

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ  
РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ  
«МАЛАЯ АКАДЕМИЯ НАУК «ИСКАТЕЛЬ»

СОГЛАСОВАНА  
заведующий отделом  
НТМ и НТТ

24.08 2018г.  
 Е.С. Сабаева

РАССМОТРЕНА  
протокол заседания  
методического совета

от 28.08 2018г. № 11

УТВЕРЖДАЮ  
директор  
ГБОУ ДО РК  
«МАН» «Искатель»

28.08 2018г.  
 В.В. Четк  


Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
дополнительного образования детей  
спортивно-технической направленности  
«АВИАМОДЕЛИРОВАНИЕ»

Возраст обучающихся - 12-15 лет  
Срок реализации программы - 1 год

Автор-составитель:  
Завалецкий Василий Евгеньевич,  
педагог дополнительного образования  
кружка «Авиамодельный»

Симферополь  
2018 год

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Программа «Авиамоделирование» разработана на основе требований:**

1. Конституции Российской Федерации.
2. Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 02.06.2016) "Об образовании в Российской Федерации".
3. «Национальной доктрины образования в Российской Федерации», 2000г.
4. «Концепции развития дополнительного образования», утвержденной распоряжением правительства РФ от 4 сентября 2014г. № 1726-р.
5. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (Зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2014 № 33660).
6. Приказа Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
7. Закона Республики Крым «Об образовании в Республике Крым» № 131-ЗРК/2015 от 06 июля 2015 года.
8. Письма Минобрнауки РФ от 11.12.2006 N 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».
9. Устава Государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования Республики Крым «Малая академия наук «Искатель».
10. Положения о рабочих (модифицированных), экспериментальных, авторских и других образовательных программах дополнительного образования детей ГБОУ ДО РК «МАН «Искатель».

Авиамodelный спорт в России один из самых действенных средств воспитания молодежи и подготовки ее к коллективному труду и к активной обороне Родины. Большинство советских летчиков, авиаконструкторов, космонавтов начали свой путь в большую авиацию с модели самолета.

В настоящее время на базе авиамodelной лаборатории МАН «Искатель» г. Симферополя ведутся занятия с юными авиамodelистами.

Работа в кружке расширяет знания школьников по авиации и модельной технике, по основам аэродинамики и методике проведения несложных технических расчетов.

Особое внимание уделяется патриотическому воспитанию членов кружка на примере героев Советского Союза В.П. Чкалова, М.М. Громова, трижды героев Советского Союза И.Н. Кожедуба и А.И. Покрышкина, героя Советского Союза Девятаева, участников афганских и чеченских событий.

Участие в соревнованиях позволяет каждому кружковцу проверить и развить свои умения и мастерство, заложенные им при изготовлении и запусках моделей. Теоретическая работа в кружке организована в виде беседы и пояснения по ходу изготовления моделей. Практические знания начинаются с показа приема

обработки деталей инструментом с соблюдением мер безопасности. Для обеспечения обработки материалов имеются станки и инструменты: два сверлильных настольных станка, фрезерный станок, два токарных станка, два вида дисковых пил для обработки реек, и т.д. Для подготовки кружковцев в умении управления радиоуправляемых моделей самолетов применяется компьютерная программа (симулятор).

При изменении материально технического снабжения кружка программа может видоизменяться. Цели и задачи при этом остаются прежние.

Программа «Авиамоделизм» является модифицированной и составлена на основе авторской образовательной интегрированной программы авиамодельного детского объединения, автор Евстигнеев В.Ф., МОБУ ДОД СЮТ № 1, г. Таганрог.

**Направленность:** спортивно-техническая.

**Новизна** программы заключается в детальном изучении постройки различных типов авиамodelей с использованием новейших технологий, кроме того – в расширении спектра изготавливаемых по чертежам моделей. Создаются условия для будущего профессионального самоопределения.

**Педагогическая целесообразность** данной программы заключается в том, что обучение авиамоделизму школьников даёт умение образно мыслить и изготавливать модели по чертежам, работать с чертежами.

