

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ  
«АКАДЕМИЧЕСКАЯ ГИМНАЗИЯ № 1534»**



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
«АВИАМОДЕЛИРОВАНИЕ»**

**Направленность:** техническая

**Уровень:** ознакомительный

Срок реализации: 3 года

Возраст обучающихся: 8-18 лет

Педагог дополнительного образования

Антонов Сергей Владимирович

Москва- 2016 год

# Оглавление

Оглавление .....	2
Пояснительная записка .....	4
Цели и задачи деятельности .....	5
Принципы и технологии, лежащие в основе программы .....	5
Организация кружка .....	6
Учебно-тематическое планирование .....	9
Учебно-тематический план авиамodelьного кружка первого года обучения .....	9
.....	9
Содержание деятельности кружка «Авиамodelирование» первого года обучения .....	9
Ожидаемый результат .....	11
Учебно-тематический план авиамodelьного кружка второго года обучения .....	12
.....	12
Содержание деятельности кружка «Авиамodelирование» второго года обучения .....	12
Ожидаемый результат .....	14
Учебно-тематический план авиамodelьного кружка третьего года обучения .....	15
.....	15
Содержание деятельности кружка «Авиамodelирование» третьего года обучения .....	15
Ожидаемый результат .....	17
Отслеживание и контроль результатов .....	19
Экспериментально-исследовательская деятельность .....	21
Примерный план экспериментально-исследовательской деятельности .....	22
Работа с родителями .....	23
Информационное обеспечение программы .....	24
Список литературы используемой педагогом .....	24
Список рекомендуемой литературы для детей и родителей .....	24
Примерный план реализации программы мероприятий кружка «Авиамodelирование» .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Материально-техническое обеспечение .....	26

Перечень оборудования и расходных материалов, имеющихся в наличии	28
Перечень необходимого оборудования и расходных материалов для реализации программы .....	29
Заключение .....	34
Приложение .....	35

## Пояснительная записка

Данная программа разработана на основе программ спортивно-технического направления. Используются материалы авторских программ творческих коллективов дополнительного образования детей. Программа разработана с учетом российских традиций, современных образовательных технологий и используется для организации досуга детей школьного возраста и подростков с учетом реалий сегодняшнего времени.

Авиамоделизм – один из популярных и увлекательных военно-технических видов авиационного спорта, первая ступень овладения авиационной техникой. Постройка моделей и соревнования с ними – это и спортивный азарт, и поиски исследователя, и дорога в будущее.

Занимаясь авиамоделизмом, школьники получают необходимые трудовые навыки, их мечта часто перерастает в увлеченность, а увлеченность определяет выбор профессии. Занятия в кружке приобщают к спорту, воспитывают у подростков и юношей чувство патриотизма, высоких морально-волевых качеств, добросовестного отношения к труду и общественной собственности, чувства коллективизма, уважение к старшим, организованность и дисциплину. Развивают у учащихся интерес к науке и технике, к исследованиям, помогают сознательно выбрать будущую профессию, непосредственно влияют на учебный процесс, способствуя углубленному освоению материалов. Учащиеся, которые занимались в технических кружках, в дальнейшем показывают себя наиболее толковыми и способными специалистами, мастерами на все руки, доводящими начатое дело до конца.

Спортивные достижения российских авиамodelистов очень высоки.

Основные принципы организации кружка – это идейная направленность работы с учащимися, добровольность выбранного ими профиля технического кружка в соответствии с личными интересами и способностями, массовость, творческий характер и общественно-полезная направленность работы, самостоятельность и инициатива учащихся.

В основу деятельности положена работа по воспитанию творческой социально-адаптированной личности. Она базируется на уровневой дифференциации и воспитании позитивной самооценки учащихся.

Основные направления деятельности:

- обучение основам технического конструирования;
- изучение технологий обработки различного материала;

- постройка авиамоделей (в соответствии с действующими Российскими и международными правилами) для участия в соревнованиях;
- приобщение учащихся к общечеловеческим ценностям;
- профилактика асоциального поведения.

### ***Цели и задачи деятельности***

Цели:

1. Формирование системы знаний учащихся по авиамоделизму, ориентированное на достижение высоких результатов.
2. Развитие творческих способностей учащихся.
3. Воспитание социально-адаптированной личности в процессе обучения.
4. Организация полноценного досуга, и повышение занятости детей.

Задачи:

1. Обучить приемам конструирования авиамоделей различных классов.
2. Изучить технологическую обработку различных конструкционных материалов, принципы подготовки модельной техники и спортсменов к соревнованиям.
3. Развить у учащихся потребности в творческой деятельности, в стремлении к самовыражению через техническое творчество.
4. Создать уверенность своей будущей востребованности обществом.
5. Воспитать у детей умение работать в коллективе, уважение и самоуважение, учить поддерживать друг друга.
6. Организовать в коллективе «ситуации успеха», создать условия, совпадающие с интересами ребенка, учитывая индивидуальные особенности детей.

### ***Принципы и технологии, лежащие в основе программы***

Данная программа кружка «Авиамоделирования» опирается на такие принципы, как:

- принцип сбалансированного сочетания разнообразных форм и видов мыследеятельности;
- оптимального сочетания индивидуальной, групповой и коллективной форм организации педагогического процесса. Данный принцип предполагает, что каждый участник может выступать в различных социальных и профессиональных ролях;

- принцип последовательного перехода от репродуктивных видов мыследеятельности, через поэтапное освоение элементов творческого блока, к творческой проектно-конструкторской и соревновательной деятельности.

Современные образовательные технологии в целом опираются на то, что ребенок в своем развитии должен пройти несколько главных этапов, которые обобщенно можно систематизировать в виде таблицы.

Название этапа	Сущность этапа	Социальный аспект	Образовательный аспект деятельности
1	2	3	4
Самосознание	Фиксация и позиционирование личности ребенка по отношению к социальным, профессиональным и другим сферам общества.	Ребенок узнает свои возможности и способности, способы воздействия на элементы окружающей среды, нормы поведения.	Ребенок усваивает, впитывает элементы культуры, морали, языка, поведения и другое.
Самоактуализация	Поддержание стабильности поискового процесса в эмоционально-мотивационной сфере.	Ребенок пробует себя в различных видах деятельности, проявляя интерес к непознанному, неосвоенному. Методом проб и ошибок, пытается найти свою нишу в жизни.	Ребенок усваивает структурные элементы и их взаимосвязь в различных профессиональных сферах деятельности, таким образом осваивая базовые знания.
Самореализация	Предметно-практическая реализация индивидуальных и потенциальных возможностей в соответствии с самостоятельной осознанной моделью личности.	Ребенок пытается практически, на основе хорошо усвоенных моделей деятельности осуществить свои замыслы, намерения в соответствии со своими представлениями о мире и о себе.	На основе полученных на 2м этапе знаний, используя элементы освоенных творческих операций, происходит создание или моделирование уникальных, индивидуальных объектов и видов деятельности.

