

Муниципальное автономное образовательное учреждение дополнительного образования детей
«Центр детского (юношеского) научно-технического творчества»

«РАССМОТРЕНО»
Педагогическим советом
протокол №1
06.09 2013г.



ПОД ЦДЮНТТ
Л.М. Буторина
2013г.

**Дополнительная общеобразовательная
программа
«Авиамоделирование»**

Срок реализации: 3 года
Возраст обучающихся: 12-18 лет

Педагог дополнительного образования
Высшей квалификационной категории
Панихин С.В.

г.Березники

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка
2. Первый год обучения
 - 2.1. Учебно-тематический план первого года обучения
 - 2.2. Содержание программы первого года обучения
 - 2.3. Методическое обеспечение первого года обучения
3. Второй год обучения
 - 3.1. Учебно-тематический план второго года обучения
 - 3.2. Содержание программы второго года обучения
 - 3.3. Методическое обеспечение второго года обучения
4. Третий год обучения
 - 4.1. Учебно-тематический план второго года обучения
 - 4.2. Содержание программы второго года обучения
 - 4.3. Методическое обеспечение второго года обучения
5. Список литературы

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Авиамоделирование издавна было воплощением желания человека подняться в небо.

Детство – самое романтическое время, когда влечение к небу проявляется в полной мере. Именно тогда многие мальчишки начинают пробовать конструировать летательный аппарат: от примитивных воздушных змеев до радиоуправляемых самолетов.

Занимаясь авиамоделизмом, обучающиеся получают необходимые трудовые навыки и знания, которые уникальны по своему содержанию и при этом тесно взаимосвязаны с изучаемыми школьными предметами: физикой, черчением, технологией, астрономией, информатикой. В процессе работы обучающиеся научатся использовать компьютерные программы, позволяющую математически моделировать будущую летательную модель. При изучении истории летательных аппаратов обучающиеся приобщаются к художественной и научно-популярной литературе, познакомятся с биографией конструкторов, испытателей, пилотов, космонавтов.

Особенность данной образовательной программы заключается в постоянном обновлении учебно-тематического планирования. Это связано, прежде всего, с введением в содержание новых компьютерных технологий, проектной и исследовательской деятельности, применением новых современных материалов, а также корректировкой правил проведения соревнований, увеличением классификации моделей.

Цель программы – развитие технических, творческих индивидуально выраженных способностей у детей через занятие авиамоделизмом.

Задачи:

1. Освоение обучающимися технологического процесса по изготовлению моделей летательных аппаратов и изучение теории полета моделей в различных погодных условиях.

2. Развитие политехнических представлений и расширение политехнического кругозора обучающихся.
3. Воспитание нравственных качеств личности ребенка, обеспечивающих успех в профессиональном самоопределении.

Реализация образовательной программы рассчитана на 3 года обучения, возраст обучающихся с 12 до 17 лет.

На первом году обучения проводится фронтальная работа, когда все обучающиеся выполняют одни и те же задания. Первые учебные модели выполняются по одинаковым чертежам с минимальными творческими задачами. Используются следующие формы работы: беседы, анализ и разбор показательных полетов изготовленных моделей, участие в соревнованиях среди обучающихся объединения.

На втором году обучения обучающиеся приобретают навыки в управлении моделью, закрепляют знания и умения в регулировке и запуске моделей. Также у обучающихся расширяется круг знаний по авиационной технике, по основам аэродинамики, по методике проведения некоторых расчетов и умению работать с чертежами. Усложняются виды работ, техника регулировки и запуска моделей, управления ими в полете. В ходе изготовления моделей применяются более сложные виды электроинструментов, усложняются технологические операции.

Программа третьего года обучения закрепляет знания по авиационной и авиамодельной технике, углубленно изучает основы аэродинамики, усложняются самостоятельные расчеты конструкций моделей. Особое внимание уделяется подготовке и участию в соревнованиях.

После освоения данной программы, для успешных обучающихся предполагается разработка образовательных программ и индивидуальных маршрутов, направленных на самостоятельно – поисковую, проектную деятельность.

Успешная реализация программы обучающимися позволит достичь следующих результатов:

Получат знания:

- о правилах и мерах безопасности при работе в лаборатории с инструментами и электрооборудованием;
- о базисных понятиях в аэродинамике и метеорологии;
- о качественных характеристиках моделей.

Сформируют умения:

- применять полученные знания при разработке и строительстве моделей самолетов;
- использовать различные методы регулировки и окончательной отладки построенных моделей;
- пользоваться справочной литературой на различных носителях при поиске необходимой информации.

Приобретут навыки:

- пользования необходимыми видами инструментов, станочным оборудованием;
- владения компьютерными технологиями при управлении авиасимулятором;
- передачи полученных знаний начинающим обучающимся;
- в организации и проведении соревнований в качестве судей по авиамodelьному спорту для младших школьников.

Известный авиаконструктор О.К. Антонов отмечал: «... мы в нашем коллективе особенно ценим тех, кто занимался моделизмом, кто с юности почувствовал технику с разных сторон, хотя бы и на первой ступени сложности».

Педагогическая целесообразность программы очевидна, так как авиамodelизм - синтез спорта и технического образования, что, безусловно, влияет на профессиональное самоопределение обучающихся.