Педагогическая значимость обусловлена и тем, что работа в тесном, сплоченном коллективе разновозрастных детей, ставящих перед собой единую цель и готовых поделиться приобретенными знаниями и опытом, теснейшим образом связана с интеллектуальным, эмоциональным и нравственным развитием каждой отдельной личности.

**Актуальность** данной программы обусловлена в основном ее технической и практической значимостью. Знание технических навыков даёт в будущем возможность использовать свои умения. Накопление определенного объема знаний, что значительно облегчит освоение любой более сложной программы.

Особую актуальность представляет формирование гражданской и нравственной позиции юных техников. Включаясь в работу различных детских общественных объединений по интересам, школьники оказываются в пространстве разновозрастного общения, могут проявлять свою инициативу, самостоятельность, лидерские качества, умение работать в коллективе, учитывать интересы других, получать квалифицированную помощь по различным аспектам социальной жизни. Это влияет на социальную адаптацию детей и молодежи к изменяющимся условиям жизни, а значит, на их успешность и благополучие городской жизни.

**Цель программы:** создание условий для индивидуального развития творческого потенциала обучающихся через занятия авиамоделированием.

**Задачи:**

**Образовательные:**

- формирование знаний в области аэродинамики;
- обучение детей использованию в речи правильной технической терминологии, технических понятий и сведений;
- формирование навыков работы с инструментами и приспособлениями при

обработке различных материалов;

- формирование умения самостоятельно решать вопросы конструирования и изготовления авиамоделей;

- мотивация отношения к обучению как важному и необходимому для личности и общества делу.

**Развивающие:**

- развитие технического мышления;

- развитие творческого мышления;

- развитие умений умственного труда (запоминать, анализировать, оценивать и т.д.).

**Воспитательные:**

- воспитание настойчивости в преодолении трудностей, достижении поставленных задач;

- воспитание аккуратности, дисциплинированности, ответственности за порученное дело;

- приобщение к нормам социальной жизнедеятельности;

- воспитание патриотизма;

**Отличительные особенности программы:**

1. использование для постройки моделей не дорогого, общедоступного материала и компьютерных технологий;

2. использование простого инструмента.

**Возраст детей,** участвующих в реализации данной образовательной программы - 12-15 лет.

**Срок реализации данной программы** 1 год (144 часа).

**Форма и режим занятий.**

В данной программе будет реализован фронтально-индивидуальный метод организации учебного процесса, поскольку из-за различных как индивидуальных способностей, так и разной частоты посещений (пропусков) занятий будет наблюдаться отставание либо опережение по программе.

**Режим:** два раза в неделю по три часа.

**Ожидаемые результаты:**

**Обучающиеся должны знать:**

1. Дети должны знать название основных частей моделей и их назначение.

2. Знать основные параметры крыла.

3. Знать основные принципы сборки.

**Обучающиеся должны уметь:**

1. Уметь изготовить чертёж общего вида летающей модели.

2. Рассчитывать общую площадь, удельную нагрузку.

3. Изготавливать шаблоны.

4. Производить математические расчёты.

5. Грамотно делать внешнюю отделку моделей, пользоваться инструментами и материалами, применяемыми в изготовлении моделей.

**Форма подведения итогов:** внутрикружковые соревнования, участие в

Республиканских соревнованиях по авиамodelьному спорту.

