

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА САМАРА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА «МЕТАЛЛУРГ» Г.О. САМАРА



Принята
На методическом совете
«30» августа 2019 г.
Протокол № 1



«Утверждаю»
Директор ЦДТ «Металлург»
М.С. Анохина М.С. Анохина
«30» августа 2019 г.

**Дополнительная
общеразвивающая программа
«Авиамоделист»
(техническая направленность)**

Срок реализации - 3 года
Возраст детей – 8-15 лет

Разработчик программы:
педагог дополнительного образования
Лопачев И.И.

Самара, 2019

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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 авиамodelьном объединении в течение ряда лет, ребята знакомятся с большим количеством различных материалов и инструментов и 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 авиамodelьным 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.

Программа по авиамodelизму имеет **техническую направленность** составлена на основе программы кружков авиамodelистов, вошедшей в сборник программ для внешкольных учреждений.

Цель программы: создание условий для самореализации ребенка через достижение им личного успеха в освоении авиационного моделирования.

Основные задачи программы

Обучающие:

Развивать технические способности и конструкторские умения, техническую смекалку и высокое профессиональное мастерство при выполнении практических работ, связанных с расчетом, изготовлением, сборкой, отладкой моделей;

Формировать навыки и умения работы с различными инструментами и приспособлениями ручного труда при обработке материалов, станочным оборудованием;

Обеспечить получение знаний, умений для возможности дальнейшего профессионального роста учащихся;

Подготовить ребят для выполнения разрядных норм по авиамodelьному спорту и для выступления на соревнованиях.

Воспитательные:

Научить действовать коллективно в составе одной команды для достижения высоких спортивных результатов;

Формировать личность творческую и самостоятельную, гуманную и внутренне свободную, способную к техническому творчеству;

Воспитывать уважение к труду.

Развивающие:

Развивать навыки конструирования и рационализаторства; глазомер, быстроту реакции; усердие, терпение в работе над моделью и освоении знаний; волевые качества.

Формы, методы и принципы реализации программы

Обучение осуществляется через такие традиционные формы, как кружковые занятия (индивидуальные и групповые), участие в конкурсах, выставках, соревнованиях. Чаще всего используются индивидуальные формы работы, т.к. каждый ребенок «творит» свою неповторимую модель.

Программа построена на принципах:

Наглядности (в качестве наглядного материала используются плакаты, чертежи, иллюстрации из журналов, модели, сделанные выпускниками прошлых лет и т.д.);

Сознательности и активности (используются такие формы обучения, как мини-соревнования, мини-выставки, конкурсы и т.д.);

Прочности (предлагается работа с литературой, придумать фантастический рисунок. Теоретический материал на занятиях излагается в форме бесед, ребята ведут записи, в которых педагог структурирует, обобщает материал, выделяет главное).

Методы обучения определяются по источникам информации и включают в себя следующие виды:

- Словесные (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж);
- Демонстрационные (реализуют принципы наглядности);
- Практические (имеют целью проверить практические умения обучающихся, способность применять знания при решении конкретных задач. Реализует принцип связи обучения с практикой, ориентирует на применение знаний).

Организация учебно-воспитательного процесса

Программа работы кружка рассчитана на **3 года**: 1 год -144 часа, 2-й год- 216 часов, 3-й год – 216 часов. Обучение проводится с учетом индивидуальных способностей детей, их уровня знаний и умений.

Учебный год в авиамодельном кружке продолжается с сентября по май, включая осенние, зимние и весенние каникулы. **Возраст: 7 – 15 лет.**

Количество воспитанников в 1-ой группе - 12 человек.

Объединение формируется из учеников 1-8 классов. В течение учебного года каждым учащимся изготавливается модель, с которой он участвует в региональных соревнованиях. После этого ребята изготавливают простую кордовую модель самолета и, запуская ее, приобретают навыки пилотирования. Очень важным моментом является оценка руководителем физических и психических способностей каждого учащегося с целью выбора наиболее подходящего для него класса авиамodelей. Так, например, очень подвижные, нетерпеливые ребята не смогут заниматься моделями-копиями, требующими скрупулезной работы, но добьются больших успехов с моделями "воздушного боя", трудоемкость которых невелика, а во время соревнований требуются быстрота и ловкость.

Обучающиеся третьего года обучения принимают участие в городских и республиканских соревнованиях. При этом они изучают особенности полета и эксплуатации, а также правила проведения соревнований с моделями своего класса.

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

Школьник идет в авиамodelный 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.