Учебно-тематический план

1 года обучения

№	Тема	Количество часов		
		теория	практика	Всего часов
1.	Введение в образовательную программу. Охрана труда и техника безопасности. Правила поведения в лаборатории и ЦДЮНТТ.	2	-	2
2.	Конструкция самолета и модели. Основы теории полета.	4	-	4
3.	Простейшая модель планера.	1	5	6
4.	Модель планера с применением пенопласта.	1	8	9
5.	Модель планера с катапультной	1	11	12
6.	Резиномоторная модель самолета.	2	16	18
7.	Схематическая модель планера.	2	58	60
8.	Комнатные модели для начинающих. Модель с размахом крыльев 460 мм.	2	64	66
9.	Тренировочные полеты в зале ЦДЮНТТ.	-	14	14
10.	Обучение полетам р/у летающих моделей на авиасимуляторе.	-	25	25
	Всего	15	201	216

Содержание программы первого года обучения

№ п/п	Краткое описание тем	Виды занятий	
		Теоретические	Практические
1.	Вводное занятие. Авиация и ее значение в народном хозяйстве. Авиамоделизм - первая ступень овладения авиационной техникой. Цель, задачи и содержание работы на учебный год. Ознакомление с достижениями обучающихся в предыдущие годы. Демонстрация моделей, построенных в объединении. Правила работы и поведения в лаборатории и ЦДЮНТТ.	Беседа "Авиамоделизм - как составная часть АКО. История авиамоделизма".	Запуск готовых моделей прошлых лет. Инструкция по ОТ и технике безопасности при работе с инструментами и материалами.
2.	Конструкция самолета и модели. Основы теории полета. Воздух и его свойства. Подъемная сила. Сопротивление воздуха. Тело обтекаемой формы. Устойчивость и ее обеспечение. Центр тяжести. Крыло и его характеристики: размах, профиль, хорда. Форма крыла в плане.	Три принципа создания подъемной силы. Аэростатический, аэродинамический и реактивный принципы. Воздух и его свойства. Подъемная сила.	Показательные испытания при постановке задач: - обеспечение устойчивости, - определение центра тяжести, - оптимальная форма крыла, - установочный угол и угол атаки, - удлинение крыла, - качество планирования.
3.	Простейшая модель планера. Основные части самолета и модели. История создания планера. Его применение в авиации.	Основные части планера. Изучение частей планера.	Изготовление бумажных летающих моделей планеров. Игры и соревнования с моделями на дальность полета внутри здания ЦДЮНТТ.
4	Модель планера с применением пенопласта для изготовления несущих поверхностей. Конструирование узлов планера. Условия достижения дальности полета и точности посадки.	Изучение видов материалов, разновидностей изготовления.	Соревнования на дальность полета в здании ЦДЮНТТ. Порядок проведения простейших соревнований.
5.	Модель планера с катапультной, особенности модели, ее отличие от прежде изготавливаемых и запускаемых на открытом воздухе с помощью резиновой катапульты.	Принципы действия катапульты.	Соревнования на продолжительность полета.
6.	Резиномоторная модель самолета. История создания самолета. Виды самолетов и их функциональность. Основные части самолета.	Принципы действия резиномотора. Установка перекоса на крыле и отклонений оси винта. Подбор резиномотора на фиксированный винт.	Изготовление несущей поверхности из пенопласта, фюзеляжа (из липовой рейки). Закрутка резиномотора при помощи специального редуктора. Регулировка полета по кругу. Соревнования на продолжительность полета в актовом зале ЦДЮНТТ.

7.	Схематическая модель планера А-1 "Пионер". Особенности модели. Бальза как основной материал, ее характеристики и возможность замены.	Материаловедение: свойства древесины.	Выполнение чертежа и подготовка шаблонов профилей крыла. Изготовление нервюр из липового шпона. Отработка владения инструментом.
8.	Комнатные модели для начинающих. Модель самолета с размахом крыльев 460 мм. Требования к модели, изготовление чертежа.	Понятия: стабилизатор, киль шаг винта. Правила регулировки: регулировка по шагу винта и дюралевого подшипника модели.	Изготовление модели весом до 3 граммов. Изготовление стабилизатора, крыла, киля с дальнейшей обтяжкой тонким полиэтиленом с помощью клея "Момент-1". Изготовление трубчатой конструкции (конусной). Изготовление винтомоторной группы из регулируемого по шагу винта и дюралевого подшипника.
9.	Тренировочные полеты в зале ЦДЮНТТ. Техника работы с шестом, приемы корректировки.	Правила регулирования модели.	Запуск резиномотора. Запуск модели с последующей корректировкой при помощи шеста. Регулировка полета модели самостоятельно.
10.	Обучение полетам р/у летающих моделей на авиасимуляторе. Овладение компьютерными технологиями с помощью обучающих программных приставок.	Изучение программы и принципов работы на авиасимуляторе.	Отработка навыков взлета и посадки самолетов. Отработка навыков управления радиопередатчиком.

