

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»  
МОРГАУШСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

**УТВЕРЖДЕНА**  
приказом МАУ ДО «СЮТ»  
Моргаушского муниципального округа  
Чувашской Республики  
№ 81 о/д от 11.09.2024 г

**Рабочая программа**  
творческого объединения по технической направленности  
**«АВИАМОДЕЛИРОВАНИЕ»**

Срок реализации: **1 год**

Возраст обучающихся: **9-10 лет**

АВТОР: **Завьялова Светлана Всеволодовна**

Принята на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 02  
11.09.2024 г

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Авиамоделирование» по содержанию и тематической направленности является технической, по функциональному назначению – прикладной, по форме организации – кружковой, по типу – модифицированной, по времени реализации – одногодичной.

**Новизной программы** является содержание, направленное на развитие навыков в проектной деятельности, художественного и эстетического вкуса, учащихся творческого объединения. Оригинальность программы в том, что учащийся не просто строит модель, но и разрабатывает для каждой модели индивидуальный внешний вид.

**Актуальность программы** заключается в том, что умения и навыки, полученные на занятиях, готовят школьников к конструкторско-технологической деятельности, дают ориентацию в выборе профессии.

**Педагогическая целесообразность** заключается в развитии творческой, познавательной, социальной активности детей. С педагогической точки зрения важен не только сам факт изготовления ребятами моделей и участия в соревнованиях моделлистов, в выставках, а приобретенный детьми в процессе этой работы устойчивый интерес к технике и профессиональной направленности. Обучение детей основам авиамоделизма ориентирует их на занятия спортивным авиамоделизмом, инженерными профессиями, предлагаемыми техническими колледжами и вузами.

Авиамоделизм – первая ступень воспитания не только будущих летчиков, но и будущих квалифицированных рабочих, инженеров, конструкторов, изобретателей и рационализаторов. При стремительном росте науки и техники объем знаний неуклонно растет, появляются новые технологии производства, новые материалы. Моделируя летательные аппараты, знакомясь с историей их создания, конструкцией и технологиями их изготовления, учащиеся познают современные, передовые технические решения.

Занимаясь в авиамодельном объединении в течение ряда лет, ребята знакомятся с большим количеством различных материалов и инструментов, таким образом, приобретают очень полезные в жизни практические навыки. При изготовлении моделей учащиеся сталкиваются с решением вопросов аэродинамики и прочности, у них вырабатывается инженерный подход к решению встречающихся проблем.

Занятия авиамодельным спортом решают проблему занятости детей, прививают и развивают такие черты характера, как терпение, аккуратность, выносливость, силу воли. Совершенствование авиамodelей требует от обучающихся мобилизации их творческих способностей.

**Цель программы:** развитие интереса ребенка к познанию и творчеству, как основы развития образовательных запросов и потребностей детей через авиамоделирование.

**Задачи программы:**

**Образовательные:**

- Теоретическая подготовка детей в области спортивного авиамоделирования в пределах программы.
- Создание условий для практической реализации полученных знаний.

**Развивающие:**

- Формирование творческого, конструкторского мышления, овладение навыками труда.
- Развитие коммуникативных и творческих способностей детей.

**Воспитательные:**

- Воспитание у детей трудолюбия, целеустремленности в процессе работы над моделями, трудовое воспитание.

Рабочая программа «Авиамоделирование» предназначена для учащихся 9-10 лет.

Программа работы творческого объединения рассчитана на 1 год. Занятия проводятся 3 раза в неделю по 2 часа.

**Режим занятий:** программой предусмотрено 192 часа на освоение программы всего образовательного цикла.

**Методы обучения.** На занятиях авиамодельного объединения применяют различные методы обучения, которые обеспечивают получение учащимися необходимых знаний, умений и навыков,

активизируют их мышление, развивают и поддерживают интерес к авиамоделизму.

Излагается теоретический материал, используя словесные методы: рассказ, объяснение или беседу; сочетать с демонстрацией учебно-наглядных пособий, действующих моделей или конструкций.

Чтобы выработать у учащихся практические умения и навыки, им вначале предлагается изготовить несложные модели. Затем, усложняя задание, учащиеся приучаются к самостоятельности, вводятся элементы творчества.

Основной метод проведения занятий объединения – практические работы как важнейшее средство связи теории и практики в обучении. Их цель — закрепить и углубить полученные теоретические знания учащимися, сформировать соответствующие навыки и умения.