Занятия в авиамodelном кружке вырабатывают у юных техников навыки самостоятельного, творческого труда по конструированию, постройке и запуску летающих моделей, знакомят юных авиамodelистов с основами самолетостроения. Теоретические сведения, которые получают воспитанники, расширяют знания в области аэродинамики, учат правильно выбирать основные размеры модели и определять ее примерные летные данные.

Проводя занятия и сообщая воспитанникам различные теоретические сведения, руководитель не должен дублировать или механически продолжать уроки физики, геометрии и других предметов. Предусмотренные программой

сведения дополняют, углубляют и расширяют знания, полученные учащимися в школе.

Готовясь к очередному занятию, руководитель составляет план занятий, который предусматривает как теоретический материал, так и практическую работу.

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

На каждом занятии педагог проводит инструктаж по технике безопасности.

Воспитательная система

Тип воспитательной системы: воспитательная система *рационально – познавательной ориентации*. В её основе – следующий комплекс приоритетных ценностей: знание, познание, истина, интеллект, разум, наука. В данной воспитательной системе *воспитание трактуется как процесс развития интеллектуальной сферы человека* через передачу полезной информации и освоение навыков решения проблем различной степени сложности.

Вид воспитательной системы:

Основные компоненты ценностно – смыслового ядра	Вид воспитательной системы	Основные характеристики данного вида воспитательной системы
компетентность и знание	Воспитательная система формирования компетентности	Использование различных способов передачи знаний и формирование компетентности.

Цель воспитания

Цель воспитания в данной системе направлена на воспитание «человека разумного», которого можно охарактеризовать следующими качествами:

- Высокий уровень развития интеллекта;
- Рационально – мыслящий;
- Владеющий жизненно необходимым запасом знаний;
- Обладающий исследовательскими способностями, способный к самостоятельному процессу познания;

Компоненты воспитательной системы

Ведущими педагогическими технологиями в данной воспитательной системе являются технологии развивающего обучения, формирование

познавательного интереса, эвристического и проблемного обучения, интеллектуального развития, совместного научного исследования, дифференцированного и индивидуального обучения.

Компоненты воспитательной системы:

- *логически продуманный набор научно – познавательных проектов*, содержанием которых является освоение разнообразных знаний, а целью – формирование познавательной мотивации и создание условий для самореализации и интеллектуального развития обучающихся;
- *специализированные подгруппы с углубленным изучением отдельных тем*, учащиеся которых являются основными помощниками педагогов в образовательном процессе;
- *свод норм и правил поведения в объединении*, который конкретизирует требования к учащимся и задает стиль жизни;
- *широкое использование технологий* (работа на базе компьютерного центра, создание сайта объединения в Интернете и т.д.);

Работа с родителями воспитательной системе рационально – познавательной ориентации включает в себя:

- предъявление родителям четких аргументированных требований к ним и их детям;
- учет пожеланий родителей в учебно – воспитательном процессе.

Диагностика достижения воспитательных результатов

Основными результатами воспитательной деятельности являются:

- большое количество победителей районных, городских и республиканских конкурсов и соревнований;
- высокое качество творческих работ обучающихся;
- результаты психологических тестов, показывающие высокий интеллектуальный уровень развития обучающихся;

Методы отслеживания прогресса в достижении воспитательных результатов:

- результаты участия воспитанников в олимпиадах и других творческих конкурсах городского и республиканского уровней;
- тестирование уровня интеллектуального развития обучающихся;
- оценка, совместно с внешними экспертами, уровня сформированности технической грамотности.

УЧЕБНО- ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

1-й год обучения

№ п/п	Тема №	Тема	Количество часов		
			Всего	Теория	Практика
1	Тема 1	Вводное занятие, организационная часть, техника безопасности, основы работы с инструментами, работа с шаблонами. История авиации.	4	4	0
2	Тема 2	Фюзеляжные модели планера и самолета. Понятие и условия парящего полета. Форма модели и качество полета.	38	16	22
3	Тема 3	Кордовые модели самолетов. Типы, назначение. Понятие о летающих моделях-копиях.	74	29	45
4	Тема 4	Учебно-наглядные пособия по аэродинамике и авиационной технике.	12	2	10
5	Тема 5	Подготовка и участие в соревнованиях.	12	2	10
6	Тема 6	Итоговые занятия.	4	2	2
		ИТОГО	144	55	89

2-й год обучения

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие	1	1	-
2	Проектирование, постройка и экспериментальные исследования летающих моделей для тренировочных полетов	53	16,5	36,5
3	Проектирование, постройка кордовых летающих моделей с ДВС	128	22	106