Методическое обеспечение программы первого года обучения

№ п/п	Перечень тем	Описание деятельности		
		Обеспечение методическими видами продукции	Проведение практических или исследовательских работ	Дидактические и лекционные материалы
1.	Введение в образовательную программу. Охрана труда и техника безопасности. Правила поведения в лаборатории и ЦДЮНТТ.	-Модели самолетов -Плакаты по ОТ и ТБ -Видеофильм о ЦДЮНТТ -Диск "Архив фотографий"	Запуск готовых моделей прошлых лет	- Стендовые модели самолетов - Чертежи самолетов, построенных в объединении
2.	Конструкция самолета и модели. Основы теории полета.	Методические пособия: Знакомьтесь, самолет и ракета М.: Изд. Транспорт, 1971-288с., ил. Вилле Р. "Постройка летающих моделей-копий". Пер. с нем. В.Н. Пальянова. - М.: ДОСААФ, 1986-223с.	Проведение показательных испытаний планирования самолета. Работа закона аэродинамики при различных конструкциях крыла.	Готовые модели. Плакат "Самолет и модель". Набор карточек. Чертежи самолетов. Наборы для изготовления самолетов.
3.	Простейшая модель планера.	Формы для изготовления самолетов. "Модели и макеты для младших школьников". Методические рекомендации к практическим работам. М.-1987.	Работа с чертежом при изготовлении бумажных летающих моделей. Запуск модели и разбор полетов	Плакаты: "Класс F-1. Свободнолетающие модели", "Свободнолетающие модели А-1, В-1, С-1. Нечемпионатные конструкции".

4	Модель планера с применением пенопласта.	Образцы учебных пособий (формы). Куцакова Л.В. "Летающие игрушки".	Способы склеивания пенопластных деталей. Влияние структуры и толщины пенопласта на дальность полета и точность приземления.	Набор карточек: "Схематическая модель планера", "Начинающим: планер-микрорепаритель".
5.	Модель планера с катапультией	Гаевский О.К. "Авиамоделирование" М.: ДОСААФ, 1964-365с., ил.	Обучение работе с катапультией. Зависимость дальности полета от натяжения нити.	Плакат "Модели необычных схем". Наборы карточек. Дидактическая игра "Стендовые модели самолетов".
6.	Резиномоторная модель самолета.	Образцы учебных пособий (формы).	Изготовление резиномоторной модели класса В-1. Влияние направления ветра на дальность полета.	Чертежи, плакаты.
7.	Схематическая модель планера.	Набор карточек "Атлас профилей", "Эпюрный профиль". УМК: "Стартует самолет". Методические рекомендации руководителям авиамodelных кружков, организаторам внешкольной работы, учащимся. Минск. 1988г.	Изготовление модели А-1 "Планер" Изучение физических свойств древесины, бальзы.	Набор карточек: А-1, В-1, С-1. Нечемпионатные конструкции.

8.	Комнатные модели для начинающих. Модель с размахом крыльев 460 мм.	Образцы учебных пособий. Микиртумов Э.Б. и Павлов П.С. "Комнатные летающие модели". Пособие для юных автомобилистов и конструкторов авиамodelьного спорта. М.: Государственное изд. оборонной промышленности. 1951-120с., ил.	Изготовление технологической карты по заданному алгоритму. Сравнение летных данных с учетом длины размаха крыльев самолета.	Набор карточек: "Комнатная модель".
9.	Тренировочные полеты в зале ЦДЮНТТ.	"Положение о соревнованиях по авиамodelьному спорту". - М.: 1979.	Отработка условий по классам моделей. Проведение внутригрупповых соревнований.	Игра-конструктор "Военный самолет", тематический альбом "Авиамodelи чемпионов СССР" - М.: ДОСААФ, 1970-64с., ил.
10.	Обучение полетам р/у летающих моделей на авиасимуляторе.		Особенности взлета и посадки моделей самолетов.	Авиасимулятор для обучения навыкам пилотирования радиоуправляемых моделей. Симулятор "Aerofly Professional Deluxe". Тематический альбом "Авиамodelи чемпионов СССР" - М.: ДОСААФ, 1970-64с., ил.

Учебно-тематический план

2 года обучения

№	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего часов
1.	Введение в образовательную программу. Охрана труда и техника безопасности. Правила поведения в лаборатории и ЦДЮНТТ.	1	-	1
2.	Единая спортивная классификация. Правила проведения соревнований. Спортивные разряды. Технические требования к моделям.	14	-	14
3.	Аэродинамика малых скоростей. Расчет профиля крыла. Изготовление чертежа индивидуальной модели.	28	14	42
4.	Радиоуправляемые модели: планеры F-3J, гоночные модели "Квик-500", электролеты с двигателями различной мощности. Пилотажные и учебно-тренировочные модели самолетов.	32	70	102
5.	Комнатные модели самолетов: модель F - 1 D весом 3 грамма	12	26	38
6.	Тренировочные полеты радиоуправляемых моделей самолетов	24	30	54
7.	Подготовка к соревнованиям	-	10	10
8.	Участие в соревнованиях согласно краевому и Всероссийскому графику	-	72	72
9.	Заключительное занятие	1	2	3
	Всего	112	224	336