На выбор методов обучения существенно влияет материально-техническая база объединения: наличие материалов, инструмента, оборудования.

Основное место в практической работе занимает постройка летающих моделей. Практическую работу по постройке летающих моделей проводится по плану, с учетом индивидуальной подготовленности учащихся, их склонностей, способностей и производственных навыков, то есть умения владеть инструментом и приемами обработки материалов.

На каждом занятии педагог проводит инструктаж по технике безопасности.

**Содержание программы нацелено** на создание условий для самореализации личности ребёнка, выявления и развития творческих способностей. В течение учебного года каждым учащимся изготавливается модель, с которой он участвует в внутри кружковых соревнованиях. После этого ребята изготавливают простую модель самолета и, запуская ее, приобретают навыки регулировки модели. Очень важным моментом является оценка руководителем физических и психических способностей каждого учащегося с целью выбора наиболее подходящего для него класса авиамodelей.

В рамках программы работа строится таким образом, что учащиеся постепенно переходят от простейших и занимательных форм работы к более узким и специальным. Авиамodelисты приучаются к самостоятельному конструированию моделей.

Одновременно с практической работой проводятся беседы и лекции по авиации.

С готовыми моделями учащиеся проводят всевозможные игры и соревнования. Многие такие игры с бумажными моделями можно проводить зимой в закрытых помещениях.

#### ***Ожидаемые результаты реализации программы.***

В ходе реализации программы учащиеся **будут знать:**

- основные типы авиамodelей,
- различия между выполнением стендовых и действующих моделей,
- основные элементы простейших конструкций моделей,
- терминологию моделизма,
- основы макетирования,
- виды материалов, применяемые в моделировании,
- технику безопасности при работе с инструментами,
- правила проведения соревнований по модельному спорту.

#### ***уметь:***

- изготавливать разные виды простых моделей из бумаги, пенопласта;
- регулировать модели;
- проводить соревнования.

Правильная постановка учебного процесса, сочетание разных методов обучения способствуют развитию технического мышления школьников и успешной работы авиамodelьного объединения. Учащийся идет в авиамodelьный кружок, когда у него пробудился интерес к авиации, появилось желание строить летающие модели своими руками. Поэтому в основе всей работы кружка авиамodelистов лежат практические занятия. Но практическая работа не должна быть самоцелью. Строя модель, регулируя или запуская ее, юный авиамodelист должен знать, как эта модель устроена и почему летает, на каких законах физики основано то или иное ее действие.

С целью установления фактического уровня теоретических знаний по разделам дополнительной общеобразовательной программы, их практических умений и навыков проводится текущий контроль обучающихся в форме устного опроса, тестирования,

практической работы.

С целью определения степени освоения обучающимися содержания всего объема дополнительной общеобразовательной программы проводится промежуточная аттестация обучающихся в форме выставки- демонстрации творческих работ, обучающихся; соревнования, позволяющих объективно качественно оценить умения и навыки обучающихся в техническом творчестве.

### УЧЕБНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Введение. Авиация и ее значение в народном хозяйстве.	4	-	4
2.	Основы безопасности труда. Основы аэродинамики.	2	2	4
3.	Бумажные летающие модели.	2	16	18
4.	Авиамодели из пенопласта.	2	22	24
5.	Простейшие модели с запуском из катапульты.	2	22	24
6.	Вертолеты. Модели вертолетов.	2	20	22
7.	Модели самолетов с резиномотором.	4	22	26
8.	Парашют.	2	12	14
9.	Стендовые модели-копии из пенопласта.	4	28	32
10.	Ракеты.	4	18	22
11.	Заключительное занятие. Промежуточная аттестация учащихся.	-	2	2
	<b>ИТОГО:</b>	28	164	192

### СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

**Октябрь.**

1. Введение. 4 часа (2 занятия)

#### **1. Введение.**

Режим работы кружка.

Требования к поведению учащихся во время занятия.

Практическая работа. Игры на знакомство.

2. Авиация и ее значение в народном хозяйстве.. (2 часа)

Изучение истории авиации. Авиамоделизм как вид технического спорта. Демонстрация моделей, ранее построенных в кружке.

Практическая работа. Изготовление поделок на свободную тему из одного листа бумаги.

2. Основы безопасности труда. Основы аэродинамики. 4 часа (2 занятия)

3. ТБ при работе с инструментами. (2 часа).