В настоящее время большинство современных образовательных технологий могут быть сформулированы, как технологии развивающего обучения, где дополнительному образованию отводится роль зоны ближнего развития, как в образовательном, воспитательном, так и творческом.

### **Организация кружка**

Программа кружка рассчитана на учащихся 3-11 классов и ставит своей основной задачей воспитание позитивной самооценки у учащихся и подготовку спортсменов – авиамodelистов.

Основная форма – кружок, как добровольное объединение учащихся, проявляющих особый интерес к определенной области техники. Авиамodelный кружок – это и один из военно-технических видов спорта и направления научно-технического творчества. Занятия организуются в учреждениях дополнительного

образования или на базе специально оборудованной мастерской в школе. Срок обучения детей – 3 года и более, каждый год имеет свои особенности. Количество обучаемых зависит от материальной базы, вида деятельности школьников, Устава учреждения и может составлять 10-15 человек 1 года обучения, 6-10 человек второго года обучения, 4-6 человек для третьего года обучения. Учебный год продолжается с сентября по май, включая осенние, зимние и весенние каникулы.

Кружок первого года занятий работает 2 раза в неделю по 2,5 часа 180 часов в год и комплектуется из учащихся 3-6(7-11 для детей не имеющих базовых навыков) классов. Программа охватывает круг начальных (базовых) навыков и знаний, необходимых учащимся для работы по изготовлению несложных изделий. Основной упор делается на приобретение навыков в работе с инструментами и материалами. Работа ведется фронтально. Теоретические сведения сообщаются учащимся в форме познавательных бесед небольшой продолжительности.

В конце года проводятся внутрикружковые соревнования по моделям «Метательная модель планера», «Схематическая модель планера», «Вертолет «муха»» и др.

Кружок второго года обучения (второй уровень) комплектуется из учащихся, прошедших начальное (базовое) обучение. Хотя могут быть отклонения, зависящие от способностей и других личностных качеств детей. Второй год приобретает определенную направленность, что требует от учащихся некоторых специальных знаний, умений и навыков. Программа этого года рассчитана на школьников 7-8(9-11 прошедших базовую подготовку) классов, занятия проходят 2 раза в неделю по 2,5 часа 180 часов в год. На занятиях учащиеся начинают пользоваться станками. Работа ведется по нескольким направлениям моделирования. Строятся простейшие модели для участия в кружковых, межкружковых соревнованиях. Ведется знакомство со спортивными классами моделей. Результатом года является участие в районных и городских соревнованиях и присвоение начальных спортивных разрядов.

В кружках третьего года обучения (повышенный уровень) решается задача максимального развития творческих способностей 9-11 классов, повышение знаний в области аэродинамики, конструирования и расчете сложных моделей, приобщение их к рационализаторской, экспериментально-исследовательской работе, навыков самостоятельного конструирования. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2,5 часа 180 часов в год. В основу авиамodelьного кружка третьего года положен индивидуальный метод работы над моделями. Тематика занятий охватывает обширный круг вопросов и рассчитана на подготовленных кружковцев. Итогом года авиамodelьного кружка

третьего года обучения являются соревнования различного ранга, вручение спортивных квалификационных книжек спортсменам, выполнившим нормативы спортивных разрядов согласно правилам утвержденными ФАС России.



# Учебно-тематическое планирование

## Учебно-тематический план авиамodelьного кружка первого года обучения

№ п/п	Тема	Всего часов	Теория	Практика
1	Введение	2,5	2,5	-
2	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	2,5	2,5	-
3	Бумажные летающие модели	12,5	2,5	10
4	Сведения по аэродинамике	2,5	2,5	-
5	Парашют	10	2,5	7,5
6	Ракета	10	2,5	7,5
7	Воздушный змей	12,5	2,5	10
8	Планер. Модели планеров	52,5	2,5	50
9	Самолет. Модели самолетов	62,5	2,5	60
10	Проведение внутри кружковых соревнований	5	-	5
11	Общественно-полезная работа	5	-	5
12	Итоговое занятие	2,5	2,5	-
Итого:		180	25	155

Примечание: В расчет часов не включено время на экскурсии, выставки, показательные выступления, дополнительные тренировки и сдачу нормативов на спортивные разряды (соревнования). Работа ведется по календарному плану мероприятий в выходные, праздничные дни и каникулы.

## Содержание деятельности кружка «Авиамodelирование» первого года обучения

1. Введение. Знакомство с кружковцами. Ознакомление с планом работы и правилами поведения на занятиях. Понятие авиамodelизм. Дать общее представление об истории развития авиации. Демонстрация моделей ранее построенных в кружке.
2. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с безопасными приемами работы ручными инструментом. Правила выполнения работ.

3. Бумажные летающие модели. Изучение основы теории полета моделей, их конструкцию и основные части. Условия, обеспечивающие полет, центр тяжести, угол атаки. Способы летания в природе. Изготовление бумажной модели самолета. Проведение запусков моделей. Игры и соревнования («Посадка на аэродром», «Петля Нестерова», «Дальность полета», «Дальний перелет»).
4. Сведения по аэродинамике. Аэродинамика – наука о движении тел в средах. Три принципа создания подъемной силы: аэростатический, аэродинамический и реактивный. Воздух и его свойства. Почему и как возникает подъемная сила.
5. Парашют. Краткий исторический очерк. Ознакомление с назначением, принципом действия и устройством парашютов. Изготовление парашютов с плоским куполом.
6. Ракета. История создания ракет. Сведения о реактивном движении, ознакомление с устройством и назначением ракет. Изготовление одноступенчатой ракеты.
7. Воздушный змей. Знакомство с одним из древнейших летательных аппаратов, история развития и область применения. Сведения о воздухе. Ветер, его скорость и направление, сила ветра. Изготовление различных конструкций.
8. Планер. История создания планеров. Модели планеров. Формирование устойчивых навыков по моделированию авиационной техники и изготовление схематической модели планера .
9. Самолет. Краткий исторический очерк. Модели самолетов. Углубление знаний по авиации и авиационной технике, развитие и закрепление навыков изготовления моделей. Изготовление схематической модели самолета.
10. Проведение внутрикружковых соревнований. Подготовка к соревнованиям. Психологические и технические аспекты подготовки к соревнованиям. Регулировка и запуск моделей. Отработка навыков запуска моделей.
11. Общественно-полезная работа. Ремонт оборудования мастерской, ремонт приспособлений, наведения порядка и ремонт помещения.
12. Заключительное занятие. Подведение итогов проделанной за год работы, планирование работы по изготовлению моделей на следующий год с

учетом достигнутых результатов и желания. Подготовка моделей к отчетной выставке. Показательные запуски.