Содержание программы второго года обучения

№ п/п	Краткое описание тем	Виды занятий	
		Теоретические	Практические
1.	Вводное занятие. История авиации. Авиамоделизм - как часть АКО. Цель, задачи и содержание работы второго года обучения. Правила работы и поведения в лаборатории и ЦДЮНТТ.	Просмотр презентации и беседа на ее основе "История зарождения авиации". Ознакомление с достижениями обучающихся в предыдущие годы. Правила ТБ.	Ознакомление с достижениями обучающихся в предыдущие годы. Демонстрация моделей.
2.	Единая спортивная классификация. Правила проведения соревнований. Спортивные разряды. Технические требования к моделям.	Ознакомление с "Правилами проведения соревнований по авиамодельному спорту". ФАС России.	Просмотр видеофильмов о соревнованиях авиамodelистов различных классов моделей.
3.	Аэродинамика малых скоростей. Расчет профиля крыла. Изготовление чертежа индивидуальной модели.	Основы теории и полета. Три принципа создания подъемной силы. Аэростатический, аэродинамический и реактивный принципы. Воздух и его свойства.	Расчет крыла. Решение задач. Использование таблицы профилей крыла. Зависимость сопротивления воздуха от формы. Устойчивость и ее связь с характеристикой крыла.
4	Изготовление планера F3J, гоночной модели "Квик-500", электролета. Особенности модели и ее изготовления. Особенности управления моделью. Пилотажные и учебно-тренировочные модели самолетов.	Возникновение подъемной силы крыла. Удлинение крыла. Профили и их классификация. Механика работы крыла: элероны, закрылки. Регулировка планера.	Расчет профиля крыла и стабилизатора. Изготовление чертежей модели. Сборка крыла на стапеле. Изготовление фюзеляжа. Изготовление и установка приспособлений управления моделью. Установка рулевых машинок, приемника, аккумулятора, регулировка и запуск модели.
5.	Комнатные модели самолетов: модель F - 1 D весом 3 грамма 460 мм.	Классификация комнатных моделей. Разрядные нормативы. Правила соревнований по комнатным моделям самолетов.	Изготовление нервюр на стапеле. Сборка крыла модели по чертежу. Обклейка крыла микропенкой. Стабилизатор и киль. Загибание реек по контуру. Общая сборка. Обклейка микропенкой. Изготовление фюзеляжа. Вышкуривание пластины из бальзы, загибание на стержень. Установка переднего подшипника и заднего крючка. Изготовление винта. Общая сборка модели. Регулировка и запуск в зале.

6.	Тренировочные полеты на площадке ЦДЮНТТ. Полеты (с инструктором). Отработка самостоятельного полета на радиоуправляемых моделях. Тренировочные полеты в зале ЦДЮНТТ. Обучение корректировке полета моделей при помощи шеста.	Анализ и разбор каждого полета.	Полеты с инструктором по кругу. Отработка самостоятельного вождения.
7.	Подготовка к соревнованиям. Теоретический зачет по вопросам авиамодельной программы 1 и 2-го года обучения.	Повторение изученного материала за 2 года обучения по программе.	Соревнования на дальность полета по моделям планеров.
8.	Демонстрация полетов моделей для обучающихся объединений начального технического моделирования.	Демонстрация видеофильмов об участии обучающихся в соревнованиях различного ранга.	Запуск моделей-чемпионов и лучших моделей.

Методическое обеспечение программы второго года обучения

№ п/п	Перечень тем	Описание деятельности		
		Обеспечение методическими видами продукции	Проведение практических или исследовательских работ	Дидактические и лекционные материалы
1.	Введение в образовательную программу. Охрана труда и техника безопасности.	Модели самолетов Плакаты по ОТ и ТБ Видеофильм о ЦДЮНТТ Диск "Архив фотографий"	Проведение инструктажей по ОТ. Демонстрация моделей, сравнительный анализ.	Стеновые модели самолетов. Чертежи самолетов, построенных в объединении.

2.	<p>Единая спортивная классификация. Правила проведения соревнований. Спортивные разряды. Технические требования к моделям.</p>	<p>"Положение о соревнованиях по авиамodelьному спорту 1979г." - М.: 1979. Типовой проект. Положение о соревнованиях по авиационному и ракетному моделизму. М.-1978. Правила соревнований. Авиамodelьный спорт./под наблюдением. А.М. Ермакова/-М.: ДОСААФ, 96с., ил. Правила проведения соревнований, установления и регистрации рекордов, методика судейства по авиамodelьному и ракетомodelьному спорту в СССР. Раздел II. М.: 1978. Правила проведения соревнований, установления и регистрации рекордов, методика судейства (авиамodelьный спорт). Часть I, г. Могилев-1990. Положение о соревнованиях на новый спортивный сезон.</p>	<p>Просмотр DVDфильмов о проведении соревнований. Наблюдение и сравнение протоколов соревнований.</p>	<p>Плакаты: "Класс F-1. Свободнолетающие модели", "Класс -3. Радиоуправляемые модели", "Общие параметры летающих моделей", "Аэродинамические схемы и сопряжения", "Аэродинамические поверхности", "Системы управления". Тематические альбомы: "Авиамodelи чемпионов СССР" - М.: ДОСААФ, 1970-64с., ил. Наборы карточек: "Электролет", "Радиоуправляемая модель", "Комнатная модель".</p>
----	--	--	---	--

3.	<p>Аэродинамика малых скоростей. Расчет профиля крыла. Изготовление чертежа индивидуальной модели.</p>	<p>Методические пособия: И.К. Костенко, О.А. Сидоров, Б.Н. Шереметьев "Зарубежные планеры". - М.: ДОСААФ, 1959-160с., ил. Образцы учебных пособий: - Форма для изготовления фюзеляжа планера - Форма для носовой части планера F3G - Стапель для изготовления крыла модели F1D-550 - Стапель для изготовления крыла модели F1D-460 - Стапель для изготовления крыла модели F1D-350 - Формы для изготовления винтов комнатных моделей - Приспособление для загибания ушек крыла - Стапель крыла модели "Летающее крыло" -Приспособление для загибания кромок, винтов и килей - Форма для изготовления козелка крыла</p>	<p>Изготовление крыла и работа с чертежами. Наблюдение за силой ветра.</p>	<p>Наборы карточек: "Атлас профилей", "Профили летающих моделей", "Крыло! Несущая модель", "Учебная радиоуправляемая модель", "Электролет", "Радиоуправляемая модель", "Комнатная модель", "Секреты авиамodelистов". Плакаты: "Аэродинамические схемы и сопряжения", "Фюзеляжи".</p>
----	--	--	---	---