Демонстрируются приемы правильной работы с ножом – основным инструментом авиамоделиста, кусачками, ножницами, шилом, чертилкой, керном, циркулем, лобзиком. Клей ПВА. Краски.

Практическая работа. Работа над чертежами авиамоделей.

**4. Воздух и его основные свойства. Условия, обеспечивающие полёт. (2 часа).**

Атмосфера. Подъёмная сила. Основные конструкционные части летательного аппарата.

Практическая работа. Изготовление простейших авиамоделей из бумаги.

**3. Бумажные летающие модели. 18 часов (9 занятий)**

**5. Электронная презентация «Самолеты». (2 часа).**

Приемы и способы изготовления поделок из бумаги. Разметка по линейке и шаблону. Способы соединения деталей с помощью клея. Правила безопасности.

Практическая работа. Изготовление простейших авиамоделей из бумаги.

**6. Изготовление планера нормальной схемы. (2 часа).**

Практическая работа. Изготовление рейки фюзеляжа, несущих поверхностей. Сборка модели. Соревнования на продолжительность полета.

**7. Изготовление планера «Утка». (2 часа).**

Изготовление рейки фюзеляжа, несущих поверхностей. Сборка модели.

Практическая работа. Соревнования на продолжительность полета.

**8. Изготовление планера «Истребитель». (2 часа).**

Изготовление рейки фюзеляжа, несущих поверхностей. Сборка модели.

Практическая работа. Соревнования на продолжительность полета.

**9. Изготовление модели самолета «Ночной Ястреб». (2 часа).**

Изготовление фюзеляжа, несущих поверхностей. Сборка модели.

Практическая работа. Соревнования на продолжительность полета.

**10. Изготовление модели самолета «Шершень». (2 часа).**

Изготовление фюзеляжа, несущих поверхностей. Сборка модели.

Практическая работа. Соревнования на продолжительность полета.

**11. Изготовление модели самолета «Боевой Сокол». (2 часа).**

Изготовление фюзеляжа, несущих поверхностей. Сборка модели.

Практическая работа. Соревнования на продолжительность полета.

**12. Изготовление модели самолета «Су-37». (2 часа).**

Изготовление фюзеляжа, несущих поверхностей. Сборка модели.

Практическая работа. Соревнования на продолжительность полета.

## **Ноябрь.**

**13. Игры и соревнования с бумажными моделями. (2 часа).**

Требования к запуску. Проведение инструктажа. Регулировка и запуск. Анализ допущенных ошибок, пути их устранения.

**4. Авиамоделей из пенопласта. 24 часа (12 занятий)**

**14. Презентация «Модели самолетов. Планер». (2 часа).**

Устройство учебного планера.

Силы, действующие на планер в полете. Дальность планирования. Парение.

Практическая работа. Работа над чертежами авиамоделей.

**15. Изготовление простейшего планера. (2 часа).**

Способы разметки простой формы на пенопласте. Разметка по линейке и шаблону. Способы соединения деталей с помощью клея, ниток. Правила безопасности.

Практическая работа. Изготовление простейшего планера.

**16. Изготовление метательного планера из пенопласта. (Пионер). (2 часа).**

Способы разметки простой формы на пенопласте. Разметка по линейке и шаблону. Способы соединения деталей с помощью клея, ниток. Правила безопасности.

Практическая работа. Изготовление планера из пенопласта.

**17. Изготовление метательного планера из пенопласта. (Юниор).**

Способы разметки простой формы на пенопласте. Разметка по линейке и шаблону. Способы соединения деталей с помощью клея, ниток. Правила безопасности.

Практическая работа. Изготовление планера из пенопласта.

**18. Изготовление метательного планера из пенопласта. (Миг – 21).**

Способы разметки простой формы на пенопласте. Разметка по линейке и шаблону. Способы соединения деталей с помощью клея, ниток. Правила безопасности.

Практическая работа. Изготовление планера из пенопласта.

19. Изготовление схематической модели планера. Способы разметки простой формы на пенопласте. Разметка по линейке и шаблону. Способы соединения деталей с помощью клея, ниток. Правила безопасности.

Практическая работа. Изготовление планера из пенопласта.

20. Изготовление планера для фигурного полета.

Способы разметки простой формы на пенопласте. Разметка по линейке и шаблону. Способы соединения деталей с помощью клея, ниток. Правила безопасности.

