретические знания и практические навыки передаются учащемуся:

- от педагога учащемуся,
- от учащегося учащемуся под контролем педагога.

Расчет времени на отдельные операции и этапы обучения по статистике усреднен на период полной постройки учащимся модели и может существенно отличаться. В то же время учащийся при среднем уровне способностей и регулярном посещении занятий имеет возможность в течение учебного года построить модель, отвечающую его возрастным возможностям.

Выбор формы занятий и методов обучения обусловлен возможностями обучающихся, возрастными психофизиологическими особенностями детей и подростков, а также возможностями материально-технической базы, типа и вида занятий.

Формы занятий:

- беседа;
- лекция;
- практическое занятие;
- практическая работа;
- учебно-тренировочные полеты;
- соревнование;
- экскурсия и др.

Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса:

- информационный;
- планирование;
- словесный;
- наглядный;
- практический;
- обмен мнениями и др.

## **2.2. Условия реализации**

Успешность реализации программы в значительной степени зависит от материально-технического оснащения.



Материальное оснащение: помещение: учебный класс-мастерская, с подсобным помещением, мойка, инвентарь для уборки, огнетушитель, местная вентиляция.

**Техническое обеспечение:** Набор столярного ручного и механического инструмента. Развёрнутый комплект слесарного инструмента. Разметочные приспособления и устройства. Микропроцессор Arduino UNO.

Сверлильные и шлифовальный станки. Компьютер. Методическая литература, чертежи, схемы, таблицы для расчётов моделей, комплекты шаблонов. Материалы для изготовления моделей: древесина в рейках и пластинах сосна, ель, липа, бальза, фанера, пенопласт, пенополистирол, клей ПВА, эпоксидная смола, клей «Титан», краски, лаки, топливо для запуска двигателя.

**Материальное обеспечение:**

- станки для металлообработки;
- набор слесарных инструментов;
- набор столярных инструментов;
- компрессор, сушильный шкаф, стенд испытания моделей;
- пиломатериал различный, стеклоткань различная, углеткань;
- нитрокраски, нитролаки, растворители, аэрограф;
- радиоаппаратура.

**Дидактическое обеспечение:**

- комплект чертежей;
- шаблоны основных деталей;
- справочники;
- комплекты специального инструмента.

**Информационное обеспечение:**

**Для учащихся**

1. Авиация. <http://www.planers32.ru/>
2. Атлас авиации. <http://aviacub33.ru/>
3. Виктор Петин Проекты с использованием контроллера Arduino, 2-е издание, БХВ-Петербург. 2015г.
4. Джереми Блум. Изучаем ARDUINO. БХВ-Петербург. 2015г.
5. Ермаков А. Простейшие авиамодели. М: «Просвещение». [Электронный ресурс] <http://www.twirpx.com/file/234959/>
6. Мараховский С.Д. Москалев В.Ф. Простейшие летающие модели. М.: «Машиностроение» [Электронный ресурс] <http://www.twirpx.com/file/1299313/>
7. Модели самолетов, авиамодели, чертежи авиамodelей. <http://www.masteraero.ru/>
8. Пантюхин С. Воздушные змеи. М: ДОСААФ СССР. [Электронный ресурс] <http://www.twirpx.com/file/670638/>
9. Ревич Юрий Занимательная электроника
10. ТороКарвинен, КиммоКарвинен, Вилле Валтокари. Делаем сенсоры. Проекты сенсорных устройств на базе Arduino и RaspberryPi 2015г. БХВ-Петербург. 2015г.
11. Турьян А. Простейшие авиационные модели. М.: ДОСААФ СССР. [Электронный ресурс] <http://www.twirpx.com/file/223872/>

**Кадровое обеспечение:** реализацию программы обеспечивает педагог дополнительного образования Головач В.В., имеющий высшее профессиональное образование (Саратовское высшее военное авиационное училище летчиков, командная тактическая, офицер, инженер по управлению движением). ГАУ ДПО «Саратовский областной институт развития образования» специалист по воспитательной работе и дополнительному образованию. Стаж работы 16 лет.

### 2.3. Календарный учебный график

Календарный учебный график реализации программы представлен в приложении.

