

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Школа № 36 с углубленным изучением отдельных предметов»
городского округа Самара

РАССМОТРЕНО

на заседании
МО учителей
эстетического цикла
Протокол № 1 от 31.08.2020

Председатель МО

 И.А. Демина

ПРОВЕРЕНО

01.09.2020 г.

Заместитель
директора (ВР)

 Т.Г. Беппле

УТВЕРЖДЕНО

Приказом
МБОУ Школа № 36
г.о. Самара
от 01.09.2020 г. № 215-ув

Директор

 М.А. Шинкарева



Рабочая программа
учебного предмета (курса) «Авиамоделирование»
уровень реализации образовательной программы - дополнительная
для 3 классов

г. Самара

Пояснительная записка

Программа кружка «Авиамоделирование» составлена на основе многолетнего опыта проведения занятий, образовательными учреждениями дополнительного образования, по авиамоделизму с учётом возрастных и психологических особенностей подрастающего поколения, имеющейся материальной базы, оборудования, имеющейся мастерской.

Настоящая программа оригинальна тем, что объединяет в себе обучение ребят построению различных самолётов, чтобы каждый мог выбрать свою направленность на занятиях авиамоделизмом и подготовку спортсменов-авиамodelистов. Данная программа носит личностно-ориентированный характер и составлена так, чтобы каждый обучающийся имел возможность выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

Данная программа рассчитана на три года обучения детей от 7 до 10 лет.

Обучение проводится с учётом индивидуальных способностей детей, их уровня знаний и умений. На изучение курса первого, второго, третьего года обучения отводится по 72 часа в год. Количество часов в неделю - 2.

Построение летающих моделей – первый шаг в «большую авиацию». Но дети становятся на него задолго до того, как перед ними возникает вопрос о будущей профессии. Для них это, прежде всего, увлекательная игра. Вряд ли моделизм так бы интересовал детей едва ли не с дошкольного возраста потому, что он дает возможность практически познакомиться с элементами авиационной техники, с физическими основами полета. Эти цели понятны взрослым, понятны и старшеклассникам, а детей привлекает не столько познавательная, сколько игровая сторона авиамоделизма, возможность сделать своими руками модель, летающую «совсем как настоящий самолет», запускать ее, то есть играть в авиацию. Не будет преувеличением утверждение о том, что подросток, запустивший в воздух модель самолета, мысленно управляет ею, вернее – настоящим самолетом.

Модель самолёта – это самолёт в миниатюре со всеми его свойствами, с его аэродинамикой, прочностью, конструкцией. Чтобы построить летающую модель, нужны определённые навыки и знания.

В кружках авиамоделирования увлеченно строят модели ребята разного возраста. Модели самолетов изготавливаются от простейших, с применением бумаги и картона, до самых сложных с двигателями. Занимаясь авиамоделированием, школьники приобретают знания по математике, физике, черчению, географии, метеорологии. Ребята учатся

работать различными инструментами, что обязательно пригодится в жизни. Не один знаменитый летчик свой путь начинал с занятий в авиамodelьном кружке. Из рядов юных авиамodelистов вышло много талантливых конструкторов и ученых, выдающихся летчиков и космонавтов. Среди них люди, чьими именами гордится вся Россия: – Туполев, Антонов (конструкторы); летчики Громов, Покрышкин, Хрюкин.

Авиамodelизм – это синтез спорта и технического творчества, возможно для кого-то - это путь в профессию.

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

Задачи:

Образовательные:

- развитие технического мышления;
- 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 авиамodelей;
- мотивация отношения к обучению как важному и необходимому для личности и общества делу.

Развивающие:

- 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;

Кружки первого и второго годов обучения охватывает круг первоначальных знаний и навыков, необходимых для работы по изготовлению и запуску несложных летающих

моделей. На занятиях дети знакомятся с первоначальными сведениями по теории полёта, истории авиации, приобретают трудовые умения.