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| №<br>п/п | Тема занятий  | Количество часов |           |            |
|----------|---|------------------|-----------|------------|
|          |   | всего            | теория    | практика   |
| 1        | Вводное занятие, инструменты и материалы, правила техники безопасности    | 3                | 1         | 2          |
| 2        | Понятия о схематических авиамodelях, планеры                              | 3                | 3         | -          |
| 3        | Заготовка материалов для изготовления крыла планера                       | 6                | 1         | 5          |
| 4        | Изготовление нервюр крыла   | 6                | 1         | 5          |
| 5        | Изготовление передней и задней кромок крыла                               | 9                | 2         | 7          |
| 6        | Изготовление лонжеронов   | 9                | 2         | 7          |
| 7        | Сборка крыла планера  | 9                | 1         | 8          |
| 8        | Фюзеляж планера   | 9                | 2         | 7          |
| 9        | Стабилизатор планера  | 9                | 1         | 8          |
| 10       | Киль планера  | 9                | 1         | 8          |
| 11       | Внешняя отделка планера   | 9                | 2         | 7          |
| 12       | Определение центра тяжести  | 3                | 1         | 2          |
| 13       | Понятия о схематических авиамodelях, самолеты                             | 3                | 3         | -          |
| 14       | Заготовка материалов для изготовления крыла самолета                      | 6                | 1         | 5          |
| 15       | Изготовление нервюр крыла   | 9                | 1         | 8          |
| 16       | Изготовление передней и задней кромок крыла                               | 9                | 2         | 7          |
| 17       | Изготовление лонжеронов   | 9                | 1         | 8          |
| 18       | Сборка крыла самолета   | 9                | 1         | 8          |
| 19       | Фюзеляж самолета  | 9                | 2         | 7          |
| 20       | Стабилизатор самолета   | 9                | 1         | 8          |
| 21       | Киль самолета   | 9                | 2         | 7          |
| 22       | Изготовление воздушного винта   | 9                | 2         | 7          |
| 23       | Резиномотор   | 9                | 1         | 8          |
| 24       | Модель метательного планера HGL   | 24               | 4         | 20         |
| 25       | Регулировочные и тренировочные запуски, основы авиамodelьной метеорологии | 30               | 6         | 24         |
| 26       | Участие в соревнованиях с построенными моделями                           | 9                | -         | 9          |
| 27       | Подведение итогов, беседа.  | 3                | 3         | -          |
|          | <b>Всего</b>  | <b>240</b>       | <b>48</b> | <b>192</b> |

# СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## **1. Вводное занятие, инструменты и материалы, правила техники безопасности (3 часа)**

*Теория.* Дать учащимся основные сведения по авиации, авиамоделизму, познакомить с рабочим местом, правилами по технике безопасности в кружке. Беседы на темы: «История авиации», «Первые авиаконструкторы». Повторение основ пройденного материала. Показ образцов готовых моделей. Демонстрация инструментов и материалов (1 час).

*Практика.* Практическое назначение каждого из них. Приемы правильной работы с основными инструментами авиамоделиста. Выполнение кружковцами некоторых приемов работы ручными инструментами (2 часа).

## **2. Понятия о схематических авиамоделях, планеры (3 часа)**

*Теория.* Сформировать основные знания о простейших авиамоделях: модели планера, об основных элементах конструкции модели планера. Беседа «Выдающаяся роль в развитии аэродинамики профессора Н.Е. Жуковского». Определение планера, объяснение, как он летает и из каких частей состоит. Демонстрация готовых схематических моделей планера. Название основных его частей и их назначение. Изготовление чертежа общего вида модели планера.

## **3. Заготовка материалов для изготовления крыла планера (6 часов)**

*Теория.* Сформировать у учащихся навыки по моделированию авиационной техники (изготовление крыла планера). Закрепить первоначальные графические знания и умения (1 час).

*Практика.* Назначение крыла планера. Его основные параметры. Изготовление чертежа крыла планера в масштабе 1:1 (5 часов).

## **4. Изготовление нервюр крыла (6 часов)**

*Теория.* Сформировать умения и навыки при изготовлении нервюр крыла планера, закрепить и углубить графические знания и умения, правила пользования шаблонами и трафаретами (1 час).

*Практика.* Основное понятие о нервюре крыла. Изготовление чертежа нервюры крыла планера. Изготовление шаблона нервюры по чертежу. Изготовление нервюры крыла планера по шаблону. Изготовление реек на крыло планера передней и задней кромок (5 часов).

