

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
ПРИДНЕСТРОВСКОЙ МОЛДАВСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОУ ДПО «Институт развития образования и повышения квалификации»

ТИПОВАЯ ПРОГРАММА
для организаций дополнительного образования
кружковой направленности
«АВИАМОДЕЛЬНЫЙ»

Утверждена Министерством просвещения ПМР
(Приказ МП ПМР от 25.05.2016 г. № 580)

Тирасполь
2016

Составитель

Е.В. Винокуров, педагог дополнительного образования второй квалификационной категории, МОУ ДО «ДДЮТ» г. Бендеры.

Рецензенты:

Н.Н. Стрижова, методист первой квалификационной категории, МОУ ДО «ДДЮТ» г. Бендеры;

А.М. Мищенко, заведующий отделом социально-прикладной деятельности МОУ ДО «ДДЮТ» г. Тирасполя, педагог дополнительного образования, отличник народного образования.

Пояснительная записка

Программа разработана на основе программы «Кружки авиамоделлистов» (Ермаков А.М. Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ. — М.: Просвещение, 1988). Внесены свои разделы с учетом интересов детей, возраста и материальной базы кружка.

Авиамоделизм — первая ступень овладения авиационной техникой. Модель самолета — это самолет в миниатюре со всеми его свойствами, с его аэродинамикой, прочностью, конструкцией. Чтобы построить летающую модель, нужны определенные навыки и знания. В процессе изготовления моделей учащиеся приобретают разнообразные технологические навыки, знакомятся с конструкцией летающих аппаратов, с основами аэродинамики и прочности.

В программе сделан упор на освоение и отработку технологических приемов изготовления моделей и практических навыков в их регулировании и запуске. Кружок первого года занятий комплектуется из учащихся 5–6 классов, но в них могут заниматься и ученики младших (4 класс) или старших классов.

Программа первого года занятий охватывает круг первоначальных занятий и навыков, необходимых для работы по изготовлению и запуску несложных летающих моделей. На занятиях кружковцы знакомятся с первоначальными сведениями по теории полета, истории отечественной авиации, приобретают трудовые навыки и умения.

Программа первого года обучения рассчитана на 144 часа (по 4 часа в неделю).

Кружок второго года занятий комплектуется из учащихся 6–7 классов. Работа в кружке расширяет знания школьников по авиационной и модельной технике, по основам аэродинамики и методике проведения несложных технических расчетов.

Программа второго года обучения рассчитана на 216 часов (по 6 часов в неделю).

Кружок третьего года обучения комплектуется из учащихся, прошедших подготовку в кружках первого и второго годов обучения. В кружке третьего года обучения учащиеся расширяют и закрепляют знания по авиамодельной технике, изучают основы аэродинамики. Работа в кружке подготавливает учащихся к дальнейшей самостоятельной работе, помогает в выборе профессии. Кружковцев третьего года занятий рекомендуется чаще вовлекать в участие в соревнованиях и выставках.

Программа третьего года рассчитана на 288 часов (по 8 часов в неделю).

В отведенные на занятия часы включается и время, затраченное на экскурсии, коллективное посещение выставок, фестивалей, конкурсов, соревнований и других массовых мероприятий.

Допускается комплектование групп с разным возрастом и разной степенью интеллектуальной подготовки обучающихся. В ходе занятий в таких группах обучающиеся изучают общую тему, но при этом выполняют различные по степени сложности и объему задания. Допускается при комплектовании состава группы 3 года обучения включать обучающихся, прошедших ранее обучение по данной программе.

По каждой теме, входящей в программу, дается объем необходимых теоретических сведений. Основную часть занятий по каждой теме занимает практическая работа.

Цель программы — воспитание трудолюбия, терпеливости, настойчивости в работе, стремление сделать модель правильно, надежно и красиво, чтобы каждая построенная модель была действительно летающей.

Основные учебно-воспитательные задачи

Обучающие:

— формировать пространственное представление — образное восприятие действительности;

— научить познавать и использовать свойства различных материалов для создания моделей;

— освоить основы технологии и технику безопасности ручной станочной обработки материалов;

— изучить технологию изготовления авиамоделей моделей;

— научить работать различными инструментами, приспособлениями.