4	Проведение внутрикружковых соревнований.	18	-	18
5	Участие в выставках и соревнованиях городского и краевого масштаба	12	0	12
6	Итоговые занятия	4	2	2
	Итого:	216	41,5	174,5

3-й год обучения

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие	1	1	-
2	Проектирование, постройка и экспериментальные исследования летающих моделей для тренировочных полетов	53	16,5	36,5
3	Проектирование, постройка кордовых летающих моделей с ДВС	132	22,5	109,5
4	Проведение внутрикружковых соревнований.	15	-	15
5	Участие в выставках и соревнованиях городского и краевого масштаба	12	0	12
6	Итоговые занятия	3	1	2
	Итого:	216	41	175

1-й год обучения

1. Вводное занятие.

Советская авиация в Великой Отечественной войне.

Гражданская авиация: развитие. Аэрофлота, располагающего самым большим в мире парком турбореактивных и турбовинтовых самолетов.

Правила ФАИ. Типы и классы летающих моделей, их спортивное назначение. Виды соревнований по летающим моделям.

Порядок работы кружка. Обсуждение годового плана работы. Организационные вопросы. Инструктаж по технике безопасности.

2. Фюзеляжные модели планера и самолета.

Понятие' о парящем полете как основе достижения продолжительности полета свободнолетающих моделей. Условия, необходимые для парящего полета. Влияние геометрических форм модели на качество полета. Авиационные профили и их значение.

Технические требования к фюзеляжным моделям планеров и самолетов с резиномоторами. Ограничение продолжительности полета свободнолетающих моделей на соревнованиях, его причины.

Порядок расчета и постройки фюзеляжных моделей. Стапели, шаблоны и другие приспособления, облегчающие сборку моделей. Способы обтяжки, окраски и отделки моделей.

Правила запуска фюзеляжных моделей.

Практические работы. Зарисовка основных узлов конструкций. Составление эскиза модели в масштабе 1 : 10 или 1:5. Расчет и вычерчивание профилей крыла и хвостового оперения. Обсуждение и утверждение проектов. Выполнение рабочих чертежей узлов и деталей модели в натуральную величину.

Заготовка материалов, изготовление деталей, стапелей, шаблонов. Постройка-модели, регулировка. Пробные запуски, устранение обнаруженных недостатков. Тренировочные запуски.

Примечание. Каждый кружковец выбирает объект работы (планер или самолет) по своему желанию.

3. Кордовые модели самолетов с микролитражными двигателями внутреннего сгорания.

Основные отличия кордовых моделей от свободнолетающих, их типы и назначение. Упрощенные кордовые модели — копии самолетов. Приемы управления кордовой моделью. Конструкция и кинематика элементов управления рулями. Возможность пилотирования. Силы, действующие на кордовую модель в полете.

Технические требования к кордовым моделям. Выбор типов кордовых моделей для постройки. Конструирование и расчет кордовых моделей. Выбор конструкции фюзеляжа и профиля крыла.

Понятие о микролитражных двигателях внутреннего сгорания, применяемых на летающих моделях. Двигатели компрессионные и с калильным зажиганием. Их устройство, принципы действия, назначение частей и деталей. Понятие об охлаждении, смазке, питании горючим, воспламенении рабочей смеси. Конструкции топливных бачков. Топливные смеси, их рецепты.

Правила запуска и эксплуатации микродвигателей. Способы обнаружения и устранения неисправностей. Правила техники безопасности при обращении с микродвигателями и топливными смесями.

Методы расчета и технология изготовления воздушных винтов. Компоновка двигателей на моделях. Способы определения центра тяжести модели.

Сборка, окраска и отделка моделей.

Понятие о нелетающих (музейных) моделях-копиях самолетов.

Практические работы. Составление эскизов проектов моделей, зарисовка основных узлов и элементов управления. Обсуждение и утверждение проектов. Выполнение рабочих чертежей в натуральную величину.

Подбор материалов, изготовление деталей модели, шаблонов, стاپелей для сборки. Сборка узлов и модели в целом.

Изготовление приспособлений для запуска кордовых моделей. Упражнения в запуске двигателя, установленного на стенде, его регулировке. Обнаружение и устранение неисправностей в двигателе.

Соревнование на быстроту запуска двигателя.

Подгонка и установка на модели двигателя с воздушным винтом и топливным бачком.

Определение центра тяжести модели.

Отделка и окраска модели (с демонтированными системой управления, двигателем и бачком). Окончательная сборка окрашенной модели.

Испытательные полеты модели (проводит лично руководитель кружка), устранение обнаруженных недостатков и повторные испытания.