## **5. Изготовление передней и задней кромок крыла (9 часов)**

*Теория.* Углубить графические знания и умения, научить пользоваться шаблонами и трафаретами при изготовлении передней и задней кромки крыла, поиск путей решения проблемы при конструировании модели. Назначение передней и задней кромки крыла (2 часа).

*Практика.* Закругление крыла планера, практическое назначение. Изготовление чертежа и шаблона закругления. Изготовление закругления крыла по чертежу и шаблону (7 часов).

## **6. Изготовление лонжеронов (9 часов)**

*Теория.* Сформировать основные понятия о лонжеронах планера, углубить графические знания и умения в изготовлении чертежа отдельных деталей

лонжерона (2 часа).

*Практика.* Знакомство с устройством лонжерона. Изготовление чертежа и шаблона лонжерона. Изготовление лонжерона по чертежу (7 часов).

### **7. Сборка крыла планера (9 часов)**

*Теория.* Систематизация знаний и умений в процессе сборки крыла, закрепление ранее полученных знаний (1 час).

*Практика.* Полеты советских стратонавтов. Создание и развитие советских дирижаблей. Порядок сборки крыла планера по чертежу. Соединение передней и задней кромок крыла планера, установка лонжеронов. Сборка крыла по чертежу (8 часов).

### **8. Фюзеляж планера (9 часов)**

*Теория.* Формирования умений и навыков работы с различными материалами и инструментами, воспитание культуры труда, развитие воображения и фантазии (2 часа).

*Практика:* Назначение рейки-фюзеляжа планера. Знакомство с основными частями фюзеляжа. Вычерчивание рабочего чертежа фюзеляжа планера. Изготовление рейки-фюзеляжа по чертежу (7 часов).

### **9. Стабилизатор планера (9 часов)**

*Теория.* Формирование умений и навыков работы с различными материалами и инструментами, применимыми для постройки летающей модели планера. Воспитание культуры труда, поиск путей решения нестандартных ситуаций в вопросах авиамодельного дела (2 часа).

*Практика.* Сведения о воздухе. Ветер, его скорость, направление ветра, сила ветра. Понятие о стабилизаторе, его назначение в модели планера. Соединение передней и задней кромок стабилизатора со стойкой стабилизатора по схеме. Изготовление закругления стабилизатора планера (7 часов).

### **10. Киль планера (9 часов)**

*Теория.* Развивать ранее полученные знания и умения в постройке летающих моделей, развивать графические знания (1 час).

*Практика.* 1. Назначение кия и его общие понятия. Будет ли без него летать планер? 2. Изготовление и крепление кия и стабилизатора для регулировки прямолинейного полета (8 часов).

### **11. Внешняя отделка планера (9 часов)**

*Теория.* Формирование умений и навыков при работе над внешней отделкой планера (аккуратность, фантазия, образное мышление и др.) (2 часа).

*Практика.* Способы обтяжки и отделки модели. Правила оклейки стабилизатора, кия, крыла планера. Оклеивание несущих поверхностей (7 часов).

### **12. Определение центра тяжести (3 часов)**

*Теория.* Научить детей правильному запуску модели, определять центр тяжести (курс физики). Беседа: «Силы, действующие на планер в полете». Основное понятие «центра тяжести». Его нахождение (1 час).

*Практика.* Закрепление к рейке-фюзеляжу крыла стабилизатора и кия с помощью ленточной резины. Правила запуска моделей планеров, пробные запуски. Регулировка модели планеров, устранение обнаруженных недостатков (2 часа).

### **13. Понятия о схематических авиамоделях, самолеты (3 часов)**

*Теория.* Сформировать основные знания о простейших авиамоделях: модели самолета, об основных элементах конструкции модели самолета.

Беседа «Выдающаяся роль в развитии аэродинамики профессора Н.Е. Жуковского». Определение самолета, объяснение, как он летает и из каких частей состоит. Демонстрация готовых схематических моделей самолета. Название основных его частей и их назначение. Изготовление чертежа общего вида модели самолета.