На третьем году обучения работа расширяет знания по авиационной и модельной технике, по основам аэродинамики и методике проведения несложных технических расчётов.

Основные методы проведения занятий в кружке – практическая работа и соревнования. Ребята закрепляют и углубляют теоретические знания, формируют соответствующие навыки, упражняются в запуске моделей, учатся управлять ими, соревнуются между собой.

Практическая работа в течение всего курса состоит из следующих основных этапов:

1. Изготовление чертежей, шаблонов, приспособлений.
2. Подбор инструментов и оборудования.
3. Заготовка и первоначальная обработка материалов.
4. Изготовление моделей по индивидуальным планам.
5. Отделка моделей.
6. Регулировка и пробные запуски.
7. Устранение выявленных недостатков.
8. Соревнования по изготовленным моделям.

На начальном этапе преобладает репродуктивный метод, который применяется для изготовления моделей. Изложение теоретического материала и все пояснения даются как одновременно всем членам группы, так и индивидуально. В дальнейшем основным методом становится научно-познавательный метод. При проведении занятий используется также метод консультаций и работы с технической, справочной литературой, пособиями.

По окончании курса ребенок должен знать: правила техники безопасности; требования к организации рабочего места; чертежные инструменты и приспособления; условные обозначения на чертежах; геометрические фигуры; свойства различных материалов и способы их обработки.

Уметь: правильно обращаться с чертежными инструментами и приспособлениями; увеличивать и уменьшать чертеж; делить окружность на разные части; выполнять различные разметки; вносить изменения в конструкцию моделей; работать с шаблонами, выкройками; выполнять практическую работу самостоятельно (в том числе по чертежу); грамотно использовать в речи техническую терминологию, технические понятия и сведения.

Тематическое распределение часов по годам обучения

1-й год обучения

№ п/п	Тема	Количество часов		
		теория	практика	всего
1.	Вводное занятие.	1	-	1
2.	Материалы и инструменты.	1	-	1
3.	Парашюты.	1	1	2
4.	Соревнования по моделям парашютов.	-	1	1
5.	Воздушные змеи.	-	2	2
6.	Соревнования по моделям воздушных змеев.	-	1	1
7.	Планер «Полёт» – летательный аппарат.	1	3	4
8.	Соревнования по моделям «Полёт».	-	1	1
9.	Самолёт-планер «Октябрёнок» с мотором.	1	8	9
10.	Соревнования по моделям самолёта «Октябрёнок».	-	1	1
11.	Вертолёт – «Стрекоза», взлетающий вертикально.	2	8	10
12.	Соревнования по моделям «Стрекоза».	-	2	2
13.	Схематическая модель планера.	2	32	34
14.	Соревнования по схематическим моделям планеров.	-	2	2
15.	Заключительные занятия.	1	-	1
		10	62	72

2-й год обучения

№ п/п	Тема	Количество часов		
		теория	практика	всего
1.	Вводное занятие. Ознакомление с планом работы, правилами внутреннего распорядка.	1	-	1
2.	Техника безопасности в авиамodelьном кружке	1	-	1
3.	Модель радиоэлектрoлeтa 1)Радиовoлнa, принцип работы авиамodelьнoй радиoаппаратуры 2)Бортoвoe oбoрудoвaниe элeктрoлeтa, oргaны упрaвлeния 3)Зaгoтoвкa и oбрaбoткa мaтeриaлoв для пoстрoйки радиoэлектрoлeтa 4)Изгoтoвлeниe дeтaлeй крoлa, склeйкa 5)Изгoтoвлeниe дeтaлeй фюзeлeжa, склeйкa 6)Изгoтoвлeниe дeтaлeй хвoстoвoгo oпeрeния, склeйкa 7)Изгoтoвлeниe дeтaлeй элeрoнoв, рулeя высoтe, рулeя пoвoрoтa 8)Oбрaбoткa крoлa 9)Oбрaбoткa фюзeлeжa 10)Oбрaбoткa хвoстoвoгo oпeрeния 11)Изгoтoвлeниe и устaнoвкa мoтoрaмa 12)Изгoтoвлeниe и устaнoвкa усилeний пoд шaсси 13)Устaнoвкa элeрoнoв, рулeя высoтe, рулeя пoвoрoтoв 14)Изгoтoвлeниe кaбaнчикoв элeрoнoв, рулeя высoтe,	2	28	30