Обучение кружковцев пилотированию кордовых моделей. Тренировки в пилотаже. Зачетный пилотаж.

При использовании двигателей с калильным зажиганием на моделях,

построенных школьниками, запрещается применять в качестве горючего метиловый спирт и присадки, содержащие ядовитые вещества.

4. Учебно-наглядные пособия по аэродинамике и авиационной технике.

Основные виды учебно-наглядных пособий: приборы для эксперимента по аэродинамике; модели, демонстрирующие схемы и действие механизмов (например, механизмов управления рулями высоты, направления, крена).

Практические работы: Изготовление:

малой воздуходувки (например, с использованием фена) или упрощенной аэродинамической трубы, аэродинамических весов, набора тел различной обтекаемости, миниатюрных макетов самолетов, установок для изучения давления на поверхность крыла и определения сопротивления крыла при различных углах атаки.

музейной (настольной) модели-копии одного из советских военных самолетов (для школьного уголка или комнаты боевой славы, кабинета военного дела) и т. д.

5. Заключительные занятия. Подведение итогов работы кружка. Подготовка моделей и учебно-наглядных пособий к отчетной выставке. Формирование команды и подготовка отдельных моделистов для участия в районных или городских соревнованиях авиамodelистов-школьников. Рекомендации по работе в летние каникулы. Перспективы деятельности кружковцев в будущем учебном году; работа в кружке 2-го года занятий (кружке авиамodelистов-конструкторов) или авиамodelьной секции спортивно-технического клуба школьников.

Содержание 2-го года обучения

Тема 1: Вводное занятие.

Обзор современных достижений советских авиаконструкторов. Понятие о перспективных направлениях развития авиации. Значение и возможности использования летающих моделей на начальном этапе исследований новых типов летательных аппаратов.

Порядок работы объединения. Предварительное обсуждение плана работы. Организационные вопросы. Инструктаж по технике безопасности.

Тема 2: Проектирование, постройка и экспериментальные исследования летающих моделей для тренировочных полетов. Фюзеляжные кордовые и электрокордовые модели самолета.

Особенности изготовления моделей. Сходство и различие. Авиационные профили и их значение. Подбор объекта для моделирования. Технические требования к фюзеляжным моделям. Порядок расчета и постройки фюзеляжных моделей и моделей летающее крыло.

Расчет и вычерчивание профилей крыла и хвостового оперения. Выполнение рабочих чертежей узлов и деталей модели в натуральную величину. Обсуждение и утверждение проектов.

Приспособления, облегчающие сборку моделей. Подбор материалов для них. Изготовление ступеней, шаблонов и других приспособлений, облегчающих сборку моделей. Заготовка материалов для деталей модели. Изготовление деталей модели. Постройка модели.

Способы обтяжки, окраски и отделки моделей. Обтяжка, окраска и отделка модели. Доработка модели.

Правила запуска фюзеляжных моделей. Правила ФАИ. Тренировочные запуски. Регулировка модели. Пробные запуски, устранение обнаруженных недостатков. Отработка навыков взлета, полета по прямой, отработка элементов простого пилотажа, посадка. Доработка модели.

Настройка системы управления. Устранение недостатков и поломок. Совершенствование навыков взлета, полета по прямой, отработка элементов простого пилотажа, посадка.

Тема 3: Проектирование, постройка кордовых летающих моделей с ДВС.

Типы, назначение, классификация. Техника безопасности при обращении с микродвигателями. Приемы управления кордовой моделью. Практическая работа. Составление эскизов проектов моделей, зарисовка основных узлов и элементов управления. Конструкция и кинематика элементов управления рулями. Возможность пилотирования. Силы, действующие на кордовую модель в полете. Технические требования к кордовым моделям. Выбор типов кордовых моделей для постройки. Конструирование и расчет кордовых моделей. Выбор конструкции фюзеляжа и профиля крыла.

Понятие о микролитражных двигателях внутреннего сгорания. Охлаждение, смазка, горючее, воспламенение рабочей смеси. Двигатели компрессионные и с калильным зажиганием. Их устройство, принципы действия, назначение частей и деталей. Топливные бачки. Конструкции топливных бачков, топливные смеси, их рецепты. Техника безопасности при обращении с ними.

Правила запуска и эксплуатации микродвигателей. Способы обнаружения

и устранения неисправностей.