### **14. Заготовка материалов для изготовления крыла самолета (6 часов)**

*Теория.* Сформировать у учащихся навыки по моделированию авиационной технике (изготовление крыла самолета). Закрепить первоначальные графические знания и умения (1 час).

*Практика.* Назначение крыла самолета. Его основные параметры. Изготовление чертежа крыла самолета в масштабе 1:1 (5 часов).

### **15. Изготовление нервюры крыла (9 часов)**

*Теория.* Сформировать умения и навыки при изготовлении нервюры крыла самолета, закрепить и углубить графические знания и умения, правила пользования шаблонами и трафаретами (1 час).

*Практика.* Основное понятие о нервюре крыла. Изготовление чертежа нервюры крыла самолета. Изготовление шаблона нервюры по чертежу. Изготовление нервюры крыла самолета по шаблону. Изготовление реек на крыло самолета передней и задней кромок (8 часов).

### **16. Изготовление передней и задней кромки крыла (9 часов)**

*Теория.* Углубить графические знания и умения, научить пользоваться шаблонами и трафаретами при изготовлении передней и задней кромки крыла, поиск путей решения проблемы при конструировании модели. Назначение передней и задней кромки крыла (2 часа).

*Практика.* Закругление крыла самолета, практическое назначение. Изготовление чертежа и шаблона закругления. Изготовление закругления крыла по чертежу и шаблону (7 часов).

### **17. Изготовление лонжеронов (9 часов)**

*Теория.* Сформировать основные понятия о лонжеронах самолета, углубить графические знания и умения в изготовлении чертежа отдельных деталей лонжерона (1 час).

*Практика.* Знакомство с устройством лонжерона. Изготовление чертежа и шаблона лонжерона. Изготовление лонжерона по чертежу (8 часов).

### **18. Сборка крыла самолета (9 часов)**

*Теория.* Систематизация знаний и умений в процессе сборки крыла, закрепление ранее полученных знаний (1 час).

*Практика.* Порядок сборки крыла планера по чертежу. Соединение передней и задней кромок крыла самолета, установка лонжеронов. Сборка крыла по чертежу (8 часов).

### **19. Фюзеляж самолета. (9 часов)**

*Теория.* Формирования умений и навыков работы с различными материалами и инструментами, воспитание культуры труда, развитие воображения и



фантазии (2 часа).

*Практика.* Назначение фюзеляжа самолета. Знакомство с основными частями фюзеляжа. Вычерчивание рабочего чертежа фюзеляжа самолета. Изготовление фюзеляжа по чертежу (7 часов).

### **20. Стабилизатор самолета (9 часов)**

*Теория.* Формирование умений и навыков работы с различными материалами и инструментами, применимыми для постройки летающей модели самолета. Воспитание культуры труда, развитие поиска путей решения нестандартных ситуаций (1 час).

*Практика.* Сведения о воздухе. Ветер, его скорость, направление ветра, сила ветра. Понятие о стабилизаторе, его назначение в модели планера. Соединение передней и задней кромок стабилизатора со стойкой стабилизатора по схеме. Изготовление закругления стабилизатора планера (8 часов).

### **21. Киль самолета (9 часов)**

*Теория.* Развивать ранее полученные знания и умения в постройке летающих моделей, развивать графические знания (2 часа).

*Практика.* Назначение кия и его общие понятия. Изготовление и крепление кия и стабилизатора для регулировки полета (7 часов).

### **22. Изготовление воздушного винта (9 часов)**

*Теория.* Формирование способности к самостоятельному поиску и решению практических задач при конструировании авиамоделей (2 часа).

*Практика.* Понятие о шаге винта. Изготовление шаблона винта из 3 мм фанеры. По верхнему шаблону изготовить контур винта. По боковому шаблону изготовить контур винта. Профилирование винта по шаблону. Балансировка винта. Назначение оси винта резиномоторной модели самолета. Изготовить ось винта (7 часов).