### ***Ожидаемый результат***

Развитие и реализация потенциальных способностей учащихся, укрепление их позитивного самовосприятия и самовыражения в процессе обучения, превращение интереса имеющегося у начинающих заниматься в авиамodelьном кружке, в зрелую мотивационную сферу, обоснованную внутренней позицией учащегося. Приобретение навыков по созданию моделей на имеющемся оборудовании как базы для изготовления моделей более высокого уровня.

К концу года учащиеся должны:

Знать:

- названия, назначения и устройство основных частей самолета и планера;
- схемы управления самолетом;
- основные принципы планера и самолета.

Уметь:

- запускать воздушный змей;
- построенную самостоятельно схематическую модель планера (самолета);
- определять силу и направление ветра (ориентировочно) по местным признакам: дыму, деревьям, состоянием водной поверхности.

Изготовить самостоятельно (по готовым чертежам):

- различные бумажные летающие модели;
- схематическую модель планера (самолета), собрать и отрегулировать ее.

**Учебно-тематический план авиамodelьного кружка второго года обучения**

№ п/п	Тема	Всего часов	Теория	Практика
1	Вводное занятие «Авиамodelизм в России и мире»	2,5	2,5	-
2	Инструктаж по технике безопасности	2,5	2,5	-
3	Категории и классы авиационных моделей	2,5	2,5	-
4	Основы аэродинамики и метеорологии	5	5	-
5	Микродвигатели внутреннего сгорания	20	7,5	12,5
6	Кордовая учебно-тренировочная гоночная модель самолета	27,5	2,5	25
7	Кордовая учебно-тренировочная пилотажная модель самолета	50	2,5	47,5
8	Кордовая модель самолета «воздушного боя» (класс F-2D)	32,5	2,5	30
9	Тренировочные запуски моделей	20	-	20
10	Общественно-полезная работа	5	-	5
11	Подготовка к соревнованиям	10	2,5	7,5
12	Итоговое занятие	2,5	2,5	-
Итого:		180	32,5	147,5

Примечание: В расчет часов не включено время на экскурсии, выставки, показательные выступления, дополнительные тренировки и сдачу нормативов на спортивные разряды (соревнования). Работа ведется по календарному плану мероприятий в выходные, праздничные дни и каникулы.

**Содержание деятельности кружка «Авиамodelирование» второго года обучения**

1. Вводное занятие. Ознакомление учащихся с планом работы на год. Перспектива развития авиамodelьного кружка. О требованиях к качеству изготовления моделей. История авиамodelизма в нашей стране, достижение Российских спортсменов-авиамodelистов.
2. Инструктаж по технике безопасности. Техника безопасности при работе ручным инструментом. Правила выполнения работ: столярных, слесарных, сверлильных, токарных, паяльных. Правила техники безопасности при работе с клеевыми материалами. Правила личной гигиены, производственная санитария.

3. Категории и классы авиационных моделей. Ознакомление кружковцев с категориями и классами моделей: нечемпионатные и чемпионатные модели. Технические требования к моделям. Историческая справка. Единая спортивная классификация.
4. Основы аэродинамики и метеорологии. Ознакомление с основами аэродинамики, спектры обтекания. Понятие о сопротивлении воздуха. Подъемная сила. Профили крыла. Воздушная оболочка земли. Слои воздушной атмосферы. Как возникает воздушное течение. Восходящие потоки воздуха, ветер.
5. Микродвигатели внутреннего сгорания. Понятия о микродвигателях, общая теория двухтактных двигателей внутреннего сгорания. Топливо, используемое в двигателях. Устройство двигателей внутреннего сгорания (калильные, компрессионные), основные параметры, влияющие на мощностные показатели. Работа на стенде. Требования техники безопасности.
6. Кордовая учебно-тренировочная гоночная модель самолета(Класс F-2C). Особенности постройки модели. Основы расчета модели. Чертежи и схемы. Постройка модели. Регулировка и запуск двигателя. Правила проведения соревнований.
7. Кордовая учебно-тренировочная пилотажная модель. Особенности постройки кордовой модели, расчет и изготовление. Основы расчета модели. Постройка модели. Правила проведения соревнований.
8. Кордовая модель самолета «воздушного боя» (Класс F-2D). Ознакомление с чертежами, выбор модели. Подбор материалов. Изготовление отделочных частей: нервюр, лонжеронов, кромок, системы управления. Сборка каркаса и его обтяжка. Оборудование модели баком, двигателем, элементами управления. Правила проведения соревнований. Регулировка и запуск двигателя.
9. Тренировочные запуски моделей. Подготовка к тренировочным запускам моделей. Запуск кордовых моделей. Отработка приемов пилотирования: взлет, горизонтальный полет, посадка. Подведение итогов тренировочных запусков.
10. Общественно-полезная работа. Ремонт инструментов и приспособлений, ремонт оборудования и помещения.

11. Подготовка к соревнованиям. Правила соревнований. Технический контроль моделей.
12. Итоговое занятие. Подведение итогов работы кружка за год. Планы по изготовлению моделей на следующий год с учетом достигнутых навыков и желаний кружковцев.

### ***Ожидаемый результат***

Воспитание в учащихся позитивной самооценки. Умение овладевать не только занятиями, но и способами их получения. Самостоятельно решать проблемные задачи, находить новые нестандартные способы их решения. Выполнять различные учебные роли в совместной учебной деятельности и оценивать с этих позиций свои действия и действия товарищей, умение принимать решения и добиваться их выполнения.

К концу года учащиеся должны:

Знать:

- категории и классы спортивных моделей, технические требования к ним;
- основные законы аэродинамики полета моделей;
- основы расчетов моделей;
- классификацию, устройство и принцип работы микродвигателей внутреннего сгорания. Правила эксплуатации и техники безопасности микродвигателей.

Уметь:

- составлять самостоятельно рабочие чертежи и схемы моделей;
- заводить и регулировать компрессионные двигатели;
- пилотировать учебные кордовые модели (взлет, горизонтальный полет, восьмерка прямая и обратная, обратный полет, петля Нестерова, посадка);
- определять направление и силу ветра.