Методы расчета и технология изготовления воздушных винтов. Компоновка двигателей на моделях. Способы определения центра тяжести модели. Выполнение рабочих чертежей в натуральную величину. Подбор материалов, изготовление шаблонов, ступеней для сборки. Подбор материалов, изготовление деталей модели. Изготовление деталей модели. Сборка. Подгонка отдельных узлов модели. Подработка модели. Регулировка системы управления. Изготовление воздушных винтов. Изготовление приспособлений для запуска кордовых моделей. Упражнения в запуске двигателя, установленного на стенде, его регулировке. Обнаружение и устранение неисправностей в двигателе. Соревнование на быстроту запуска двигателя. Подгонка и установка на модели двигателя с воздушным винтом и топливным бачком. Определение центра тяжести модели. Отделка и окраска модели без двигателя и топливного бачка. Окончательная сборка, монтаж системы управления, двигателя и бачка. Подготовка модели к полетам.

Испытательные полеты модели. Пилотирование кордовых моделей. Тренировки в пилотаже. Групповые полеты, ведение воздушного боя. Зачетный пилотаж.

Тема 4: Проведение внутрикружковых соревнований.

Целенаправленная психологическая и физиологическая подготовка учащихся к соревнованиям. Отработка и закрепление навыков управления моделью самолета в реальных условиях соревнований. Практическое закрепление навыков пилотирования и работы в составе экипажа с соблюдением правил ФАИ. Формирование психологической устойчивости в условиях дефицита времени.

Тема 5: Участие в выставках и соревнованиях городского и краевого масштаба.

Это настоящий практический экзамен для каждого учащегося детского авиамodelьного объединения Центра. Возможность сделать выводы о проделанной работе. Проанализировать свои успехи и неудачи. Получить опыт от других авиамodelьных объединений и участников соревнований. Поставить задачи на следующий период для достижения более высоких и стабильных результатов.

Тема 6. Заключительные занятия.

Подведение итогов работы объединения в целом и каждого из учащихся. Подготовка моделей и пособий к отчетной выставке. Выделение команды и отдельных моделистов для участия в районных или городских соревнованиях авиамodelистов-школьников. Перспективы последующей деятельности учащихся: работа в авиамodelьной секции спортивно-технического клуба

школьников или занятия в детско-юношеской спортивно-технической школе.

3-й год обучения

1. Вводное занятие.

Обзор современных достижений советских авиаконструкторов. Понятие о перспективных направлениях развития авиации. Значение и возможности использования летающих моделей на начальном этапе исследований новых типов летательных аппаратов.

Порядок работы кружка. Предварительное обсуждение плана работы. Организационные вопросы. Инструктаж по технике безопасности.

2. Проектирование, постройка и экспериментальные исследования летающих моделей.

Обзор существующих типов летающих моделей и их конструктивных различий. Обзор проектов летательных аппаратов перспективных схем.

Понятие о методах проектирования, о технических требованиях к летающим моделям (прочность, вес, эксплуатационные удобства, надежность). Малая длина пробега при взлете и посадке. Законы полета и силы, действующие на модель в полете. Закон Бернулли. Основные требования к крылу (понятие об аэродинамическом качестве крыла). Зависимость подъемной силы и лобового сопротивления крыла от скорости полета, от площади и удлинения крыла, от плотности воздуха и угла атаки, а также от формы профиля и качества отделки. Условия устойчивого полета модели. Понятие о профилях крыла и применения их на различных моделях. Прочностные требования, предъявляемые к моделям.

Понятие о таймерах и их назначении. Понятие о радиоуправлении летающими моделями, типах аппаратуры радиоуправления, исполнительных механизмах. Правила пользования аппаратурой радиоуправления.

Основные направления исследовательской работы: влияние профилей крыла на качество планирования модели;

влияние крыльев с различными формами угла на устойчивость полета; действие турболизаторов крыла на качество полета модели; возможности использования турболизатора на лопастях винта резиномоторной модели;

определение влияния удлинения крыла на качество планирования.

Рекомендации по проектированию сложных моделей: выбор схемы и основных размеров модели, соответствующих ее назначению и типу двигателя; выбор профиля крыла и хвостового оперения, расчеты несущих и стабилизирующих площадей модели; выбор формы фюзеляжа, конструкции каркаса и оформления.

Рекомендации по выбору материалов, определению последовательности изготовления деталей и сборки узлов модели, обтяжке и отделке, компоновке и установке двигателя, по выбору системы питания, аппаратуры радиоуправления, таймера. Правила регулировки, испытаний и запуска модели.

Практические работы. Проектирование моделей: кордовых (спортивных, гоночных, пилотажных, «воздушный бой» копии самолетов), радиоуправляемых (планеры и самолеты), экспериментальных («летающее крыло», «утка», «летающая лодка», с гибким крылом, гидропланы, экранопланы, вертолеты и др.).