	руля поворотов 15)Установка кабанчиков 16)Изготовление кронштейнов под рулевые машинки 17)Установка рулевых машинок 18)Изготовление и установка тяг управления 19)Сборка модели 20) Изготовление стоек шасси, колес 21)Установка шасси на модель 22)Покраска модели 23)Окончательная отделка модели 24)Установка двигателя 25)Установка рулевых машинок 26)Установка и опробование бортового оборудования 27)Центровка модели 28)Авиамодельный симулятор-принцип обучения 29)Обучение пилотированию радиоэлектролета на симуляторе 30)Полеты на электролете			
4.	Соревнования по моделям электролетов	-	1	1
5.	Радиоэлектропланер 1)Явления в атмосфере. Возможность парящих полетов 2)Заготовка и обработка материалов для изготовления радиоэлектропланера 3)Изготовление шаблонов крыла 4)Изготовление нервюр крыла 5)Изготовление продольного набора крыла 6)Сборка крыла 7)Сборка крыла 8)Обработка крыла 9)Обработка крыла 10)Изготовление и установка законцовок 11)Изготовление элеронов 12)Изготовление элеронов 13)Установка элеронов на крыло 14)обтяжка крыла 15)Изготовление стабилизатора 16)Обтяжка стабилизатора 17)Изготовление киля 18)Обтяжка киля 19)Изготовление руля высоты и руля направления 20)Изготовление навесов рулей 21)Установка рулей на хвостовое оперение 22)Обтяжка хвостового оперения 23)Изготовление шпангоутов фюзеляжа 24)Изготовление продольного набора фюзеляжа 25)Сборка фюзеляжа 26)Обработка фюзеляжа 27)Обтяжка фюзеляжа 28)Установка электродвигателя на фюзеляж 29)Установка рулевых машинок		37	37

	30)Изготовление и установка рулевых тяг 31)Установка бортового оборудования 32)Сборка и центровка модели 33)Наладка органов управления моделью 34)Принцип обучения полетам на симуляторе 35)Обучение парящим полетам на симуляторе 36)Пробные запуски радиоэлектропланера 37)Парящие полеты			
6.	Соревнования по моделям радиоэлектропланеров		1	1
7.	Заключительное занятие		1	1
		4	68	72

3-й год обучения

	Тема	теория	практика	всего
1	Вводное занятие. Ознакомление с планом работы, правилами внутреннего распорядка.	1		1
2	Учебно-тренировочный радиосамолет с ДВС: «Шериф», «Лягушка» 1. Радиоуправляемые модели. 2. Спортивные классы. 3. Заготовка и обработка материалов для изготовления радиосамолета 4. Изготовление шаблонов крыла 5. Изготовление нервюр крыла 6. Изготовление продольного набора крыла 7. Сборка крыла 8. Сборка крыла 9. Изготовление и установка законцовок 10. Обработка крыла 11. Изготовление элеронов, навесов 12. Установка элеронов 13. Обтяжка крыла 14. Изготовление стабилизатора 15. Обработка стабилизатора 16. Изготовление киля 17. Обработка киля 18. Изготовление рулей высоты, поворота 19. Изготовление навесов, установка рулей 20. Изготовление и установка кабанчиков рулей 21. Изготовление шпангоутов фюзеляжа 22. Изготовление продольного набора фюзеляжа 23. Сборка фюзеляжа 24. Обработка фюзеляжа 25. Установка хвостового оперения 26. Обтяжка фюзеляжа и хвостового оперения 27. Изготовление стоек шасси, колес 28. Установка шасси на модель		32	32