### 2.4. Оценочные материалы

Оценивания результативность освоения материала по Программе используется различный диагностический инструментарий. Например, тема «Вводное занятие» – викторина «Из истории авиации» (Приложение 1.) Тема «Основы материаловедения для авиамоделизма» – контрольные материалы (тест-карта) (Приложение 2.) Тема «Радиоэлектроника» – Проверочная работа для учащихся по теме «Радиоэлектроника» (Приложение 3).

### Механизм оценивания образовательных результатов (предметные и метапредметные результаты)

Уровень Параметры	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий
<b>Уровень теоретических знаний</b>				
	Учащийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.	Учащийся знает основную часть изученного материала. Может изложить тезисно.	Учащийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы	Учащийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.
<b>Уровень практических навыков и умений</b>				
Работа с инструментами, техника безопасности	Требуется постоянный контроль педагога за	Требуется периодический контроль педагога за	Требуется периодическое напоминание о том,	Четко и безопасно работает инструментами

	выполнением правил по технике безопасности.	выполнением правил по технике безопасности.	как работать с инструментами.	
Способность изготовления авиамоделей	Не может изготовить модель по образцу без помощи педагога.	Может изготовить авиамодель по образцу с помощью педагога.	Может изготовить авиамодель при подсказках педагога.	Способен самостоятельно изготовить авиамодель
Степень самостоятельности получения и изготовления авиамоделей	Требуется постоянные пояснения педагога при постройке авиамодели	Нуждается в пояснении последовательности работы, после объяснения способен к работе, направляемой педагогом.	Нуждается в пояснении последовательности работы, но после объяснения способен к самостоятельной работе.	Самостоятельно выполняет операции при постройке авиамодели
<b>Качество выполнения работы</b>				
	Авиамоделей получают низкого качества	Авиамоделей получают среднего качества, требуют существенной доработки.	Авиамоделей получают удовлетворительного качества, требуют доработки	Авиамоделей получают хорошего качества, требуют незначительной доработки

### **Механизм оценивания результатов личностного развития учащихся**

<b>Оцениваемые параметры</b>	<b>Методы диагностики</b>
нравственная самооценка нравственная мотивация	«Диагностика нравственной самооценки» методика А.И. Шемшуриной
активная жизненная позиция учащихся	«Социализированность личности учащегося» методика М.И. Рожкова

## 2.5. Список литературы и электронных ресурсов

### Список литературы для педагога:

1. Авиация. <http://www.planers32.ru/>
2. Андриянов Л., Галагузова М.А., Каюкова Н.А., Нестерова В.В., Фетцер В.В. Развитие технического творчества младших школьников. М.: Просвещение. [Электронный ресурс] (<http://bookfi.org/book/771460>)
3. Атлас авиации. <http://aviaclub33.ru/>
4. Афанасьева Л.В., Жабина Ю.О. Начальное техниченское моделирование // «Дополнительное образование и воспитание» №1(164) 2015. С.18-24.
5. Болонкин А. Теория полета летающих моделей. М.: ДОСААФ. [Электронный ресурс](<http://avia-master.com/books-for-aircraft-construction/40bolonkin-aa-teoriya-poleta-letayuschih-modeley-1962g.html>).
6. Виктор Петин Проекты с использованием контроллера Arduino, 2-е издание С. Петербург 2015год
7. Джереми Блум Изучаем ARDUINOC. Петербург 2015год
8. Жуковский Н.Е. Теория винта. Москва. [Электронный ресурс] (<http://bookfi.org/book/749796>)
9. Калина И. Двигатели для спортивных авиамodelей. М: ДОСААФ СССР. [Электронный ресурс] (<http://avia-master.com/books-for-aircraftconstruction/page/5/>)
10. Кан-Калик В.А. Педагогическое творчество. М.: Педагогика. [Электронный ресурс] (<http://opac.skunb.ru/index.php?url=/notices/index/IdNotice:249816/Source:default>)
11. Киселев Б. Модели воздушного боя. М: ДОСААФ СССР [Электронный ресурс] (<http://rconline.ru/modules/wfdownloads/singlefile.php?cid=17&lid=340>)
12. Мараховский С.Д., Москалев В.Ф. Простейшие летающие модели. М.: «Машиностроение» [Электронный ресурс](<http://www.twirpx.com/file/1299313/>)
13. Мерзликин В. Радиоуправляемая модель планера. М.: ДОСААФ СССР. [Электронный ресурс](<http://avia-master.com/books-for-aircraft-construction/19radioupravlyaemye-modeli-planerov-merzlikin-ve-1982g.html>)
14. Мерзликин В. Радиоуправляемая модель планера. М: ДОСААФ СССР. [Электронный ресурс] <http://www.twirpx.com/file/139289/>
15. Модели самолетов, авиамodelи, чертежи авиамodelей. <http://www.masteraero.ru>
16. Моделист-конструктор. Популярный ежемесячный научно-технический журнал. <http://modelist-konstruktor.ru/>
17. Официальный русскоязычный сайт платформы Arduino [электронный ресурс] – Режим доступа: <http://arduino.ru/>
18. Пантюхин С. Воздушные змеи. М: ДОСААФ СССР. [Электронный ресурс](<http://www.twirpx.com/file/670638/>)
19. Ревич Юрий Занимательная электроника С. Петербург 2015год
20. Рожков В. Авиамodelный кружок. М: «Просвещение». [Электронный ресурс] (<http://www.twirpx.com/file/240316/>)