Владеть:

- технологическими приемами конструирования летающих моделей и способами обработки материалов, выполнять качественно работу при постройке моделей, используя материальную базу кружка.

**Учебно-тематический план авиамodelьного кружка третьего года обучения**

№ п/п	Тема	Всего часов	Теория	Практика
1	Вводное занятие. Правила соревнований.	2,5	2,5	-
2	Инструктаж по технике безопасности	2,5	2,5	-
3	Воздушные винты авиационных моделей	7,5	2,5	5
4	Аэродинамика и летающие модели	2,5	2,5	-
5	Авиамodelьные двигатели	15	5	10
6	Категории и классы моделей. (Экспериментально-исследовательская деятельность)	5	2,5	2,5
7	Конструкция и технология изготовления моделей. Постановка эксперимента.	10	5	5
8	Расчет моделей. Постановка эксперимента.	10	5	5
9	Постройка, регулировка и запуск моделей	107,5	2,5	105
10	Общественно-полезная работа	5	-	5
11	Подготовка к соревнованиям	10	2,5	7,5
12	Заключительное занятие	2,5	2,5	-
Итого:		180	35	145

Примечание: В расчет часов не включено время на экскурсии, выставки, показательные выступления, дополнительные тренировки и сдачу нормативов на спортивные разряды (соревнования). Работа ведется по календарному плану мероприятий в выходные, праздничные дни и каникулы.

**Содержание деятельности кружка «Авиамodelирование» третьего года обучения**

1. Вводное занятие. Ознакомление с планом работы на год. Общие положения занятий кружка. Правила, разрядные нормы и требования авиамodelьного спорта, объединяемые Минспорта России, ФАС России, FAI. Условия присвоения спортивных званий и разрядов.
2. Инструктаж по технике безопасности. Основные требования к работе на сложном оборудовании, работе с электронными приборами и источниками питания, работа с электроинструментами. Правила техники безопасности при использовании лакокрасочного оборудования. Правила

техники безопасности при работе с горючими веществами. Правила пожарной безопасности.

3. Воздушные винты авиационных моделей. Технологическая оснастка изготовления винтов. Расчеты и изготовление воздушных винтов.
4. Аэродинамика и летающие модели. Расширение знаний кружковцев по аэродинамике. Состав и строение атмосферы, воздушные течения, модель в свободном полете, физические свойства воздуха, закон Бернулли, аэродинамические аспекты обтекания тел, число Рейнольдса.
5. Авиамодельные двигатели. Углубленное изучение конструкций модельных двигателей. Теория рабочего процесса. Принципы и методы форсирования двухтактных двигателей внутреннего сгорания. Конструкция поршневых групп двигателей внутреннего сгорания. Принципы настройки топливного режима двигателей внутреннего сгорания при его работе на максимальных режимах в различных погодных условиях.
6. Выбор и обоснование класса моделей (выбор проекта). Исследование, поиск альтернативных вариантов.
7. Конструкция и технология изготовления моделей. Рассмотрение наиболее распространенных категорий моделей, их конструктивные отличия. Расчет на прочность некоторых элементов конструкций модели. Использование современных материалов и применение их на практике.
8. Расчет моделей. Подготовка схем и чертежей для изготовления, анализ технических данных, расчет профиля крыла и стабилизатора. Постановка эксперимента.
9. Постройка, регулировка и запуск моделей. Основная форма – практическая работа, изготовление моделей по выбору, индивидуальному проекту, подготовка спортсменов к соревнованиям.
10. Общественно-полезная работа. Ремонт инструментов и приспособлений. Ремонт оборудования, наведение порядка и ремонт помещения.
11. Подготовка к соревнованиям. Психологические, тактические и технические аспекты подготовки. Принципы достижения максимально возможного результата на тренировках, умение показать их на соревнованиях. Отработка навыков запуска и регулирование моделей в условиях соревнований.



12. Заключительное занятие. Подведение итогов за курс обучения, присвоение спортивных разрядов. Вручение квалификационных книжек спортсменов-разрядников.

### **Ожидаемый результат**

Осознанное усвоение принципов конструирования различных классов авиамоделей, методов подготовки моделей к соревнованиям, умение прогнозировать свой спортивный результат, расширение круга социальных контактов воспитанников создание условий для совершенствования спортивного мастерства, реализации потенциальной потребности в самоутверждении среди сверстников и взрослых. Подготовка спортсменов авиамоделистов высокого класса.

К концу курса учащиеся должны:

Знать:

- основы аэродинамики, как фундамент основных аэродинамических расчетов моделей;
- приемы и методы расчета конструирование моделей различных классов;
- принципы подготовки модельной техники и спортсменов к соревнованиям;
- технологическую обработку различных конструкционных материалов;
- правила эксплуатации разных модельных двигателей, теорию их форсирования;
- правила подбора винто-моторной группы;
- рецепты и компоненты топливных смесей;
- правила техники безопасности при проведении полетов, работе с двигателями и топливом.

Уметь:

- работать с технической литературой и документами;
- разрабатывать конструкторско-технологическую документацию;
- проводить исследования, анализировать, ставить эксперименты, находить пути более рационального технологического процесса при изготовлении моделей;
- самостоятельно выполнять технологические операции, соблюдая при этом технологическую и трудовую дисциплину, культуру труда, технику безопасности;

- самостоятельно работать в разных направлениях, совершенствовать свое мастерство, проявлять творческую инициативу.

Владеть:

- навыками самостоятельной работы с пособиями и литературой;
- навыками самостоятельного конструирования летающих моделей;
- технологическими приемами и способами обработки материалов;
- выполнять качественную работу при постройке, используя все знания, умения, навыки, приобретенные в кружке, для достижения своих целей – высоких спортивных результатов.

## Отслеживание и контроль результатов

Для реализации образовательного процесса в творческом объединении, используется уровневая дифференциация обучения на основе обязательных результатов.

Дифференциация обучения предполагает, прежде всего, создание условий для обучения, учитывая особенности контингента. Одним из основных видов дифференциации является индивидуальное обучение.

Первый уровень базовый. Этому уровня должен достичь каждый воспитанник. Его нельзя представить в виде суммы знаний, умений, навыков которые предлагаются программой. Значимо только то, что реально усвоено школьниками. Обязательность данного уровня для всех учащихся означает, что совокупность планируемых и обязательных результатов обучения должна быть реально выполнима, т.е. посильна и доступна абсолютному большинству школьников.