Обсуждение и утверждение проектов. Выполнение рабочих чертежей модели, ее узлов и деталей.

Постройка и испытание моделей. Выявление недостатков, усовершенствование конструкции экспериментальной модели. Тренировки в запуске моделей, пилотаже, радиоуправлении.

3. Учебно-наглядные пособия по аэродинамике и авиационной технике.

Практические работы. Постройка настольной аэродинамической трубы с комплектом приборов к ней.

Изготовление испытательного стенда для снятия характеристик микродвигателей.

Постройка музейных моделей-копий самолетов (для серии «Самолеты Страны Советов. 1917—1977 гг.»).

Изготовление электрифицированных и динамических стендов.

4. Технологическая оснастка и испытательная аппаратура.

Разработка перечня по рационализаторской работе в кружке. Обсуждение очередности проработки тем, составление плана рационализаторской работы.

Разработка технологической оснастки для изготовления воздушных винтов, запасных деталей для микродвигателей, стенда для снятия характеристики двигателя, устройства для замера числа оборотов вала двигателя, устройства для замера тяги воздушного винта и др.

5. Заключительные занятия.

Подведение итогов работы кружка в целом и каждого из кружковцев. Подготовка моделей и пособий к отчетной выставке. Выделение -команды и отдельных моделистов для участия в районных или городских соревнованиях авиамodelистов-школьников. Перспективы последующей деятельности кружковцев: работа в авиамodelьной секции спортивно-технического клуба школьников или занятия в детско-юношеской спортивно-технической школе.

Методические рекомендации

Основной метод проведения занятий в объединении – 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 моделистами 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 моделиста. 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 надежность и прочность крепления деталей. Грамотно устранить дефекты полета.

Отличительная особенность: введение экспериментального блока «Компьютерные технологии в авиамоделизме»

Цель: обучение учащихся с помощью новых технологий навыкам управления радиоуправляемыми моделями.

Формы контроля и подведения итогов.

В течение учебного года в объединении 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.

ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ИНСТРУМЕНТАМИ

№ п/п	наименование	Рекомендуемое количество	
1	Тиски	15	
2	Лобзик, / пилки	10, /300	
3	Ножовка по дереву, полотна	2, 30	
4	Ножовка по металлу, полотна	3, 50	
5	Дрель электрическая	1	
6	Рубанок	5	
7	Напильники (разные)	50	
8	Надфили (комплект)	10	
9	Рашпили	10	
10	Пассатижи	10	
11	Плоскогубцы	5	
12	Круглогубцы	5	
13	Кусачки	5	
14	Молоток	10	
15	Киянка	5	
16	Ножницы по бумаге	15	

№ п/ п	наименование	Рекомендуемое количество	
17	Ножницы по металлу	2	
18	Штангенциркуль	5	
19	Линейка деревянная	15	
20	Линейка металлическая 500 мм	15	
21	Микрометр	1	
22	Угольник столярный	5	
23	Угольник слесарный	5	
24	Стамески	10	
25	Брусок абразивный крупный	3	
26	Брусок абразивный средний	3	
27	Брусок абразивный мелкий	3	
28	Весы с разновесками	1	
29	Электропаяльник 90 Вт 60 Вт 40 Вт	5	
30	Сверла 1 - 10 мм (комплект)	5	
31	Резьбонарезной набор 2 – 6 мм	5	
32	Шкурки наждачные м. кв.	10	
33	Пульверизатор	1	
34	Готовальня , угольники , Лекала	2, 10, 10	
35	Калькулятор	1	
37	Секундомер	2	
38	Отвертки 2 \ 6 мм	10	
39	Тестер	1	

ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ

№ п/п	Наименование	количество
1.	Бальза: 1,5 мм 2,0 мм 4,0 мм 5,0 - 8,0 мм	30 25 30 40
2.	Сосна (рейки)	500
3.	Липа (рейки)	500
4.	Бамбук	5 кг
5.	Фанера (1,0; 1,5; 2,0; 3,0 мм) листы	5; 5; 10; 5
6.	Бумага микалентная	20 м. кв.
7.	Плѐнка лавсановая	50 м. кв.
8.	Резина авиамодельная плоская круглая	2 кг. 2кг.
9.	Проволока стальная ОВС 0,3 мм (корд) 1.0 мм 1.5 мм 2,0 мм 3,0 мм	300 м 15 м 10 м 20 м 10 м
10.	Жѐсть 0,3 мм	2 м. кв.
11.	Дюраль (Д16, Амг, Амц) 1,0 мм 1,5 мм 2,0 мм и более	2 м. кв. 2 м. кв. 3 м. кв.
12.	Стеклоткань (0,05 - 0.1 мм)	5 м. кв.
13.	Углеволокно ЭЛУР 0,1	10 пог. М.
14.	Клей: эмалит эпоксидный (ЭД-16, ЭД-40) АК-20 БФ-2 Десмокол Циакрин	5 кг 2кг 2кг 2кг 1кг 200 гр.
15.	Двигатели внутреннего сгорания: МК - 12	10

