

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ  
РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

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

СОГЛАСОВАНА  
заведующий отделом  
НТМ и НТМ

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. Черк



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
дополнительного образования детей  
спортивно-технической направленности  
«АВИАМОДЕЛИРОВАНИЕ 2»

Возраст обучающихся - 12-13 лет  
Срок реализации программы - 1 год

Автор-составитель:  
Головин Павел Витальевич  
педагог дополнительного образования  
кружка «Авиамодельный»

Симферополь  
2018 год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Программа «Авиамоделирование 2» 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».

Настоящая программа относится к **спортивно-технической направленности.**

Программа «Авиамоделирование 2» является **модифицированной** и составлена на основе авторской образовательной интегрированной программы авиамодельного детского объединения, автор Евстигнеев В.Ф., МОБУ ДОД СЮТ № 1, г. Таганрог; образовательная программа дополнительного образования детей «Простейшие авиамодели» Бабаев Валерий Георгиевич Москва 2012 год департамент образования города Москвы Зеленоградское окружное управление образования ГБОУ Зеленоградский дворец творчества детей и молодёжи. Программа объединения «Авиамодельный» Алиханов Н.К. педагог дополнительного образования 1 категория С. Еткуль 2006 г.

В условиях научно-технической революции необходимость политехнического образования, трудового обучения и своевременной профессиональной ориентации детей и подростков определяется потребностями высокотехнологичного современного производства, науки и техники, возрастающими требованиями к уровню подготовки кадров различных профессий.

Молодым людям, вступающим в жизнь, требуются не только разносторонние и прочные научно-технические знания, но и смётка, изобретательность, т.е. все качества, которые позволят подойти к решению любой задачи творчески. Творчество в работе создаёт мощные стимулы, способные служить движущей силой в современном высокопроизводительном обществе.

Большие возможности для формирования творческой личности предоставляет внеклассная работа в учреждениях дополнительного образования детей (кружки, секции и т.д.). Возможность объединения детей в соответствии с их интересами, индивидуальными психологическими особенностями позволяет повысить эффективность занятий и получить более высокие результаты в обучении. Формирования “рабочих” качеств ребёнка можно достичь в результате какой-либо его целенаправленной деятельности, как правило, не только достаточно глубокого объёма и содержания, но и не всегда знакомой ему, а потому и кажущейся сложной на первых порах. В этой ситуации порой остро встаёт вопрос мотивации действий ребёнка с реальным риском прекращения им (ребёнком) посещения таких занятий. Наиболее легко вопрос мотивации решается на занятиях, основное содержание которых составляют различные виды моделирования - создания уменьшенных объектов окружающего нас мира. В силу ряда причин, как объективного, так и субъективного характера, в нашей стране наибольшей популярностью пользуются авиационный и ракетный моделизм, являющиеся, кроме того, техническими видами спорта чемпионатного класса (по этим видам спорта регулярно проводятся областные, национальные, международные и мировые чемпионаты).

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

**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 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, учащиеся 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.

**Педагогическая целесообразность** данной программы заключается в том, что обучение авиамodelизму учит детей образно мыслить, работать с чертежами и изготавливать по ним модели.

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 личности.

**Цель программы:** формирование общих знаний об авиамоделизме и авиамодельном спорте, детальное изучение строения различных авиамodelей; формирование профессионально-прикладных навыков при работе с различными материалами; приобретение навыков работы использования новейших технологий и материалов.

Данная образовательная программа ставит целью методически обеспечить целенаправленные занятия техническим видом спорта - авиационным моделизмом детей.

В процессе занятий детей в детском авиамодельном кружке предполагается решение следующих задач:

**Задачи:**

**Обучающие:**

- обучить приемам конструирования различных классов авиационных моделей;
- повысить общетехнический уровень обучающихся;
- получить теоретические знания и практические навыки, как минимум, предпрофессионального уровня;
- сформировать навыки работы на станочном оборудовании и мерительными приборами, с различными материалами и инструментами;

**Развивающие:**

- развивать, совершенствовать и закреплять умения и навыки, полученные при обучении в школе;
- развивать познавательную, творческую и трудовую активность, технические способности и кругозор;
- формировать умение планировать свою деятельность;
- знакомить с производственными профессиями и обеспечивать целенаправленный выбор жизненного пути;

**Воспитательные:**

- формировать устойчивый интерес к технике, мотивам профессионального самоопределения в соответствии с личными способностями и потребностями общества;
- приобщать к научной организации и культуре труда, работе с технической и справочной литературой;
- воспитать трудолюбие, настойчивость в достижении цели;
- раскрыть творческие способности, способности к техническим видам деятельности и на базе этого формирования творческой личности.

**Отличительные особенности** данной образовательной программы от уже существующих в этой области заключаются в том, что для постройки моделей используется недорогой общедоступный материал и компьютерные технологии; использование простого инструмента.

Существующие программы недостаточно ориентированы на учёт индивидуальных и возрастных особенностей, интересов и потребностей обучающихся. Большинство программ основаны на жесткой регламентации

деятельности и практически не предполагают творческой свободы личности каждого обучающегося.

Программа разработана для обучения постройки более сложных моделей.

**Возраст обучающихся** - 12-13 лет.

**Сроки реализации программы** – 1 год.

**Формы занятий.**

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

Программа подразумевает использование индивидуального метода при работе с учащимися. При этом в связи с увеличением сложности постройки модели, метод индивидуального подхода видится более правильным. К тому же, в последующем именно индивидуальный метод обучения станет основным в работе с более сложными моделями.