4	<p>Радиоуправляемые модели: планеры F 3 J, гоночные модели "Квик-500", электролеты с двигателями различной мощности. Пилотажные и учебно-тренировочные модели самолетов.</p>	<p>Б.В. Тарадеев Летящие модели – копии М.: ДОСААФ, 1989-159с., ил. В.А. Турьян Простейшие авиационные модели (первый шаг к авиации). - М.: ДОСААФ, 1982с., ил. Г.С. Васильев "Основы полета моделей с машущими крыльями"/под ред. Э.Б. Микиртумова. М.: Государственное изд. оборонной промышленности, 1958-122с., ил. Гаевский О.К. "Авиамоделирование" М.: ДОСААФ, 1964-365с., ил. Образцы учебных пособий. Микиртумов Э.Б. и Павлов П.С. "Комнатные летающие модели". Пособие для юных автомобилистов и конструкторов авиамodelьного спорта. М.: Государственное изд. оборонной промышленности. 1951-120с., ил.</p>	<p>Самостоятельная работа с чертежами и материалами. Испытание м/двигателей. Сравнительный анализ готовых моделей обучающихся.</p>	<p>Чертежи, плакаты, карты.</p>
---	--	---	--	---------------------------------

5.	Комнатные модели самолетов: модель F - 1 D весом 3 грамма	<p>Образцы учебных пособий: - Стапель для изготовления крыла модели F1D-460 - Формы для изготовления нервюр крыла и стабилизатора для разных моделей - Приспособление для загибания ушек крыла - Форма для изготовления козелка крыла Методические пособия: Э.Б. Микиртумов и П.С. Павлов "Комнатные летающие модели". Пособие для юных автомобилистов и конструкторов авиамodelьного спорта. М.: Государственное изд. оборонной промышленности. 1951-120с., ил.</p>	<p>Самостоятельное изготовление моделей. Оклеивка крыла. Равномерность нанесения м/пленки на крылья (технология разведения состава м/пленки).</p>	<p>Наборы карточек: "Комнатная модель", "Профили летающих моделей". Плакаты: "Класс F-1. Свободнолетающие модели", "Натуральные объекты".</p>
6.	Тренировочные полеты радиоуправляемых моделей самолетов	<p>В.Е. Мерзликин "Радиоуправляемые модели планеров" - М.: ДОСААФ, 1982-160с.</p>	<p>Отработка навыков управления движения моделью с помощью пульта.</p>	<p>Авиасимулятор для обучения навыкам пилотирования радиоуправляемых моделей. Симулятор "Aerofly Professional Deluxe". Тематический альбом "Авиамodelи чемпионов СССР" - М.: ДОСААФ, 1970-64с., ил. Диски: "Самолеты Германии", "Показательные выступления радиоуправляемых моделей", "Прохоровка. Показательные выступления моделей самолетов и танков".</p>

7.	Подготовка к соревнованиям	<p>"Положение о соревнованиях по авиамodelьному спорту 1979г." - М.: 1979. Типовой проект.</p> <p>Положение о соревнованиях по авиационному и ракетному моделизму. М.-1978. Правила соревнований. Авиамodelьный спорт./под наблюдением. А.М. Ермакова/-М.: ДОСААФ, 96с., ил. Правила проведения соревнований, установления и регистрации рекордов, методика судейства по авиамodelьному и ракетомodelьному спорту в СССР. Раздел II. М.: 1978.</p> <p>Правила проведения соревнований, установления и регистрации рекордов, методика судейства (авиамodelьный спорт). Часть I, г. Могилев-1990.</p> <p>Положение о соревнованиях на новый спортивный сезон.</p>		<p>Авиасимулятор для обучения навыкам пилотирования радиоуправляемых моделей.</p> <p>Симулятор "Aerofly Professional Deluxe". Российские соревнования по комнатным моделям в г. Пскове, 2006г. - два фильма.</p> <p>Диски: "Самолеты Германии", "Показательные выступления радиоуправляемых моделей", "Прохоровка. Показательные выступления моделей самолетов и танков".</p>
8.	Участие в соревнованиях согласно краевому и Всероссийскому графику	Положение о соревнованиях текущего года	Подготовка моделей согласно положению	Тренировочные запуски моделей
9.	Заключительное занятие	Анализ рейтинговой таблицы	Просмотр DVDфильмов о соревнованиях	Фильмы, фотографии, компьютерные презентации