	МК - 17	10
	КМД - 2,5	10
	МДС - 09	5
	МДС -15	10
	МДС - 3,5	5
16.	Двигатели электрические для летающих моделей самолетов	10
	Тип 280	10
	Тип 380 – 400	5
	Тип 480 – 500	2
	Тип 600	2
	Тип 700	
17.	Топливо для модельных двигателей:	
	дизельное	30 л.
	калильное	20 л.
18.	Краски – эмали НЦ, ПФ, МЛ:	
	Белая	По 1 кг.
	голубая	
	красная	
	зеленая	
	синяя	
19.	Растворители:	
	Ацетон	5кг
	Скипидар	2 кг
	Уайт-спирит	5 кг
	646, 648, 650	10 кг
20.	Лаки: НЦ, ПФ.	5 кг

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

1. АВИАЦИЯ: Энциклопедия/ Гл. Ред. Г.П. Свищёв, - М.: Большая Российская Энциклопедия, 1994.
2. Бобнева М.И. Техническая психология. М.: Наука, 1966.
3. Болонкин А.А. Теория полёта летающих моделей. М.: ДОСААФ, 1968.
4. Васильев А.Я., Куманин В.М. Летающая модель и авиация. М.: ДОСААФ, 1968.
5. Вилле Р. Постройка летающих моделей - копий. М.: ДОСААФ, 1986.
6. Гаевский О.К. Технология изготовления авиационных моделей. М.: Оборонгиз, 1953.
7. Гаевский О.К. Авиамодельные двигатели. М.: ДОСААФ, 1973.
8. Гаевский О.К. Авиамоделирование. М.: Патриот, 1990.
9. Голубев Ю.А., Канышев Н.И. Юному авиамodelисту. М.: Просвещение, 1979.
10. Готтесман В.Л. Профили для летающих моделей. М.: ДОСААФ, 1958.
11. Дузь П.Д. История воздухоплавания и авиации в России. М.: Машиностроение, 1981.
12. Ермаков А.М. Простейшие авиамодели. М.: Просвещение, 1989.
13. Журавлёва А.П., Болотина Л.А. Начальное техническое моделирование. М.: Просвещение, 1982.
14. Журавлёва А.П. Что нам стоит флот построить. М.: Патриот, 1990.
15. Заверотов В.А. От идеи до модели. М.: Просвещение, 1988.
16. Иллюстрированный авиационный словарь для молодёжи. М.: ДОСААФ, 1964.
17. Калина И. Двигатели для спортивного моделизма. М.: ДОСААФ, 1983.
18. Капковский Я. Летающие крылья. М.: ДОСААФ, 1988.
19. Каюнов Н.Т., Назаров А.Ш., Наумов Н.С. Авиамодели чемпионов. М.: ДОСААФ, 1978.
20. Колотилов В.В., Рузакова В.А., Иванов Ю.И. и др. Техническое моделирование и конструирование. М.: Просвещение, 1983.
21. Костенко В.И., Столяров Ю.С. Модель и машина. М.: ДОСААФ, 1981.
22. Костенко В.И., Столяров Ю.С. Мир моделей. М.: ДОСААФ, 1989.
23. Куманин В.В. Регулировка и запуск летающих моделей. М.: ДОСААФ, 1959.
24. Лебединский М.С. Лети, модель! М.: ДОСААФ, 1970.
25. Мерзликин В.Е. Радиоуправляемые модели планеров. М.: ДОСААФ, 1982.
26. Мерзликин В.Е. Микродвигатели серии ЦСТКАМ. М.: Патриот, 1991.
27. Миль Г. Электронное дистанционное управление моделями. М.: ДОСААФ, 1980.
28. Миль Г. Модели с дистанционным управлением. Л.: Судостроение, 1984.
29. Миль Г. Электрические приводы для моделей. М.: ДОСААФ, 1986.
30. Моляко В.А. Техническое творчество и трудовое воспитание. М.:

Знание, 1985.