Практическая работа. Изготовление планера из пенопласта.

21. Изготовление планера со свободносущим крылом.

Способы разметки простой формы на пенопласте. Разметка по линейке и шаблону. Способы соединения деталей с помощью клея, ниток. Правила безопасности.

Практическая работа. Изготовление планера из пенопласта.

22. Изготовление модели с объемным фюзеляжем. «Hunter».

Практическая работа. Сборка модели планера.

23. Изготовление модели с объемным фюзеляжем. «Hunter».

Способы разметки простой формы на пенопласте. Разметка по линейке и шаблону. Способы соединения деталей с помощью клея, ниток. Правила безопасности.

Практическая работа. Изготовление планера из пенопласта.

24. Изготовление модели с объемным фюзеляжем. «Ла – 5».

Практическая работа. Сборка модели планера.

### Декабрь.

25. Игры и соревнования с планерами.

Требования к запуску. Проведение инструктажа. Регулировка и запуск. Анализ допущенных ошибок, пути их устранения.

**5.Простейшие модели с запуском из катапульты. 24 часа (12 занятий).**

26. Катапульта - устройство для запуска моделей самолетов.

Материалы и технология изготовления.

Практическая работа. Работа над чертежами авиамоделей.

27. Изготовление модели самолета с запуском из катапульты. «Су-27».

Изготовление рейки фюзеляжа, крючка, несущих поверхностей, ручки для запуска.

Практическая работа. Сборка модели самолета с запуском из катапульты.

28. Изготовление модели «Свободнолетающий планер».

Изготовление рейки фюзеляжа, крючка, несущих поверхностей, ручки для запуска.

Практическая работа. Сборка модели планера.

29. Изготовление модели планера со стреловидным крылом.

Изготовление рейки фюзеляжа, крючка, несущих поверхностей, ручки для запуска.

Практическая работа. Сборка модели планера.

30. Изготовление модели с запуском из катапульты. «Миг-29».

Изготовление рейки фюзеляжа, крючка, несущих поверхностей, ручки для запуска.

Практическая работа. Сборка модели планера.

31. Изготовление модели с запуском из катапульты. «Мираж».

Изготовление рейки фюзеляжа, крючка, несущих поверхностей, ручки для запуска.

Практическая работа. Сборка модели планера.

32. Изготовление модели с запуском из катапульты. «Стриж».

Изготовление рейки фюзеляжа, крючка, несущих поверхностей, ручки для запуска.

Практическая работа. Сборка модели планера.

33. Изготовление модели с запуском из катапульты. «Конкорд».

Изготовление рейки фюзеляжа, крючка, несущих поверхностей, ручки для запуска.

Практическая работа. Сборка модели планера.

34. Изготовление усложненной метательной модели.

Изготовление рейки фюзеляжа, крючка, несущих поверхностей, ручки для запуска.

Практическая работа. Сборка модели планера.

35. Изготовление модели самолета с «косым» крылом.

Изготовление рейки фюзеляжа, крючка, несущих поверхностей, ручки для запуска.

Практическая работа. Сборка модели самолета.

36. Изготовление модели с запуском из катапульты. «Буран».

Изготовление рейки фюзеляжа, крючка, несущих поверхностей, ручки для запуска.

Практическая работа. Сборка модели планера.

### **Январь.**

37. Игры и соревнования с авиамоделями.

Требования к запуску. Проведение инструктажа. Регулировка и запуск. Анализ допущенных ошибок, пути их устранения.

**6.Вертолеты. Модели вертолетов. 22 часа (11 занятий)**

38. Презентация «Вертолеты. История развития вертолета».

Почему и как летает вертолет. Винт.

Практическая работа. Работа над чертежами авиамodelей.

39. Устройство моделей вертолетов.

Как устроен вертолет. Способы регулировки и запуска моделей. Работа силовой установки вертолета.

Практическая работа. Работа над чертежами авиамodelей.

40. Изготовление вертолета «Муха».

Способы разметки простой формы на деревянном бруске. Разметка по линейке и шаблону.

Правила безопасности.

Практическая работа. Вырезание лопастей.

41. Постройка простейшей модели вертолета. «Вертолет – бабочка».

Практическая работа. Изготовление каркаса, несущего винта, резинового двигателя.

42. Постройка модели вертолета «Бабочка».

Практическая работа. Регулировочные запуски модели вертолета, устранение замеченных недостатков.