При организации учебного процесса обязательность базового уровня означает, что вся система планируемых и обязательных результатов должна быть заранее известна и понятна учащимся (принцип открытости обязательных требований).

Базовый уровень должен быть задан по возможности однозначно, в форме, не допускающей разночтений и двусмысленности и так далее.

Будучи основным рабочим механизмом новой технологии обучения, базовый уровень должен обеспечивать ее гибкость и адаптивность, возможность для дальнейшего развития. Его не следует жестко фиксировать и тесно увязывать с какой-либо одной методической схемой.

Мотивация, а не констатация. Предупредить, а не наказать незнание. Психологическая установка «Возьми столько, сколько можешь, но не меньше обязательного». Ученик должен испытывать успех.

Базовый уровень является основой для дифференциации и индивидуализации требований к ученикам.

Второй уровень предлагается талантливому, интересующемуся и трудолюбивому ученику. Он определяется глубиной изучаемого теоретического материала и повышенной сложностью конструируемых моделей, без программы второго уровня обучения воспитаннику невозможно достичь высоких спортивных результатов.

Второго уровня достигают наиболее трудолюбивые учащиеся с устойчивой мотивацией.

На втором уровне сущность контроля, во-первых, сдвигается к соответствию конечного результата запланированным целям; во-вторых, перемещение центра тяжести с внешнего оценивания на внутреннюю самооценку.

На третьем уровне контроль осуществляется преимущественно в виде самостоятельного анализа постановки задачи, выработки вариантов решения, отбора оптимальных стратегий и проработки тактики их выполнения с последующим анализом.

# Экспериментально-исследовательская деятельность

Способность учащихся к неожиданному взгляду на природу вещей, свежесть восприятия, свободного от предвзятости и предрассудков, стремление к нестандартным решениям – эти качества молодежи составляют огромный капитал общества. Когда у человека раскрываются и получают развитие в учении и работе его творческие способности то выигрывает не только он сам, но и все общество и целом. Творчество воспитывает, именно ему обязаны многие лучшими своими качествами. Поэтому, на занятиях в кружке, практике формирования творческого подхода к своей деятельности уделяется большое внимание.

Эпиграфом к знаниям, включающим экспериментально-исследовательскую деятельность способных учащихся, могут стать слова Конфуция: «Три пути у человека, чтобы разумно поступать: первый – самый благородный – размышление, второй, самый легкий – подражание, третий, самый горький – опыт».

Основная цель, которую ставят на таких занятиях, развитие в учащихся, возможно будущих изобретателей, навыков рационального мышления. Учащиеся должны быть ознакомлены с правилами переработки любой информации, в том, числе и неполной. Глубокий анализ подходов к решению немислим, если не уяснена задача, следовательно, в этом случае нет ясной цели ее достижения.

Одна из задач – развитие в учащихся умений расширять поведения альтернативных решений проблемы, с тем, чтобы подойти к выбору наилучшего в данных условиях решения. Поэтому самостоятельной работе учащихся должно уделяться много времени.

Во многом успех работы зависит от подбора задачи, ее практической необходимости и посильности для учащихся.

Экспериментально-исследовательская деятельность предполагает развитие базовых умений, необходимых для продуктивной творческой деятельности.

Первое умение, которое необходимо для понимания задачи, самое простое и одновременно самое сложное – умение из множества условий и данных отработать главные, а остальные отбросить. Их можно держать в уме, не принимая в расчет.

Второе – правильно сделать анализ, то есть выделить среди условий те, которые будут влиять на характеристики конечного результата и построить гипотезу их взаимосвязи.

Третье – экспериментально-исследовательскими и индуктивно-логическими методами подтвердить или опровергнуть параметры предполагаемого решения, то есть найти ответ задачи.

Глубина и степень самостоятельности при проработке экспериментальной задачи могут варьироваться в зависимости от уровня подготовки учащегося, сложности самой задачи и ее практической необходимости.

### **Примерный план экспериментально-исследовательской деятельности**

№ п/п	Темы занятий	Кол-во часов
Модели планеров		
1	Изучение аэродинамики и динамики полетов модели. Влияние сил инерции и сил трения.	3
2	Изучение аэродинамических и геометрических характеристик крыла, влияние их на модель. Исследование крыльев с разным удлинением. Определение средней аэродинамической хорды крыла и хвостового оперения. Аналитический и графический способы. Влияние расчета на модель.	6
3	Характеристики профилей. Изучение толщины и кривизны профиля. Влияние их на аэродинамические характеристики, качество планирования модели.	6
4	Экспериментальное определение центра тяжести модели, влияние центра давления относительно центра тяжести модели на ее полет.	6
5	Изучение аэродинамических схем летающих моделей, выбор схемы и чертежа.	6
6	Контроль качества изготовления, геометрических параметров модели, влияние неточности сборки и ошибки на полет модели.	6
7	Летное испытание модели. Действие турболизатора крыла на качество планирования. Фиксирование результатов испытания.	6
8	Подведение итогов (доклад, сообщение).	3

Примечание: Результаты исследования обрабатываются, и в конце года делается доклад и сообщение.

## Работа с родителями

Успешная работа авиамodelьного кружка во многом зависит от степени участия в ней родителей кружковцев.

В большинстве родители очень заинтересованно относятся к занятиям своих детей в кружке. Инициатива в налаживании связей с родителями принадлежит педагогу.

Цель этой работы – расширение и укрепление связей родителей с кружком.

Формы работы:

индивидуальная работа с родителями для совместных педагогически оправданных методов и средств воспитания учащихся: консультации, беседы;

с коллективом родителей (родительские собрания; знакомство с программой, задачами кружка, информация об успехах воспитанников, если позволяют условия – проведения показательных выступлений и выставок работ и так далее).