31. Павлов А.П. Твоя первая модель. М.: ДОСААФ, 1979.
 32. Рожков В.С. Спортивные модели ракет. М.: ДОСААФ, 1984.
 33. Рожков В.С. Авиамодельный кружок. М.: Просвещение, 1986.
 34. Рожков В.С. Строим летающие модели. М.: Патриот, 1990.
 35. Симаков Б.Л. /под. ред. Самолёты страны советов. М.: ДОСААФ, 1974.
 36. Столяров Ю.С. Развитие технического творчества школьников: опыт и перспективы. М.: Просвещение, 1983.
 37. Тарадеев Б.В. Летающие модели - копии. М.: ДОСААФ, 1983.
 38. Тарадеев Б.В. Модели - копии самолётов. М.: Патриот, 1991.
 39. Фомин В.И., Назаров А.Ш. Авиамодельный спорт. М.: ДОСААФ, 1985.
 40. Хухра Ю. Модели - копии самолётов. М.: ДОСААФ, 1959.
- Периодические издания:
41. Журнал "Моделист - конструктор".
 42. Журнал "Моделизм".
 43. Журнал "Крылья Родины".
 44. Журнал "Юный техник".
 45. Журнал "Техника - молодёжи".

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, рекомендованный учащимся и их родителям.

1. АВИАЦИЯ: Энциклопедия/ Гл. Ред. Г.П.Свищёв, - М.: Большая Российская Энциклопедия, 1994.
2. Болонкин А.А. Теория полёта летающих моделей. М.: ДОСААФ, 1968.
3. Васильев А.Я., Куманин В.М. Летающая модель и авиация. М.: ДОСААФ, 1968.
4. Вилле Р. Постройка летающих моделей - копий. М.: ДОСААФ, 1986.
5. Гаевский О.К. Авиамоделирование. М.: Патриот, 1990.
6. Голубев Ю.А., Канышев Н.И. Юному авиамodelисту. М.: Просвещение, 1979.
7. Дузь П.Д. История воздухоплавания и авиации в России. М.: Машиностроение, 1981.
8. Ермаков А.М. Простейшие авиамодели. М.: Просвещение, 1989.
9. Журавлёва А.П. Что нам стоит флот построить. М.: Патриот, 1990.
10. Иллюстрированный авиационный словарь для молодёжи. М.: ДОСААФ, 1964.
11. Капковский Я. Летающие крылья. М.: ДОСААФ, 1988.
12. Каюнов Н.Т., Назаров А.Ш., Наумов Н.С. Авиамодели чемпионов. М.: ДОСААФ, 1978.
13. Костенко В.И., Столяров Ю.С. Модель и машина. М.: ДОСААФ, 1981.
14. Костенко В.И., Столяров Ю.С. Мир моделей. М.: ДОСААФ, 1989.
15. Куманин В.В. Регулировка и запуск летающих моделей. М.: ДОСААФ, 1959.

16. Лебединский М.С. Лети, модель! М.: ДОСААФ, 1970.
17. Мерзликин В.Е. Радиоуправляемые модели планеров. М.: ДОСААФ, 1982.
18. Миль Г. Электронное дистанционное управление моделями. М.: ДОСААФ, 1980.
19. Миль Г. Модели с дистанционным управлением. Л.: Судостроение, 1984.
20. Миль Г. Электрические приводы для моделей. М.: ДОСААФ, 1986.
21. Павлов А.П. Твоя первая модель. М.: ДОСААФ, 1979.
22. Рожков В.С. Спортивные модели ракет. М.: ДОСААФ, 1984.
23. Рожков В.С. Авиамodelьный кружок. М.: Просвещение, 1986.
24. Рожков В.С. Строим летающие модели. М.: Патриот, 1990.
25. Симаков Б.Л. /под. ред. Самолёты страны советов. М.: ДОСААФ, 1974.
26. Тарадеев Б.В. Летающие модели - копии. М.: ДОСААФ, 1983.
27. Тарадеев Б.В. Модели - копии самолётов. М.: Патриот, 1991.
28. Фомин В.И., Назаров А.Ш. Авиамodelьный спорт. М.: ДОСААФ, 1985.
29. Хухра Ю. Модели - копии самолётов. М.: ДОСААФ, 1959.

Периодические издания:

30. Журнал "Моделист - конструктор".
31. Журнал "Моделизм".
32. Журнал "Крылья Родины".
33. Журнал "Юный техник".
34. Журнал "Техника - молодёжи".
35. Положения о соревнованиях школьников и юношей по различным классам авиамodelизма, проводимых в Московской области и Российской Федерации.