	<p>29. Установка двигателя , бака, Бортового оборудования</p> <p>30. Центровка модели. Регулировка органов управления</p> <p>31. Изучение упрощенного пилотажного комплекса</p> <p>32. Тренировочные полеты пилотажного комплекса.</p>			
3	<p>Пилотажный радиосамолет с ДВС</p> <p>1. Подбор винтомоторной группы для пилотажной модели</p> <p>2. Заготовка и обработка материалов для изготовления пилотажной модели</p> <p>3. Изготовление шаблонов крыла</p> <p>4. Изготовление нервюр крыла</p> <p>5. Изготовление продольного набора крыла</p> <p>6. Сборка крыла</p> <p>7. Сборка крыла</p> <p>8. Обработка крыла</p> <p>9. Изготовление элеронов, навесов</p> <p>10. Установка элеронов</p> <p>11. Обтяжка крыла</p> <p>12. Изготовление стабилизатора</p> <p>13. Обтяжка стабилизатора</p> <p>14. Изготовление киля</p> <p>15. Обтяжка киля</p> <p>16. Изготовление рулей высоты и поворота</p> <p>17. Изготовление навесов, установка рулей</p> <p>18. Изготовление и установка кабанчиков рулей</p> <p>19. Изготовление шпангоутов фюзеляжа</p> <p>20. Изготовление продольного набора фюзеляжа</p> <p>21. Сборка фюзеляжа</p> <p>22. Обработка фюзеляжа</p> <p>23. Установка хвостового оперения</p> <p>24. Обтяжка фюзеляжа и хвостового оперения</p> <p>25. Изготовление тяг управления, установка</p> <p>26. Изготовление стоек шасси, установка колес</p> <p>27. Установка на модель шасси, бортового оборудования</p> <p>28. Установка на модель двигателя, бака</p> <p>29. Сборка модели, центровка. Наладка органов управления</p> <p>30. Изучение пилотажного комплекса</p> <p>31. Отработка полета радиопилотажки на симуляторе</p> <p>32. Тренировочные полеты, отработка отдельных фигур пилотажа</p> <p>33. Устранение выявленных недостатков, корректировка органов управления</p> <p>34. Тренировочные полеты. Отработка</p>	1	34	34

4	Заключительная подготовка моделей к соревнованиям	2	66	4
	Итого:	72		

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1-й год обучения

1. **Вводное занятие.** Краткий обзор истории авиации. Значение авиационной техники в нашей жизни. Понятие об авиамоделях, области их применения. План и порядок работы кружка.
2. **Материалы и инструменты.** Виды материалов и инструментов. Приёмы обработки материалов соответствующими инструментами. Выполнение требований техники безопасности.
3. **Парашюты.** История изобретения, область применения, развитие идеи. Различные модификации парашютов. Укладка парашютов. Изготовление простой модели парашюта.
4. **Соревнования по изготовленной модели парашюта.** Продолжительность полёта в нескольких (3) турах.
5. **Воздушные змеи.** Принципы полёта воздушных змеев. Многообразие форм и конструкторских решений. Изготовление плоского воздушного змея. Дополнительные устройства.
6. **Соревнования по моделям воздушных змеев.** Высота полёта и качество дизайна.
7. **Планер «Полёт».** Безмоторный летательный аппарат. Что позволяет планеру держаться в воздухе. Введение в аэродинамику. Изготовление модели летательного планера «Полёт».
8. **Соревнования по моделям.** «Полёт» в двух упражнениях: на дальность и продолжительность полёта.
9. **Самолёт – планер с мотором.** Способы создания движущей силы самолёта, виды силовых установок. Краткий обзор самолётной техники от истоков до наших дней. Резиновый двигатель – особенности эксплуатации. Постройка резинодвигательной модели самолёта «Октябрёнок».
10. **Соревнования по моделям самолёта.** «Октябрёнок» на продолжительность полёта в 3 турах.
11. **Вертолёт «Стрекоза».** Аппарат вертикального взлёта и посадки. Незаменимый «труженик», область применения вертолётов. Ряд конструкторских решений в

вертолётной технике, начиная от модели М.В. Ломоносова, изготовление модели вертолёта «Стрекоза».