Учебно-тематический план

3 года обучения

№	Тема	Количество часов		
		теория	практика	Всего часов
1.	Введение в образовательную программу. Охрана труда и техника безопасности.	1	-	1
2.	Аэродинамика и летающая модель. Расчет профиля крыла, расчет средней хорды крыла, чертеж модели в натуральную величину.	12	24	36
3.	Модель радиоуправляемого планера, р/у самолета с двигателем (с учетом сложности модели и подготовки обучающихся).	27	22	49
4.	Комнатные модели самолетов: 1) Чемпионатная модель класса F-1D до 550 мм. 2) Модели экспериментальные: "Летающее крыло" до 550 мм, "Утка", орнитоптер, вертолет, модели-копии на резиномоторе.	72	68	140
5.	Тренировочные полеты моделей: работа с двигателями внутреннего сгорания, подготовка топлива, стартового оборудования. Тренировочные полеты комнатных моделей в зале ЦДЮНТТ.	12	30	42
6.	Подготовка к соревнованиям и участие в них	10	72	82
7.	Полеты на авиамодельном симуляторе	4	58	62
	Всего	138	274	412

Содержание программы третьего года обучения

№ п/п	Краткое описание тем	Виды занятий	
		Теоретические	Практические
1.	Вводное занятие. Единая спортивная классификация. Правила проведения соревнований.	Разрядные нормативы. Технические требования к моделям. Тб при работе с инструментом.	
2.	Расчеты и чертежи при изготовлении модели. Знакомство с имеющимися материалами по расчетам и правила их использования.	Расчет профиля крыла. Изготовление чертежей модели.	Изготовление модели по самостоятельно подготовленному проекту с опорой на ЗУН первых лет обучения.
3.	Индивидуальная работа над моделями согласно проектному алгоритму. Работа с картой по изготовлению модели. Изучение истории самолетов служащих оригиналом для модели.	Выбор задания. Рекомендации по изготовлению моделей. Особенности модели-копии. Правила работы с радиоуправляемой моделью.	Типы заданий: а) радиоуправляемая модель планера; б) гоночная радиоуправляемая модель класса "КВИК-500"; в) модель электролета; г) модель "орнитоптер"; д) модель вертолета; е) модель-копия.
4	Изготовление комнатных моделей самолетов: 1) Чемпионатной модели класса F-1D до 550 мм. 2) Экспериментальных моделей: "Летающее крыло" до 550 мм, "Утка", орнитоптер, вертолет, модели-копии на резиномоторе.	Правила работы с клеями, особенности пайки и строгания в авиамоделировании. Покраска и отделка модели.	Отработка технологий строгания, склейки, пайки, покраски, отделки. Регулировка и запуск.
5.	Тренировочные полеты моделей: работа с двигателями внутреннего сгорания, подготовка топлива, стартового оборудования. Тренировочные полеты комнатных моделей в зале ЦДЮНТТ.	Правила запуска моделей. Типичные ошибки при запуске и как их избежать.	Отработка навыков управления моделью.
6.	Соревнования внутри объединения по правилам проведения краевых соревнований. Формирование команды на краевые соревнования.	Положение о соревнованиях и как с ним работать.	Отбор в команду по результатам тренировочных полетов.
7.	Показательные полеты для обучающихся объединений начально-технического моделирования.	Защита обучающимися своего проекта.	Показательные полеты.

Методическое обеспечение программы третьего года обучения

№ п/п	Перечень тем	Описание деятельности		
		Обеспечение методическими видами продукции	Проведение практических или исследовательских работ	Дидактические и лекционные материалы
1.	Введение в образовательную программу. Охрана труда и техника безопасности.	Модели самолетов Плакаты по ОТ и ТБ Видеофильм о ЦДЮНТТ Диск "Архив фотографий"	Проведение инструктажей по ОТ. Демонстрация моделей, сравнительный анализ.	Стеновые модели самолетов. Чертежи самолетов, построенных в объединении.
2.	Аэродинамика и летающая модель. Расчет профиля крыла, расчет средней хорды крыла, чертеж модели в натуральную величину.	Набор карточек "Атлас профилей", "Эпюрный профиль".	Изготовление модели по самостоятельно подготовленному проекту с опорой на ЗУН первых лет обучения.	Наборы карточек: "Атлас профилей", "Профили летающих моделей", "Крыло! Несущая модель"????, "Учебная радиоуправляемая модель", "Электролет", "Радиоуправляемая модель", "Комнатная модель", "Секреты авиамоделлистов". Плакаты: "Аэродинамические схемы и сопряжения", "Фюзеляжи".
3.	Модель радиоуправляемого планера, р/у самолета с двигателем (с учетом сложности модели и подготовки обучающихся).	В.Е. Мерзлякин "Радиоуправляемые модели планеров" - М.: ДОСААФ, 1982-160с.	Типы заданий: а) радиоуправляемая модель планера; б) гоночная радиоуправляемая модель класса "КВИК-500"; в) модель электролета; г) модель "орнитоптер"; д) модель вертолета; е) модель-копия.	Наборы карточек: "Учебная радиоуправляемая модель", "Электролет", "Радиоуправляемая модель", "Комнатная модель", "Секреты авиамоделлистов".