Развивающие:

— развить способности работы с инструментом, объемное видение предметов, развить руки, как важнейшее средство общения человека с окружающим миром;

— развивать фантазию, память, эмоционально-эстетическое отношение к предметам и явлениям действительности;

— развивать и приобщать стремление к творческому техническому и прикладному труду, познанию самого себя, своего собственного «я»;

— закрепление и расширение знаний, полученных на уроках труда, математики, рисования и др., способствовать их систематизации;

— совершенствовать умения и формировать навыки работы с наиболее распространенными инструментами и приспособлениями ручного труда при обработке различных материалов;

— обогащать жизненный опыт кружковцев, расширять знания и умения в конструкторской и проектной деятельности, выработать у них практические навыки и умения.

Воспитывающие:

— развивать терпение, настойчивость, трудолюбие;

— сформировать навыки работы в творческом разновозрастном коллективе, где младшие учатся у старших, а старшие помогают младшим.

— создать дружный коллектив единомышленников, формируя гармоничные взаимоотношения, воспитывая чувство уважения, терпения, взаимовыручки и взаимопомощи;

— помогать формированию нравственных, эстетических и человеческих ценностей;

Срок реализации программы 3 года. В реализации программы участвуют дети в возрасте от 11 лет.

Форма и режим занятий:

— первый год обучения — 144 часа в год (4 часа в неделю, т. е. 2 раза по 2 часа);

— второй год обучения — 216 часов в год (6 часов в неделю, т. е. 2 раза по 3 часа или 3 раза по 2 часа);

— третий год обучения — 288 часов в год (8 часов в неделю, т.е. 2 раза по 3 часа и один раз 2 часа или 4 раза по 2 часа).

Форма занятий:

— беседы;

— объяснения;

— рассказы;

- практические работы;
- выставки;
- творческие отчеты.

Кружковцы должны освоить, отработать и закрепить следующие **навыки**:

- владения основными ручными инструментами по обработке, точению, паянию, резьбе и различных материалов;
- выполнения операции точения, сверления, выпиливания, резьбы;
- владения основными элементами графической грамотности;
- выполнения плоскостной разметки.

Формы организации учебной деятельности:

- индивидуальная;
- коллективная.

Критерии и показатели оценки знаний воспитанников

Прямые:

- теоретический уровень знаний;
- степень овладения рабочими приёмами при работе с инструментами и приспособлениями;
- применение полученных знаний на практике;
- соблюдение технических и технологических требований;
- качество изготовления изделия - по внешнему виду готового изделия;
- изготовление изделия в установленные нормы времени;
- соблюдение правил техники безопасности, пожарной и электробезопасности, производственной санитарии и охраны среды.

Косвенные:

- экономия материалов;
- желание трудиться;
- познавательная активность и творческий подход;
- самостоятельность;
- партнёрские отношения при совместной работе.

Методы обучения:

1. Словесные: рассказ, беседа, объяснение.
2. Наглядные: иллюстрации, демонстрации.
3. Практические: практические занятия.
4. Репродуктивные, проблемно-поисковые: повторение, конструирование.
5. Эвристический: продумывание будущей работы.

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы

1. Контроль уровня знаний и умений

Процесс обучения предусматривает следующие виды контроля:

— ***первичный***, проводится перед зачислением в кружок и предназначен для определения знаний, умений и навыков учащегося;

— ***текущий*** (промежуточный), проводимый в ходе учебного занятия в кружке, позволяет контролировать усвоение программы за 1 полугодие учебного года;

— ***итоговый***, проводимый после завершения всей учебной программы.

Контроль может проводиться в следующих формах:

- собеседование;
- зачет, зачетный лист;
- вопросник по программе;
- реферат, защита проекта;
- контрольное задание;
- участие в конкурсах, выставках, соревнованиях;
- открытое занятие, викторина, кроссворды и др.

2. Участие кружковцев в выставках, конкурсах, фестивалях различного уровня.

Перечень знаний и умений, формируемых у учащихся

Первый год обучения

Учащиеся должны знать:

- об организации трудового процесса;
- виды изучаемых материалов и их свойства;
- название и назначение ручных инструментов по обработке изученных материалов;
- приемы безопасной работы с инструментом;
- этапы технологического процесса для каждого изучаемого материала;
- последовательность технологических операций: выбор заготовок, разметка, разделение заготовок, сборка и оформление изделия;
- приемы построения простейших разверток с помощью шаблонов и измерительных инструментов;
- название профессий людей, связанных с получением материалов, с которыми работают учащиеся;
- способы контроля деталей и изделия.