# Информационное обеспечение программы

## **Список литературы используемой педагогом**

1. Гаевский О.К. Авиамоделирование –М.; ДОСААФ, 1990
2. Гаевский О.К. Модельные двигатели –М.; ДОСААФ, 1988
3. Зайцев Б.Г., Шевченко А.С. Справочник молодого токаря –М.; «Высшая школа», 1979
4. Злобин Л.М. Психология воспитания –М.; «Высшая школа», 1991
5. Зуев В.А. Термическая обработка материалов –М.; «Высшая школа», 1981
6. Иванов Н.Я. Диагностика характера подростков –М.; «Фолиум», 1994
7. Коротаева Е.В. Хочу, могу, умею! Обучение погруженное в общение –М.; «КСП» Институт психологии РАН, 1997
8. Киселев Б.А. Модели воздушного боя –М.; ДОСААФ, 1981
9. Лернер П.С., Лукьянов П.М. Токарное и фрезерное дело –М.; «Просвещение», 1986
10. Мерзликин В.Е. Радиоуправляемые модели планеров –М.; ДОСААФ, 1982
11. Муравьев Е.М. Слесарное дело –М.; «Просвещение», 1990
12. Речницкий В.И. Психология – изобретатель –М.; «Просвещение» 1998
13. Рожков В.С. Спортивные модели ракет –М.; ДОСААФ, 1984
14. Рожков В.С. Авиамодельный кружок –М.; «Просвещение», 1986
15. Силевко Г.К. «Современные образовательные технологии» -М.; 1998
16. Сироткин Ю.А. В воздухе пилотажные модели –М.; ДОСААФ, 1973

## **Список рекомендуемой литературы для детей и родителей**

1. Голубев Ю.А., Камышев Н.И. Юному авиамodelисту –М.; «Просвещение», 1979
2. Ермаков А.М. Простейшие авиамodelы –М.; «Просвещение», 1989
3. Казневский В.П. Аэродинамика в природе и технике –М.; «Просвещение», 1985
4. Костенко В.И., Столяров Ю.С. Мир моделей –М.; ДОСААФ, 1989
5. Лагутин О.В. Самолет на столе –М.; ДОСААФ, 1988



6. Негримовский М.И. Инженер начинается в школе –М.; «Детская литература», 1974
7. Павлов А.П. Твоя первая модель –М.; ДОСААФ
8. Пантюхин С.П. Воздушные змеи –М.; ДОСААФ 1979
9. Рожков В.С. Строим летающие модели –М.; «Патриот», 1990
10. Рожков В.С. Простейшие авиамодели –М.; «Просвещение», 1989
11. Романова О.Л. 127 полезных советов или как уберечь детей от наркотиков –М.; ОООиПФ «Полимед» 2001
12. Шпаковский В.О. Для тех, кто любит мастерить –М.; «Просвещение», 1990
13. Яковлев А.С. Советские самолеты –М.; «Наука», 1975
14. Журналы «Моделист-конструктор»
15. Журналы «Моделизм – спорт и хобби»

## Материально-техническое обеспечение

Радикальные социально-экономические и политические перемены в обществе привели к необходимости пересмотра педагогических концепций в области дополнительного образования.

В современных условиях возник ряд существенных противоречий, обуславливающих соответствующие методологические проблемы теории содержания и преподавания дополнительного обучения школьников, которые требуют незамедлительного решения. Прежде всего, противоречия между гуманистической, общекультурной ориентацией, нацеленностью на непрерывность развития личности, ее способностей к самообразованию в динамично изменяющихся условиях жизнедеятельности и традиционными методами, ориентированными на потребности материального производства.

Изменение социального заказа к дополнительному образованию, трудовой и профессиональной подготовке учащихся, в связи с поворотом непосредственно к личности учащегося, в условиях развития новых экономических и рыночных отношений, потребовали и изменения к комплектации необходимого оборудования мастерских школ и лабораторий, комплектации учебно-наглядных пособий.

Поскольку проблема поворота к личности учащегося требует решения задач дифференциации, индивидуализации, гуманизации и демократизации уровня подготовки школьников, то при разработке перечня необходимого оборудования кружка были учтены и введены средства обучения, отражающие решения выше обозначенных задач, с учетом новых направлений, отраженных в программе обучения кружка «Авиамоделирование». Опыт работы учителя технологии, педагога дополнительного образования и тренера показал необходимость и рациональность введения и использования современных средств – компьютерных программ, тренажеров и обучающих игр к ним. Жизнь убедительно показала всю несостоятельность одностороннего словесного воспитания, много скучной, назидательной болтовни и недостаточность откровенных разговоров с детьми, практической совместной работы в мастерской и в «поле». Слишком много формальных поощрений, проводимых наспех, и недостаточно поощрений, действительно стимулирующих максимальные, нужные напряжения и стремления всех и каждого.

В перечень необходимого оборудования для реализации программы кружка «Авиамоделирование» включены:

средства и оборудование для создания благоприятных и безопасных условий труда и здоровья детей, согласно (СН 245-71), (СНиП II-63-73), Сан ПиН 2.4.4.1251-03;

средства обучения для привлечения детей в кружок и повышения их занятости;

средства обучения, предполагающего серьезного развития технического творчества;

средства для развития исследовательских способностей детей с учетом их индивидуальной подготовки, а также обеспечению устойчивой мотивации к самостоятельному приобретению новых знаний и практических навыков, к использованию их на практике, удовлетворению запросов и интересов всех и каждого.

## Перечень мебели и оборудования кабинета- мастерской кружка

№ п/п	Наименование	Кол-во. Ед.изм.	Примерная стоимость в руб.	Примечание
1	Стол двух тумбовый	1 шт.	6500	
2	Стол однотумбовый	10 шт.	35000	
3	Верстак слесарный с тумбой	2 шт.	25000	
4	Верстак столярный «Моделиста» с тумбой	2 шт.	46000	
5	Чертежный стол ( доска)	1 шт.	12200	
6	Стул письменный	1 шт.	1200	
7	Табуреты	12 шт.	3600	
8	Стол лабораторный	1 шт.	24000	
9	Шкаф мебельный (колонка)	3 шт.	36900	
10	Полки книжные	2шт	4000	
11	Стенд инструментальный	2шт.	5460	
12	Полки мебельные	6шт.	12000	
13	Шкаф для оснастки и инструмента	1шт.	10000	
14	Шкаф металлический для ГСМ	1шт.	12500	
		Итого:	234360	

## Перечень необходимого оборудования и расходных материалов для реализации программы

№ п./п.	Наименование	Кол-во. ед.изм.	Примерная стоимость в руб.	Примечание
1	Компьютерный комплекс (стенный блок, монитор, принтер/копир/сканер)	1 комп.	30000	Приобретение для более современного процесса обучения и ускорения процесса перехода от работ в мастерской к полетам, фиксации тренировочного и соревновательного процессов с последующим анализом.
2	Радиосимулятор-тренажер	1 комп.	8000*	
3	Кордовый симулятор-тренажер	1 комп.	3000	
4	Фотовидеокамера	1 шт.	16500	
Итого:			57500	

### 1. Дополнительная комплектация учебного класса, мастерской

1	Вытяжная система вентиляции, вытяжной шкаф	1 комп.	32800	Приобретение на улучшение условий и безопасности здоровья детей, соблюдение правил охраны труда, производственной санитарии.
2	Кондиционер	1 шт.	20000	
3	Пылесос	1 шт.	3500	
4	Классная доска	1 шт.	2500	
Итого:			58800	