4	<p>Комнатные модели самолетов: 1) Чемпионатная модель класса F-1D до 550 мм. 2) Модели экспериментальные: "Летающее крыло" до 550 мм, "Утка", орнитоптер, вертолет, модели-копии на резиномоторе.</p>	<p>Образцы учебных пособий: - Стапель для изготовления крыла модели F1D-460 - Формы для изготовления нервюры крыла и стабилизатора для разных моделей - Приспособление для загибания ушек крыла - Форма для изготовления козелка крыла Методические пособия: Э.Б. Микиртумов и П.С. Павлов "Комнатные летающие модели". Пособие для юных автомобилистов и конструкторов авиамodelьного спорта. М.: Государственное изд. оборонной промышленности. 1951-120с., ил.</p>	<p>Отработка технологий строгания, склейки, пайки, покраски, отделки. Регулировка и запуск.</p>	<p>Наборы карточек: "Комнатная модель", "Секреты авиамodelьистов".</p>
5.	<p>Тренировочные полеты моделей: работа с двигателями внутреннего сгорания, подготовка топлива, стартового оборудования. Тренировочные полеты комнатных моделей в зале ЦДЮНТТ.</p>	<p>Э.Б. Микиртумов и П.С. Павлов "Комнатные летающие модели". Пособие для юных автомобилистов и конструкторов авиамodelьного спорта. М.: Государственное изд. оборонной промышленности. 1951-120с., ил.</p>	<p>Отработка навыков управления моделью.</p>	<p>Авиасимулятор для обучения навыкам пилотирования радиоуправляемых моделей. Симулятор "Aerofly Professional Deluxe". Тематический альбом "Авиамodelь чемпионов СССР" - М.: ДОСААФ, 1970-64с., ил. Диски: "Самолеты Германии", "Показательные выступления радиоуправляемых моделей", "Прохоровка. Показательные выступления моделей самолетов и танков".</p>

6.	Подготовка к соревнованиям и участие в них	"Положение о соревнованиях по авиамodelьному спорту 1979г." - М.: 1979.	Отбор в команду по результатам тренировочных полетов.	Авиасимулятор для обучения навыкам пилотирования радиоуправляемых моделей. Симулятор "Aerofly Professional Deluxe". Российские соревнования по комнатным моделям в г. Пскове, 2006г. - два фильма.
7.	Полеты на авиамodelьном симуляторе		Показательные полеты.	

Список используемой педагогом литературы

1. **Б.В. Тарадеев** Летающие модели – копии М.: ДОСААФ, 1989-159с.
2. **В.И. Костенко** Мир моделей М.: ДОСААФ, 1990-408с.
3. **П.Я.Козлов** Конструктор М.: Машиностроение, 1989-1974с.
4. **К. Гильзин** В небе завтрашнего дня М.: Профтехиздат, 1960-185с.
5. **А. Ермаков** Авиамodelьный спорт М.: ДОСААФ, 1969-133с.
6. **Ю.А. Голубев** Юному авиамodelисту М.: Просвещение, 1979-128с.
7. **П.А. Корчемный** Психология летного обучения М.: Воениздат, 1986-135с.
8. **И. Костенко** Летающие модели М.: Просвещение, 1952-83с.
9. **Э.Б. Микиртумов** Комнатные летающие модели М.: Просвещение, 1951-119с.
10. **В.А. Турьян** Простейшие авиационные модели М.: Просвещение, 1984-160с.
11. **Н.А. Жемчужин** Знакомьтесь, самолет и ракета М.: Транспорт, 1971-288с.
12. **В. Канаев** Ключ на старт М.: Молодая гвардия, 1972-136с.
13. **Р. Вилле** Постройка летающих моделей-копий М.: ДОСААФ, 1986-223с.
14. **М. Васильченко** Кордовые летающие модели М.: ДОСААФ, 1958-142с.
15. **А.М. Ермаков** Простейшие авиамodelи М.: Просвещение, 1984-160с.
16. **Г.С. Васильев** Основы моделей с машущими крыльями М.: Маш, 1953-115с.
17. **Н. Бабаев** Авиамodelисты СССР М.: ДОСААФ, 1988-98с.
18. **А.П. Павлов** Твоя первая модель М.: ДОСААФ, 1979-143с.
19. **Э. Смирнов** Как сконструировать и построить летающую модель М.: ДОСААФ, 1973г.

20. **И. Костенко** Проектирование и расчет моделей М.: ДОСААФ, 1958-199с.
21. **Яцек Капковский** Летающие крылья М.: ДОСААФ, 1988-123с.
22. **Н.Т. Ключов** Авиамодели чемпионов М.: ДОСААФ, 1990-143с.
23. **Лети модель!** М.: ДОСААФ, 1970-159с.
24. **О.В. Лагутин** Самолет на столе М.: ДОСААФ, 1988-119с.
25. **И.В. Кротов** Модели ракет М.: ДОСААФ, 1979-176с.
26. **В.С. Рожков** Спортивные модели ракет М.: ДОСААФ, 1984-158с.
27. **Я. Войцеховский** Дистанционное управление моделями М.: Связь, 1977-432с.
28. **И. Калина** Двигатели для спортивного моделизма М.: ДОСААФ, 1988-333с.
29. **С. Жидков** Секреты высоких скоростей кордовых моделей М.: ДОСААФ, 1972г.
30. **А.В. Филиппычев** Поршневые моторы для летающих моделей М.: Изд. об. пром. 1958г.

Список литературы, рекомендуемый обучающимся.