Освещение теоретического материала проводится в виде кратких лекций, бесед, дискуссий. Рассмотренные вопросы закрепляются во время практических занятий, тренировок, при обсуждении результатов полётов. Для выравнивания уровня теоретической подготовки моделистов часто приходится прибегать к индивидуальной форме работы вследствие различия уровня общеобразовательной подготовки обучаемых.

Практические занятия по основным темам начинаются с общего занятия, на котором даются общие сведения о строящейся модели, её конструкции, материалах и способах их обработки. Далее, как правило, занятия переходят на индивидуальную форму. Дифференциация обуславливается различием направлений в работе моделистов, разными навыками и умениями при работе с материалами и инструментами. Здесь открываются широкие возможности для организации и воспитания взаимопомощи и коллективизма («сделал сам – помоги товарищу», «поможешь ты – помогут и тебе», «быстрее построим модели – все вместе пойдем их запускать» и т.д.). Завершающим этапом практической работы моделистов является освоение запуска и регулировки моделей (в зале, в поле, на кордроме), получение навыков управления моделью в различных погодных условиях и в условиях, приближённых к условиям соревнований.

**Режим занятий:** 2 раза в неделю по 3 академических часа с перерывом 15 минут (240 часов в год).

**Ожидаемые результаты:**

*Воспитанник будет знать:*

- название основных частей моделей и их назначение;
- основные параметры крыла;
- основные принципы сборки.

*Воспитанник будет уметь:*

- изготовить чертёж общего вида летающей модели;
- общую площадь, удельную нагрузку;
- изготавливать шаблоны;
- производить математические расчёты;

- грамотно делать внешнюю отделку моделей, пользоваться инструментами и материалами, применяемыми в изготовлении моделей.

**Формы подведения итогов:** внутрикружковые соревнования, участие в Республиканских соревнованиях.

### 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 авиамоделях, планеры                             | 3                | 3      | -        |
| 3        | Заготовка материалов для изготовления крыла планера                      | 9                | 2      | 7        |
| 4        | Изготовление нервюр крыла  | 9                | 2      | 7        |
| 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 авиамоделях, самолеты                            | 3                | 3      | -        |
| 14       | Заготовка материалов для изготовления крыла самолета                     | 9                | 2      | 7        |
| 15       | Изготовление нервюр крыла  | 9                | 1      | 8        |
| 16       | Изготовление передней и задней кромок крыла                              | 12               | 2      | 10       |
| 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 ступицы воздушного винта                                    | 9                | 2      | 7        |
| 23       | Изготовление лопастей  | 12               | 3      | 9        |
| 24       | Резиномотор  | 9                | 1      | 8        |
| 25       | Основы авиамодельной метеорологии. Принципы ориентирования на местности. | 6                | 3      | 3        |
| 26       | Регулировочные и тренировочные запуски.                                  | 21               | 5      | 16       |
| 27       | Участие в соревнованиях с построенными моделями                          | 12               | -      | 12       |

|    |                           |            |           |            |
|----|---------------------------|------------|-----------|------------|
| 28 | Итоговое занятие, беседа. | 3          | 3         | -          |
|    | <b>Всего</b>              | <b>240</b> | <b>49</b> | <b>191</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 (9 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 (9 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. Оклеивка 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 киля 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 (9 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 нервюр крыла (9 часов)**

*Теория.* Сформировать умения и навыки при изготовлении нервюр 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 (12 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 ступицы воздушного винта (9 часов)**

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

*Практика.* Понятие о шаге винта. Назначение оси винта резиномоторной модели самолета. Изготовить ось и ступицу винта (7 часов).

### **23. Изготовление лопастей (12 часов)**

*Теория.* Изучение профиля лопасти (3 часа).

*Практика.* Изготовление лопастей: выпиливание лопасти по шаблону, изгиб и профилировка (9 часов).

### **24. 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).

### **25. Основы авиамодельной метеорологии. Принципы ориентирования на местности (6 часов)**

*Теория.* Назначение термических потоков и способы их нахождения.

Обозначение ориентиров полёта и посадки модели (3 часа).

*Практика.* Практическое применение полученных знаний (3 часа).

## **26. Регулировочные и тренировочные запуски, основы авиамодельной метеорологии (21 часа)**

*Теория.* Усвоить на практике полученные знания и умения (5 часов).

*Практика.* Научить детей применять полученные теоретические знания при регулировке и запуске моделей. Основы авиамодельной метеорологии (16 часов).

## **25. Участие в соревнованиях с построенными моделями (12 часов)**

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

*Теория.* Обобщить и систематизировать полученные 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.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Ермаков А.М. Простейшие авиамодели. М.: Просвещение, 1989.
2. Ермаков А.М. Простейшие авиамодели. М.: Просвещение, 1989.
3. Журнал «Моделист конструктор». М.: издательство «Молодая гвардия» 1990-2010 г.г.
4. Каюнов Н.Т., Назаров А.Ш., Наумов Н.С. Авиамодели чемпионов. М.: ДОСААФ, 1978.
5. Костенко В.И., Столяров Ю.С. Модель и машина. М.: ДОСААФ, 1981.
6. Методические разработки Внешкольных учебных заведений Краснодарского края.
7. МОиН Украины, Научно-методический центр среднего образования МОН Украины. «Программа кружков авиамоделирования». К.: 2008 г.
8. Рожков В.С. «Авиамодельный кружок» М.: «Просвещение», 1986 г.
9. Рожков В.С. Строим летающие модели. М.: Патриот, 1990.
10. Столяров Ю.С. «Развитие технического творчества школьников, опыт и перспективы». М.: «Просвещение», 1983 г.

## **Литература для обучающихся**

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