### 2. Станки и оборудование

1	Станок токарно-винторезный настольный, малогабаритный	1 шт.	69000	Для модернизации и укрепления материально – технической базы, создания более совершенной модельной техники, максимального развития творческих способностей, профессиональной ориентации.
2	Станок сверлильный настольный	1 шт.	15000	
3	Станок токарный фрезерный настольный, малогабаритный	1 шт.	79500	
4	Шкаф сушильный ШС-80-01( термошкаф)	1 шт.	13900	
5	Компрессор	1 шт.	7000	
6	Станок циркулярный настольный малогабаритный	1 шт.	33530*	
Итого:			217930	

№ п./п.	Наименование	Кол-во. ед.изм.	Примерная стоимость в руб.	Примечание
---------	--------------	-----------------	----------------------------	------------

### 3. Электроинструменты

1	Шуруповерт	1 шт.	3700	Приобретение и повышение навыков работы с электроинструментом, развитие интереса и способностей, профессиональной ориентации.
3	Шлифовальная дисковая электрическая машина Proxxon	1 шт.	14952	
4	Дрель ручная электрическая	1 шт.	2600	
5	Фен для обтяжки моделей	1 шт.	8500	
6	Бормашина DREMEL	1 шт.	12800	
8	Паяльник электрический 60 Вт.	1 шт.	580*	
10	Паяльник электрический 100 Вт	1 шт.	900	
11	Утюг малый, специальный 70Вт	2 шт.	3900*	
Итого:			47932	

### 4. Инструменты

1	Отвертки разные	2 комп.	1200	Производственная необходимость
2	Ключи гаечные	1 комп.	2500	
3	Дисковые пилы	3 шт.	1500	
4	Набор сверл 1,5-6,5 мм	2 комп.	1000	
5	Набор надфилей (10шт.)	2 комп.	920*	
6	Набор метчиков (20шт.)	2 комп.	1700*	
7	Набор сверл 6,0-12,0 мм	1 комп.	1300	
8	Резцы токарные	1 комп.	2000	
9	Фрезы	1 комп.	2000	
10	Развертка 1-10мм L127	1 шт.	1800*	
11	Ключ- головка SKYA 10/8	1 шт.	730*	
12	Ключ НУ М5,5/М7/М8/М10	1 шт.	360*	
13	Набор инструментов Torot 4 в 1	2 комп.	1440*	
Итого:			18450	

### 5. Инструменты и приспособления

1	Ножовка по металлу	2 шт.	540	Увеличение объема необходимого и специального инструмента для индивидуальной качественной работы.
2	Кусачки	1 шт.	1500	
3	Рубанок малый модельный	5 шт.	1750	
4	Нож модельный 135(10л)	12 шт.	2880*	
5	Плоскогубцы	2 шт.	600	
6	Щетка-сметка	5 шт.	1125	
7	Пилки лобзиковые	100 шт.	1500	
8	Напильники разные	10 шт.	2000	
9	Пила ручная(комплект)	2 шт.	1680*	
10	Лобзик	10шт.	2270	
11	Струбцины разные	10шт.	2500	
12	Тиски	4 шт.	2060	
13	Молоток 0,5 кг	2шт.	1240	

№ п./п.	Наименование	Кол-во. ед.изм.	Примерная стоимость в руб.	Примечание
14	Молоток 1кг	1 шт.	720	
Итого:			22465	

#### 6. Контрольно-измерительный инструмент

1	Штангенциркуль	1 шт.	1852	
2	Микрометр от 0 до 25 мм	1 шт.	1100	
3	Секундомер	2 шт.	3000	
4	Штангенциркуль электронный	1 шт.	1800	
5	Весы чувствительные с цифровым индикатором(0,1)	1 шт.	1160*	
Итого:			8912	

#### 7. Материалы и комплектующие

1	Радиоаппаратура и комплектующие к ней	1 комп.	20000*	Для полноценной реализации программы кружка, продуктивной творческой деятельности, экспериментально-исследовательской деятельности, решения творческих задач и достижений, более высоких спортивных результатов.
2	Модель кордового самолета F2D	2шт.	5000*	
3	Набор самолета P/Y	1 комп.	6000*	
4	Бак для кордовой модели	10 шт.	3000*	
5	Катушка для корд	10 шт.	680*	
6	Ручка управления кордовой моделью пластиковая	4 шт.	1640*	
7	Микродвигатель FORA2,5D F New	2 шт.	6750*	
8	Микродвигатель FORA2,5D FAI F2D	2 шт.	31500*	
9	Микродвигатель FORA2,5cc FAI F2D 2016	2 шт.	29800*	
10	Моторама к двигателю FORA	4 шт.	2100*	
11	Моторама к двигателю ASP FORA дизель	4 шт.	1352*	
12	Ключ FORA	2 шт.	2250*	
13	Автомат остановки двигателя	2 шт.	6750*	
14	Топливный фильтр 11x22	1 шт.	350*	
15	Пропеллер DCD3	10 шт.	2700*	
16	Свечи Нельсон	50 шт.	23690*	
17	Пропеллер №21	10 шт.	2250*	
18	Пропеллер Тейпан	10 шт.	3500*	
19	Фурнитура F-2-D	10 комп.	1000*	
20	Корды трос F-2-D	10 комп.	1500*	
21	Ключ отвертка шестигранная SKYA 2,5	2 шт.	440*	
22	Трубка питательная (силикон) 5,0x2.0x1000	2м.	440*	
23	Трубка питательная	2 м.	360*	