- 12. Соревнования по моделям самолёта.** «Стрекоза» на продолжительность полёта в 3 турах.
- 13. Схематическая модель планера.** Учебная карта начинающего авиамоделиста. Спортивная техника и тактика участия в соревнованиях. Явления в атмосфере и использование их для парящих полётов планеров. Изготовление схематической модели планера. Механизация модели для достижения высоких результатов, составляющих успех.
- 14. Соревнования по схематическим моделям планеров** на продолжительность полёта в 3 турах с ограничением хронометража в 1 минуту.
- 15. Заключительное занятие.** Подведение итогов работы кружка, анализ тренировочной деятельности авиамоделистов, перспективы работы в новом учебном году.

2-ой год обучения

- 1. Вводное занятие.** Основные этапы развития авиамоделизма в нашей стране. Модели-чемпионы и модели-труженики. Вклад авиамоделистов в жизнь России.
- 2. Правила безопасности труда** в авиамодельном кружке при работе со столярным инструментом. Правила обращения с электроприборами.
- 3. Модель радиоэлектролета.** Технология обработки пенопласта. Понятие профиля крыла и принцип его работы по созданию подъёмной силы. Изготовление Модели радиоэлектролета, способы регулировки модели.
- 4. Соревнования по моделям электролетов «Том-1»** на продолжительность полёта в 5 турах.
- 5. Радиоэлектропланер.** Закрепление навыков работы с пенопластом. Винтомоторная группа – особенности эксплуатации и ухода. Постройка радиоэлектропланера. Ознакомление с вопросами копийности, окраски модели. Особенности регулировки моторных моделей.
- 6. Соревнования по моделям радиоэлектропланеров** на продолжительность полёта в 5 турах.
- 7. Заключительное занятие.** Подведение итогов работы за год. Оценка деятельности авиамоделистов. Планирование работы на следующий учебный год.

3-ий год обучения

1. **Вводное занятие.** Авиамоделизм в России. Достижения российских авиамodelистов. Классы моделей, их особенности, правила проведения соревнований.
2. **Техника безопасности.** Организация рабочего места. Приёмы работы с ручным инструментом. Лакокрасочные покрытия и способы их нанесения.
3. **Учебно-тренировочный радиосамолет с ДВС:** «Шериф», «Лягушка». совершенствование работы с пенопластом. Развитие навыков достижения копийности модели. Построение полукопии самолёта ЯК-50. Работа на копийной окраской модели.
4. **Соревнования по моделям «Шериф».** Оценка качества и копийности исполнения и продолжительность полёта в 3 турах.
5. **Пилотажный радиосамолёт с двс.** Отличия при работе с компрессионными и калильными двигателями. Изготовление кордовой тренировочно-пилотажной модели самолёта. Особенности системы управления. Подбор пилотажных винтов, балансировка. Ознакомление с пилотажным комплексом, правилами проведения соревнований. Тренировочные полёты, практическое освоение комплекса фигур.
6. **Соревнования по пилотажу.** Старты пилотажных моделей. Оценка качества исполнения фигур пилотажа.
7. **Заключительное занятие.** Анализ проведённой работы в учебном году. Оценка достижений юных авиамodelистов. Обзор перспективы дальнейшей деятельности.

Методические рекомендации

Как уже было сказано выше, основной метод проведения занятий в кружке – практическая работа, и ребята всегда справляются с ней, если их ознакомить с порядком её выполнения. Теоретические же сведения подаются обучающимся в форме познавательных бесед небольшой продолжительности (15-20 минут). В процессе таких бесед происходит пополнение словарного запаса ребят специальной терминологией.