43. Постройка модели вертолета «Стрекоза».

Практическая работа. Изготовление каркаса, несущего винта, резинового двигателя.

44. Постройка модели вертолета «Стрекоза».

Совершенствование в постройке модели вертолета.

Практическая работа. Сборка модели вертолета.

45. Игры и соревнования с авиамоделями.

Регулировочные запуски модели вертолета, устранение замеченных недостатков.

46. Изготовление двухроторного вертолета.

Практическая работа. Сборка модели вертолета.

Изготовление каркаса, несущего винта, резинового двигателя.

47. Изготовление двухроторного вертолета.

Совершенствование в постройке модели вертолета.

Практическая работа. Сборка модели вертолета.

48. Игры и соревнования с авиамоделями.

Регулировочные запуски модели вертолета, устранение замеченных недостатков.

### **Февраль.**

**7.Модели самолетов с резиномотором. 26 часов (13 занятий)**

49. Презентация «Самолеты. Развитие авиации в нашей стране».

Основные режимы полета самолета. Силы, действующие на самолет в полете. Работа воздушного винта.

Практическая работа. Работа над чертежами авиамodelей.

50. Изготовление модели самолета «Орлан».

Подготовка рабочих чертежей.

Практическая работа. Изготовление элементов крыла, стабилизатора, киля, фюзеляжа. Воздушный винт.

51. Изготовление модели самолета «Орлан».

Практическая работа. Изготовление резиномотора. Сборка модели. Регулировка модели.



52. Изготовление модели самолета «Терри».

Практическая работа. Изготовление элементов крыла, стабилизатора, киля, фюзеляжа.

Воздушный винт.

53. Изготовление модели самолета «Терри».

Практическая работа. Изготовление резиномотора. Сборка модели. Регулировка модели.

54. Изготовление модели самолета «Ударный».

Практическая работа. Изготовление элементов крыла, стабилизатора, киля, фюзеляжа.

Воздушный винт.

55. Изготовление модели самолета «Ударный».

Практическая работа. Изготовление резиномотора. Сборка модели. Регулировка модели.

56. Изготовление резиномоторного планера из пенопласта. «Биплан».

Практическая работа. Изготовление элементов крыла, стабилизатора, киля, фюзеляжа.

Воздушный винт.

57. Изготовление резиномоторного планера из пенопласта. «Биплан».

Практическая работа. Изготовление резиномотора. Сборка модели. Регулировка модели.

58. Изготовление резиномоторной комнатной модели самолета. «Биплан».

Практическая работа. Изготовление элементов крыла, стабилизатора, киля, фюзеляжа.

Воздушный винт.

59. Изготовление резиномоторной комнатной модели самолета. «Клен –7».

Практическая работа. Изготовление резиномотора.

60. Изготовление резиномоторной комнатной модели самолета. «Клен –7».

Практическая работа. Сборка модели. Регулировочные запуски модели самолета, устранение замеченных недостатков.

### **Март.**

61. Игры и соревнования с планерами.

Регулировка и запуск самолетов. Учет хронометража. Анализ допущенных ошибок, пути их устранения.

**8.Парашют. 14 часов (7 занятий)**

62. Парашют. Для чего служит парашют.

Парашют Леонардо до Винчи. Первый в мире авиационный ранцевый парашют Г.Е.

Котельникова. Основные части парашюта: купол, стропы, вытяжной парашюттик, подвесная система, ранец.

Практическая работа. Работа над чертежами авиамodelей.

63. Изготовление простейшей модели парашюта из бумаги.

Пуски и соревнования с парашютами на продолжительность.

64. Изготовление ракеты с парашютом.

Пуски и соревнования с парашютами на продолжительность.

Практическая работа. Изготовление модели парашюта.

65. Изготовление модели парашюта с самопуском.

Пуски и соревнования с парашютами на продолжительность.

Практическая работа. Изготовление модели парашюта.

66. Изготовление модели парашюта с самопуском.

Пуски и соревнования с парашютами на продолжительность.

Практическая работа. Изготовление модели парашюта.

67. Изготовление модели парашюта с самопуском.

Пуски и соревнования с парашютами на продолжительность.

Практическая работа. Изготовление модели парашюта.

68. Изготовление модели парашюта с самопуском.

Пуски и соревнования с парашютами на продолжительность.

Практическая работа. Изготовление модели парашюта.