### **23. Резиномотор (9 часов)**

*Теория.* Формирование основных умений и навыков при работе с различными материалами и инструментами, воспитание культуры труда, развитие воображения (1 час).

*Практика.* Технология подготовки резиномотора. Назначение и принцип действия резиномотора (8 часов).

### **24. Модель метательного планера HGL (24 часа)**

*Теория.* Зависимость подъёмной силы от скорости набегающего потока. Числа Рейнольдса. Формирование умений и навыков работы с различными материалами и инструментами, применимыми для постройки летающей модели самолета. Воспитание культуры труда, развитие поиска путей решения нестандартных ситуаций (4 часов).

*Практика.* Изготовление сэндвич-панелей из тройной склейки бальса – пенопласт – бальса для крыла и хвостового оперения (5 часов). Придание необходимого профиля панелям для изготовления крыла, стабилизатора и кия (4 часа). Изготовление пилона крыла и механизма крепления пилона к фюзеляжу (3 часа). Сборка крыла и усиление на стыках центральной части крыла и ушек (2 часа). Изготовление балки фюзеляжа и сборка хвостового оперения на фюзеляже (2 часа).

Сборка балки фюзеляжа с пилоном крыла с помощью механизма крепления (2 часа).

Установка и тарировка механизма принудительной посадки модели (2 часа).

### **25. Регулировочные и тренировочные запуски, основы авиамодельной метеорологии (30 часов)**

*Теория.* Усвоить на практике полученные знания и умения (6 часов).

*Практика.* Научить детей применять полученные теоретические знания при регулировке и запуске моделей. Основы авиамодельной метеорологии (24 часа).

### **26. Участие в соревнованиях с построенными моделями (9 часов)**

#### **27. Подведение итогов, беседа (3 часа)**

*Теория.* Обобщить и систематизировать поученные на занятиях кружка в течение года знания.

## **МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

1. Учебные пособия по авиамоделизму.
2. Чертежи моделей самолётов.
3. Фотографии самолётов, участвовавших во Второй мировой войне.
4. Оборудование рабочего места учащихся и руководителя в соответствии правилам ТБ.
5. Материально-техническое оснащение лаборатории. Станки - токарный, фрезерный, сверлильный, точильный.

В процессе реализации программы используются различные **формы занятий**: беседы, соревнования и другие.

Программа предусматривает проведение занятий в различных формах организации деятельности, обучающихся: групповой, парной, индивидуальной.

Используются различные **методы**, в основе которых лежит способ организации занятия:

- словесный (лекции);
- наглядный (модели других учащихся);
- практический (выполнение работ по схемам и чертежам).

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Альтшуллер Г.С., Селюцкий А.Б. Крылья для Икара. – Петрозаводск: Карелия, 1980.
2. Голубев Ю.А., Камышев Н.И. «Юному авиамоделисту» - М., Просвещение, 1979.
2. Ерамков А.М. «Простейшие авиамодели» - М., Просвещение, 1984.
3. Каюнов Н.Т., Назаров А.Ш., Наумов Н.С. Авиамоделю чемпионов. - М.: ДОСААФ, 1978.
4. Кругликов Г.И., Симоненко В.Д., Цырлин М.Д. Основы технического творчества. – М., Народное образование, 1996.
5. Макарычев В.Ф. Образовательная программа авиамодельного кружка

ИКАР» 2009.

6. Рожков В.С. «Авиамодельный кружок» - М., Просвещение, 1986.
7. Рожков В.С. Строим летающие модели. - М.: Патриот, 1990.
8. Тарадеев Б.В. «Летающие модели-копии» - М., ДОСААФ, 1983.

#### **Литература для обучающихся**

1. Голубев Ю.А., Камышов Н.И. «Юному авиамodelисту» - М., 1979.
2. Ермаков А.М. «Простейшие авиамodelи» - М., 1989.
3. Рожков В.С. «Авиамodelьный кружок» - М., 2001.
4. Тарадаев Б.В. «Модели самолётов» - М., 1998.
5. Шекунов Е.А. «Как построить летающую модель».