Иногда теоретическую работу с кружковцами лучше ограничить пояснениями по ходу процесса. Чтобы интерес к теории был устойчивым и глубоким, необходимо развивать его исподволь, постепенно, излагая теоретический материал по мере необходимости применения его на практике.

В работе с начинающими модельстами упор следует делать на освоение и отработку основных технологических приёмов изготовления моделей и практических навыков в их регулировке и запуске.

Особое место в программе отводится авиамodelьным соревнованиям. Это итог длительной работы каждого модельста. На соревнованиях проверяется не только качество модели, но и умение использовать все свои знания и силы для достижения успеха. А этому предшествуют учеба и тренировки.

Перед каждым запуском необходимо осмотреть модель, проверить надёжность и прочность крепления деталей. Грамотно устранить дефекты полета.

Формы контроля и подведения итогов.

В течение учебного года в кружке предполагается проводить следующие виды контроля:

1. Фронтальная и индивидуальная беседа с целью выявления заинтересованности и уровня знаний, применительно к специфике работы кружка.
2. Беседы и викторины, включающие в себя не только вопросы теории моделизма, но и элемент игры, загадки.
3. Проведение внутрикружковых соревнований.
4. Участие в выставках городского и краевого масштаба.
5. Участие в соревнованиях краевого масштаба.

Материалы, необходимые для реализации программы авиамodelьного кружка:

1. Древесина: рейки, пластины, бруски различного сечения из сосны, липы, бальзы, граба; фанера строительная толщиной 3; 4; 6; 8; 10; 12 мм; авиационная древесина толщиной 1; 1,5; 2 мм.
2. Пенопласт: строительный 50 мм, потолочные панели 3-4 мм.
3. Картон цветной, бумага цветная, бумага папиросная, микалентная.
4. Плёнки: лавсановая плёнка, термоплёнка разных цветов.
5. Металлы: листовая жёсть 0,3 мм; дюралюминий 1; 1,5; 2 мм; свинец; проволока ОВС диаметр 0,3; 0,8; 1; 1,5; 2; 2,5; 3 мм.
6. Клеи: ПВА, «Монолит», БФ, эпоксидная смола.
7. Краски: DYOLUX разных цветов, растворитель.
8. Резина для двигателей.
9. **Инструменты и оборудование:**
 1. Двигатели авиамodelьные с объёмом 1,5; 2,5; 3,5 кубических см.
 2. Радиоаппаратура авиамodelьная FLASH – 4, FOCUS- 4.
 3. Топливо для авиамodelьных двигателей.

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

Станочное оборудование и приспособления:

1. Циркулярная пила.
2. Сверлильный станок.
3. Точило.
4. Токарный станок.
5. Компрессор с краскопультом (аэрограф).
6. Терморезак.

Список литературы

1. Володко А.М., Вертолёт – труженик и воин. – М., 1984
2. Голубев Ю.А., Юному авиамodelисту . – М.: Просвещение, 1979
3. Ермаков А.М., Простейшие авиамodelи. – М.: Просвещение, 1989
4. Журналы: «Моделист-конструктор», «Юный техник», «Крылья Родины», «Моделяр».
5. Никитин Г.А., Баканов Е.А., Основы авиации. – М., 1984
6. Смирнов Э.П., Как сконструировать и построить летающую модель. – М.: Просвещение, 1973
7. Шавров В.Б., История конструкций самолётов. – М., 1985
1. Арлазоров М.С., Конструкторы. – М.: Просвещение, 1989
2. Гаевский О.К., Авиамodelирование. – М.: Просвещение, 1964

3. Журналы: «Моделист-конструктор», «Юный техник», «Крылья Родины», «Модельяр».
4. Пантюхин С.П., Воздушные змеи. – М., 1985
5. Яковлев А.С., Советские самолеты. – М.: Просвещение, 1975