21. Смирнов Э. Как сконструировать и построить летающую модель. М.: ДОСААФ СССР. [Электронный ресурс](<http://www.twirpx.com/file/442480/>)
22. Торо Карвинен, Киммо Карвинен, Вилле Валтокари Делаем сенсоры. Проекты сенсорных устройств на базе Arduino и RaspberryPi C. Петербург 2015год
23. Турьян А. Простейшие авиационные модели. М.: ДОСААФ СССР.<http://www.twirpx.com/file/223872/>
24. Улли Соммер-Программирование микроконтроллерных плат Arduino/FreduinoC. Петербург 2015год
25. Фельдштейн Д.И. Психология развития человека как личности: Избранные труды: В 2т./ Д.И. Фельдштейн М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2005. Т.2. 456с.
26. Шахат А.М. Резиномоторная модель. М.: ДОСААФ СССР. <http://www.twirpx.com/file/240181/>

#### **Для учащихся**

13. Авиация. <http://www.planers32.ru/>
14. Атлас авиации. <http://aviacub33.ru/>
15. Виктор Петин Проекты с использованием контроллера Arduino, 2-е издание, БХВ-Петербург. 2015г.
16. Джереми Блум. Изучаем ARDUINO. БХВ-Петербург. 2015г.
17. Ермаков А. Простейшие авиамодели. М: «Просвещение». [Электронный ресурс]<http://www.twirpx.com/file/234959/>
18. Мараховский С.Д. Москалев В.Ф. Простейшие летающие модели. М.: «Машиностроение» [Электронный ресурс]<http://www.twirpx.com/file/1299313/>
19. Модели самолетов, авиамодели, чертежи авиамodelей.  
<http://www.masteraero.ru/>
20. Пантюхин С. Воздушные змеи. М: ДОСААФ СССР. [Электронный ресурс]<http://www.twirpx.com/file/670638/>
21. Ревич Юрий Занимательная электроника
22. Торо Карвинен, Киммо Карвинен, Вилле Валтокари. Делаем сенсоры. Проекты сенсорных устройств на базе Arduino и RaspberryPi 2015г. БХВ-Петербург. 2015г.
23. Турьян А. Простейшие авиационные модели. М.: ДОСААФ СССР. [Электронный ресурс]<http://www.twirpx.com/file/223872/>
24. УллиСоммер-Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino. БХВ-Петербург, 2015г.

#### **Для родителей:**

- 1.Болонкин А. С. Теория полета летающих моделей. - М., ДОСААФ, 1962.
2. Канн-Калик В.А. Педагогическое творчество. - М.: Педагогика, 1990.
3. Крылья Родины – журнал 2000-2009.
4. Моделист – Конструктор – журнал 2000-2009.
5. Рожков В. С. Авиамодельный кружок. - М.: Просвещение, 1983.
6. Федоренко В.А., Шонина А.И.. Справочник по машиностроительному

черчению. - М., «Машиностроение», 1973.

7. Щетанов Б. В. Судомодельный кружок. - М., Просвещение, 1983.