1. **М.В.Келдыш** Авиация в России М.: Машиностроение, 1988-368с.
2. **А.Н Пономарев** Советские авиационные конструкторы М.: Воениздат, 1980-247с.
3. **А. Магазов** У тружеников неба М.: Детская лит-ра, 1976-68с.
4. **К. Трунов** Петр Нестеров М.: Советская Россия 1971-253с.
5. **А. Яковлев** Рассказы авиаконструкторов М.: Детская лит-ра, 1967-397с.
6. **Н.П. Каманин** Старты в небо М.: ДОСААФ, 1983-145с.
7. **В.Н. Бычков** Рождение самолета М.: ДОСААФ, 1983-145с.
8. **С. Виноградов** В дерзновенном полете М.: Политиздат, 1975-108с.
9. **А.М. Креер** Поэт техники М.: Политиздат, 1972-106с.
10. **М. Водопьянов** Небо начинается с земли М.: Современник, 1976-413с.
11. **А.Д. Винокуров** Большие крылья М.: ДОСААФ, 1976-104с.
12. **Н.Ф. Алешин** Властелины воздушных трасс М.: ДОСААФ, 1974-137с.
13. **А. Меркулов** Проверено на себе М.: Молодая гвардия, 1970-161с.
14. **В. Ребров** За опасной чертой М.: Молодая гвардия, 1966-139с.
15. **М.Е. Арлазоров** К.Э Циолковский М.: Техиздат, 1957-179с.
16. **В.И. Болтроменюк** Там за облаками Документальная повесть М.: Политиздат, 1976-80с.
17. **М. Арлазоров** Дорога открытий М.: Знание, 1956-179с.
18. **А.Ф. Трешников** Их именами названы корабли науки Л.: Гидрометеоиздат, 1984-32с.
19. **И. Лисов** Избранницы неба М.: ДОСААФ, 1990-168с.
20. **П. Бауэрс** Летательные аппараты нетрадиционных схем М.: Мир, 1991-198с.
21. **И.А. Рязанова, Т.В. Леонтьева** Центр авиационного спорта М.: ДОСААФ, 1989-168с.

22. **Г.Е.Леевик** Личность и деятельность спортсмена – парашютиста М.: ДОСААФ, 1986г.
23. **В.Ю. Гордеенко** Военная авиация М.: Попурри, 1999-512с.
24. **В. Соколов** Крылья у нас одни М.: ДОСААФ, 1976-158с.
25. **Д. Зюнин** По облачному следу М.: Советская Россия, 1965-247с.
26. **Ю. Жуков** Один миг из тысячи М.: ДОСААФ, 1979-384с.
27. **В.П. Демидов** Радиоэлектроника в военном деле М.: ДОСААФ, 1975-141с.
28. **В.А. Орлов** Лазеры в военной технике М.: Воениздат, 1976-153с.
29. **И.Т. Разумовский** Оптика на военной службе М.: ДОСААФ, 1980-96с.
30. **Ю.Н. Сушков** Кибернетика в бою М.: Воениздат, 1972-152с.
31. **В.С. Князьков** Боевая техника М.: ДОСААФ, 1986-199с.
32. **Д.И. Гладков** Авиационное вооружение М.: Воениздат, 1987-279с.
33. **В.В. Козьмин** Дельтаплан М.: ДОСААФ, 1989-272с.
34. **П. Сторчиенко** С больших высот М.: ДОСААФ, 1954-115с.
35. **И.К.Костенко** Летающие крылья М.: Машиностроение, 1988-104с.
36. **М. Ордори** Дельтапланеризм М.: Машиностроение, 1984-168с.
37. **И. Лисов** Свободный полет М.: Молодая гвардия, 1979-223с.
38. **Г.Е.Леевик** Личность и деятельность спортсмена – парашютиста М.: Мол. гв., 1985-145с.
39. **Г.А. Крыжановский** Организация управления воздушным движением М.: Тр., 1988г.
40. **И. Калина** Двигатели для спортивного моделизма М.: ДОСААФ, 1988-200с.
41. **И.И. Лукин** Системы электроснабжения самолетов и вертолетов М.: Тр., 1970-360с.
42. **А.С. Браверманн, А.П. Вайнтруб** Динамика полета М.: Маш, 1988-280с.
43. **К. Винклер** 25 опытов по физике полета М.: Просвещение, 1963-94с.

44. **Г.С. Ветров** С.П. Королев в авиации. Идеи. Проекты. Конструкции М.: Наука, 1988г.
45. **В.А. Турьян** Простейшие авиационные модели М.: Просвещение, 1982-93с.
46. **Э. Смирнов** Как сконструировать и построить летающую модель М.: ДОСААФ, 1973г.
47. **Ю.А. Голубев** Юному авиамodelисту М.: Просвещение, 1979-128с.
48. **А.П. Павлов** Твоя первая модель М.: ДОСААФ, 1979-143с.

Мотивация – внешняя (низкий уровень) – ребенка привели родители, учителя школ; внутренняя (высокий уровень) – пришел сам в ЦДЮНТТ в конкретное объединение.

Коммуникабельность - конфликтен ли ребенок (низкий уровень общительности); способен ли на сотрудничество, хорошо ли контактирует со сверстниками и с педагогом (высокий уровень общительности).

ЗУН - Знания, умения, навыки, с которыми пришел ребенок в объединение и которые получил в течение года (зависит от профиля объединения).

Творческая активность – насколько ребенок активен в процессе обучения, принимает ли участие в каких-либо мероприятиях объединения, ЦДЮНТТ (зависит от профиля объединения).

Достижения – участие в конкурсах, конференциях, соревнованиях, выставках на уровне объединения, центра, города, края, России, международном уровне; сделал какую-либо модель, подделку и т. д. (зависит от профиля объединения).

Сокращения – н.г. – начало года; с.г. - середина года; - конец года.