**9.Стеновые модели-копии из пенопласта. 32 часа (16 занятий)**

69. Ознакомление с технологией изготовления пенопластовых моделей-копий.

Выбор прототипа копируемого самолета. Ознакомление с историей создания и эксплуатации прототипа, его техническими характеристиками.



Практическая работа. Работа над чертежами авиамоделей.

70. Изготовление стендовой модели-копии из пенопласта «Ан-2».

Изготовление каркаса, фюзеляжа, крыла, стабилизатора, кия, шасси, вооружения и др. оснащения.

Практическая работа. Сборка модели.

71. Изготовление стендовой модели-копии из пенопласта «Ан-2».

Практическая работа. Сборка модели.

72. Изготовление стендовой модели-копии из пенопласта. F-22 Raptor.

Изготовление каркаса, фюзеляжа, крыла, стабилизатора, кия, шасси, вооружения и др. оснащения.

Практическая работа. Сборка модели.

#### **Апрель.**

73. Изготовление стендовой модели-копии из пенопласта. F-22 Raptor.

Практическая работа. Сборка модели.

74. Изготовление стендовой модели-копии из пенопласта «Mustang».

Изготовление каркаса, фюзеляжа, крыла, стабилизатора, кия, шасси и др. оснащения.

Практическая работа. Сборка модели.

75. Изготовление стендовой модели-копии из пенопласта «Mustang».

Практическая работа. Сборка модели.

76. Изготовление стендовой модели-копии из пенопласта. CAP 232.

Изготовление каркаса, фюзеляжа, крыла, стабилизатора, кия, шасси и др. оснащения.

Практическая работа. Сборка модели.

77. Изготовление стендовой модели-копии из пенопласта. CAP 232.

Практическая работа. Сборка модели.

78. Изготовление стендовой модели-копии из пенопласта. Экстра- 330.

Изготовление каркаса, фюзеляжа, крыла, стабилизатора, кия, шасси и др. оснащения.

Практическая работа. Сборка модели.

79. Изготовление стендовой модели-копии из пенопласта. Экстра- 330.

Практическая работа. Сборка модели.

80. Изготовление стендовой модели-копии из пенопласта. Katana S.

Изготовление каркаса, фюзеляжа, крыла, стабилизатора, кия, шасси, вооружения и др. оснащения.

Практическая работа. Сборка модели.

81. Изготовление стендовой модели-копии из пенопласта. Katana S.

Практическая работа. Сборка модели.

82. Изготовление стендовой модели-копии из пенопласта. Паркфлаер.

Изготовление каркаса, фюзеляжа, крыла, стабилизатора, кия, шасси, вооружения и др. оснащения.

Практическая работа. Сборка модели.

83. Изготовление стендовой модели-копии из пенопласта. Паркфлаер.

Практическая работа. Сборка модели.

84. Игры и соревнования с авиамоделями.

Регулировка и запуск самолетов. Учет хронометража. Анализ допущенных ошибок, пути их устранения.

#### **Май.**

##### **10. Ракеты. 22 часа (11 занятий)**

85. Краткая история развития ракетного моделизма.

Что такое ракетомодельный спорт. Материалы и инструменты, применяемые в ракетном моделизме. Специфика применяемых материалов.

Практическая работа. Работа над чертежами моделей ракет.

86. Физические основы действия ракеты.

Элементы ракеты, технические требования к ним. Компоновка ракеты.

Практическая работа. Проведение опытов. Просмотр видео и фото материалов, рисунков и чертежей.

87. Теория полета моделей ракет.

Модель ракеты и её аэродинамика, обтекаемость, сопротивляемость и его составляющие.

Устойчивость модели в полете. Центр массы и давления. Метеорология её явление в природе.

Метеорологические параметры. Ограничения в правилах по метеорологическим условиям.

Практическая работа. Определение силы ветра, термических и динамических потоков для полета моделей ракет. Определение центра массы и давления на макете ракеты.

88. Типы двигателей, применяемых в современных ракетах и в ракетомоделизме. Понятие о реактивной силе. Классификация современных реактивных двигателей. Реактивные двигатели на моделях ракет.

Практическая работа. Установка двигателя на модель ракеты. Способ скрепления двигателя. Запуск двигателя на стенде и стартовом устройстве.

89. Сборка моделей ракет. Элементы ракеты, технические требования к ним. Компоновка ракеты.