№ п./п.	Наименование	Кол-во. ед.изм.	Примерная стоимость в руб.	Примечание
	2x4x1000 (черная)			
24	Резина для крепления крыла	20 шт.	500*	
25	Шланг латексный для баков	1 м.	900*	
26	Фурнитура для бака	10 шт.	1130*	
27	Лавсан 0,035 мм	1 кг.	800	
28	Лавсан 0,025 мм	2 кг.	1600	
29	Насос-шприц(длинный)	2шт.	3100*	
30	Пленка типа «монокот» для обтяжки моделей	20 м.	6600*	
31	Пережимка топливной трубки	20 шт.	2260*	Для полноценной реализации программы кружка, продуктивной творческой деятельности, экспериментально-исследовательской деятельности, решения творческих задач и достижений, более высоких спортивных результатов.
32	Пластина под свечи Nelson	1шт.	350*	
33	Рейка карбоновая 2x6x1000	10 шт.	3400*	
34	Бумага наждачная разной зернистости	20 м.	2000	
35	Рейка сосновая 12x3x1000	50шт.	5500*	
36	Рейка сосновая 6x6x1000	50шт.	4500*	
37	Трубка медная 3x2x1000	5шт.	1000*	
38	Брус бальзовый для изготовления моторамной части	1шт.	3430*	
39	Бальза брусок	1шт.		
40	Бальза пластина 5 мм	10шт.	1700*	
41	Бальза пластина 2мм	20шт.	2600*	
42	Бальза пластина 3 мм	20шт.	3000*	
43	Бальза пластина 4 мм	30шт.	4500*	
44	Бальза пластина 6 мм	10шт.	1800*	
45	Бальза пластина 8 мм	6шт.	1320*	
46	Бальза пластина 10мм	4шт.	1040*	
47	Пенопласт 1000x1000x50	0,2 м <sup>3</sup> .	1000	
48	Фанера 2x300x915	2шт.	1200*	
49	Винт под шестигранник 3x12, 3x40	80 шт.	1200*	Для качественной отделки изделий, моделей.
50	Аэролак НЦ 221 (эмалит)	2шт.	680*	
51	ЕРР 900x600x50	2 шт.	10980*	
52	ЕРР 900x600x20	2 шт.		
53	ЕРР 900x600x8	3 шт.		
54	ЕРР 900x600x4	4шт.	1720*	Для сборки моделей
55	Клей Kleiberit PUR 501	1шт.	800*	
56	Клей ПВА «Момент-столяр»	3 кг.	2700	
57	Клей эпоксидный КДА	4шт.	1400*	
58	Клей KROXX(циакрин) 301 20мл.	25 шт.	3280*	



№ п./п.	Наименование	Кол-во. ед.изм.	Примерная стоимость в руб.	Примечание
59	Клей "Момент. Кристалл"	5 шт	950*	
60	Метательная модель планера «Старт»	20 шт.	2200*	
61	Метательная модель планера «Бабочка»	12шт.	6960*	
62	Метательная модель планера «Пионер»	12 шт.	10080*	Учеба и подготовка спортсменов для достижения спортивных результатов.
63	Кордовая учебно-тренировочная модель самолета	2шт.	2580*	
64	Топливо для компрессионных микродвигателей Sport Hobby	5 л.	2350*	
65	Топливо для калильных микродвигателей Rapikon 10A FAI F2D	4шт.(16л.)	5320*	
66	Масло касторовое	2 л.	900*	
67	Нитрометан	1 кг.	3100*	
		Итого:	264282	
		Всего:	696271	

## Заключение

Программа дополнительного образования кружка «Авиамоделирование» составлена с учетом новых образовательных технологий и компонентов, апробированных в течение многих лет в различных коллективах авиамодельной направленности. Работа в кружке разноуровневая, по интересам и желаниям каждого ребенка. Приветствуется также заинтересованность родителей в обучении с последующей вовлеченностью их в жизнедеятельность коллектива.

Как правило, дети, занимающиеся в авиамодельном кружке, получают обширные знания в области авиации и космонавтики и после окончания школы поступают в профессиональные и высшие учебные заведения соответствующей направленности (авиационные колледжи, авиационные институты, военные и гражданские летные училища), что на сегодняшний день очень актуально в связи с возрождением в обществе интереса к технической деятельности и подготовке грамотных технических специалистов.

Программа творческого объединения будет работать всеми способами и методами – старыми, которые подходят, и новыми, которые приходится искать безостановочно.

# Приложение

## Авиамодельный спорт. Разрядные нормы и требования

Мастер спорта России международного класса – занять:

1 – 6 место в личном зачёте на чемпионате мира;

1 – 3 место в личном зачёте на чемпионате Европы;

1 – 3 место в командном зачёте на чемпионате мира; при условии, что в личном зачёте спортсмен занял не ниже 8 места;

1 место в командном зачёте на чемпионате Европы, при условии, что в личном зачёте спортсмен занял не ниже 6 места;

1 место в личном зачёте на официальных международных соревнованиях, при условии участия в соревнованиях в данном классе моделей не менее 20 спортсменов из 5 стран членов ФАИ;

установить 2 мировых рекорда.

<b>Свободнолетающие модели.</b>					
Набрать в квалификационных турах от макс. результата не менее в %					
Класс моделей	МС	КМС	1	2	3
Модель планера F-1-A	100	95	85	75	60
Резиномоторная модель F-1-8	100	95	85	75	60
Таймерная модель F-1-C	100	95	85	75	60
Таймерная модель F-1-J	100	95	85	75	60
<b>Кордовые модели.</b>					
Лучшая скорость км/час.					
Скоростные модели F-2-A	280	265	245	210	190
Сумма очков за 2 тура					
Пилотажные модели F-2-B	5800	5500	5100	4600	4100
Лучшее время полёта на 100 кругов в мин/сек.					
Гоночные модели F-2-C	3.25	3.40	3.55	4.30	5.30
Количество побед в течение года					
Модели воздушного боя F-2-D	7 над МС	7 над КМС	7 над 1 р.	5 над 2 р.	5 над 3 р.
<b>Радиоуправляемые модели</b>					
Сумма очков за 3 квалификационных тура.					
Пилотажные модели F-3-A	4100	3800	3500	3100	2700
Сумма 4 лучших результатов в сек.					

Гоночные модели F-3-D	340	390	440	490	530
Набрать в квалификационных турах от максимального результата не менее, в %.					
Модели планеров F-3-B, J	95	85	75	65	55
Сумма очков за стенд и полёт					
Модели – копии F-4	3000	2800	2400	2000	1600

Модели не чемпионатных классов. Разрядные требования.

**МС** – установить 1 всероссийский рекорд;

**КМС** – занять на соревнованиях не ниже областного масштаба 1 место;

**1 разряд** – занять на соревнованиях не ниже областного масштаба 2 – 5 место;

**2 разряд** – занять на соревнованиях не ниже районного масштаба 1 – 5 место;

**3 разряд** – занять на соревнованиях не ниже районного масштаба 6 – 10 место.

Условия выполнения разрядных требований и норм.

Разрядные требования и нормы считаются выполненными при условии проведения соревнований по правилам, утверждённым ФАС России.

Разрядные требования и нормы МС считаются выполненными только на чемпионатах мира и Европы, чемпионатах и этапах кубка России.

Звание МСМК присваивается с 17 лет, МС – 15 лет, разряд КМС – с 14 лет, 1,2,3