Практическая работа. Отработка приемов и вариантов изготовления отдельных частей модели ракеты, сборка. Покраска и отделка модели. Изготовление по шаблонам деталей модели.

90. Парашюты для моделей ракет. Термозащита. Парашют и его изобретатель. Виды парашютов. Материалы, применяемые для изготовления парашюта. Система выброса (отстрела) парашюта. Современные парашюты.

Практическая работа. Раскрой и изготовление парашюта. Изготовление строп, фал, амортизатора. Сборка, укладка парашюта. Испытание парашюта. Сбросы. Термозащита и отстрел парашюта.

91. Ленты (стримеры) и другие системы спасения модели. Лента, крыло, воздушный шар и другие системы. Их виды. Применяемые материалы. Системы выброса и защиты.

Практическая работа. Изготовление ленты. Сборка и укладка. Изготовление системы термозащиты. Испытание системы отстрела. Испытание системы, сбросы.

92. Наземное оборудование для запуска моделей ракет. Стартовое оборудование для запуска моделей ракет. Безопасность при запуске моделей ракет. Конструкция наземного оборудования.

Практическая работа. Изготовление наземного оборудования для запуска моделей ракет.

93. Изготовление наземного оборудования для запуска моделей ракет. Стартовое оборудование для запуска моделей ракет. Безопасность при запуске моделей ракет. Конструкция наземного оборудования.

Практическая работа. Запуск воздушно-гидравлических ракет. Показательные запуски.

94. Правила безопасности при запуске моделей ракет. Определение спортсменом воздушных потоков восходящих и нисходящих, метод их поиска.

Практическая работа. Запуск, контроль полета модели ракеты, определение результатов. Разбор полетов.

95. Подготовка и проведение соревнований моделей ракет. Технический контроль и условия для участия в соревнованиях. Тара для перевозки моделей и инструмента. Техническая документация для участия в соревнованиях. Разбор полетов.

Практическая работа. Запуски моделей ракет на время и высоту полета.

**11. Заключительное занятие. 2 часа (1 занятие)**

96. Заключительное занятие  
Промежуточная аттестация учащихся.  
Подведение итогов работы за прошедший год. Поощрение лучших ребят по итогам года.

### **Методическое обеспечение образовательной программы**

Для проведения занятий в объединении оборудован специальный класс, на 12 посадочных рабочих мест.

Работа авиамодельного кружка невозможна без инструментов и материалов. Сначала кружковцам понадобятся самые простые инструменты, которые они могут принести из дому: ножи, ножницы и чертежные приспособления.

Материалов для начала работы авиамодельного кружка потребуется немного: плотная (рисовальная или чертежная) и тонкая папиросная (цветная или белая) бумага, бамбук, тонкая проволока, нитки № 10 и № 30, сосновые или липовые брусочки, тонкая фанера, потолочная плитка, клей ПВА, Титан, бросовый материал (пластиковые бутылки, газетная бумага), пластилин, краски гуашевые, акриловые, фломастеры, , карандаши, канцелярские ножи, , рабочий стол. Необходимы кисточки, наборы: скрепок, декоративных булавок, ножницы, гелевые ручки, линейки, нитки и др.

Для оборудования помещения кружка потребуются: большой стол или несколько небольших рабочих столов, шкафы для инструментов, материалов. Желательно, чтобы кружок имел библиотечку авиамоделиста.

Стены комнаты следует украсить плакатами, а под потолком подвесить готовые модели, которые явятся учебно-наглядными пособиями для кружковцев.

## ЛИТЕРАТУРА

### **-для педагогов:**

Материалы специализированных сайтов Интернета.

### **- для детей и родителей:**

1. Ермаков А. Простейшие авиамодели.- М: " Просвещение", 1989г.
2. Заворотов В.А. От идеи до модели: Кн. Для учащихся 4-8 кл. сред. шк.- М: " Просвещение", 1988г.
3. Рожков В.С. Авиамоделный кружок. - М., 1978,
4. Твори, выдумывай, пробуй: Сборник бумажных моделей. Сост. М.С. Тимофеева- М: " Просвещение", 1981г.
5. Шпаковский В.О. Для тех, кто любит мастерить : Кн. Для учащихся 4-8 кл. сред. шк.- М: " Просвещение", 1988г.
6. «Моделист – конструктор»; 2007 - 2013 годы М. Мир ваших увлечений.
7. «Бумажные модели»; 2009 - 2010 годы. ООО «Издательство Партнер».