Учащиеся должны уметь:

- организовать рабочее место в соответствии с практическим заданием и поддерживать рабочее место во время работы;
- самостоятельно выполнять всю работу по составленному вместе с руководителем кружка плану с опорой на технический рисунок, эскиз, чертеж;
- осуществлять контроль результатов практической работы с помощью линейки, угольника, циркуля;
- читать простейший чертеж (эскиз);
- выполнять разметку с помощью измерительных инструментов;
- соединять детали различными способами (клеем, тонкой проволокой и др.);
- сличать промежуточные результаты с образцами;
- решать несложные технологические задачи;
- соблюдать правила техники безопасности;

- определять последовательность изготовления изделия и выполнять само изделие;
- резать материалы ножом, лобзиком и пилой;
- оформлять изделия и соединять детали;
- осуществлять простейшую классификацию машин;
- соблюдать правила безопасности при использовании электрического тока.

Второй год обучения

Учащиеся должны знать:

- общие представления о техническом рисунке, эскизе и чертеже;
- название и назначение инструментов по обработке изученных материалов;
- приемы безопасной работы с инструментами;
- какие свойства материалов необходимо учитывать при их обработке;
- назначение, устройство и принцип действия простейшего слесарного и столярного инструмента (разметочного, ударного и режущего инструмента), приспособлений для пиления, гибки;
 - приемы безопасной работы с инструментом;
 - уметь читать чертежи, выявлять технические требования, предъявляемые к деталям;
 - последовательность технологических операций: выбор заготовок, разметка, разделение заготовок, сборка и оформление изделия.

Учащиеся должны уметь:

- организовать рабочее место в соответствии с практическим заданием и поддерживать рабочее место во время работы;
 - выбрать модель для постройки;
 - вычерчивать рабочий чертеж моделей;
 - правильно использовать инструмент и приспособления;
 - рационально организовывать рабочее место и соблюдать правила безопасности труда и личной гигиены при выполнении всех видов работ;

- при изготовлении модели планировать последовательность выполнения технологических операций;
- владеть элементарными умениями, выполнять основные операции по обработке древесины ручными налаженными инструментами;
- изготавливать простейшие модели свободнолетающих и кордовых моделей самолетов;
- владеть способами обработки и отделки деталей модели;
- освоить навыки запуска, регулировки двигателей и устранения обнаруженных недостатков.

Третий год обучения

Учащиеся должны знать:

- иметь представление о техническом рисунке, эскизе и чертеже;
- приемы безопасной работы с инструментами;
- свойства материалов, используемых в моделировании;
- назначение, устройство и принцип действия слесарного и столярного инструмента (разметочного, ударного и режущего инструмента), приспособлений;
- приемы безопасной работы с инструментом;
- уметь читать чертежи, выявлять технические требования, предъявляемые к деталям;
- последовательность технологических операций: моделей планеров А-1 и А-2, резинодвигательные модели В-1 и В-2, кордовые (пилотажные, полукопии, копии). Радиоуправляемые модели.

Учащиеся должны уметь:

- организовать рабочее место в соответствии с практическим заданием и поддерживать рабочее место во время работы;
- выбрать модель для постройки;
- вычерчивать рабочий чертеж моделей;
- правильно использовать инструмент и приспособления;

- рационально организовывать рабочее место и соблюдать правила безопасности труда и личной гигиены при выполнении всех видов работ;
- при изготовлении модели планировать последовательность выполнения технологических операций;
- владеть элементарными умениями, выполнять основные операции по обработке древесины ручными налаженными инструментами;
- изготавливать простейшие модели свободнолетающих и кордовых моделей самолетов;
- владеть способами обработки и отделки деталей модели;
- освоить навыки запуска, регулировки двигателей и устранения обнаруженных недостатков.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Первый год обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Общее кол-во часов	В том числе	
			теория	практика
1	Вводное занятие	2	2	–
2	Основы теории полета	4	4	–
3	Простейшие авиамодели	4	1	3
4	Воздушные змеи	16	2	14
5	Планеры. Модели планеров	50	8	42
6	Вертолеты. Модели вертолетов	12	4	8
7	Самолеты. Модели самолетов	52	10	42
8	Заключительные занятия	4	2	2
	Итого	144	33	111

Содержание программы

1. Вводное занятие (2 ч)

Теоретические занятия (2 ч). Авиация и ее значение в народном хозяйстве. Авиамоделизм — первая ступень овладения авиационной техникой. Цель, задачи и

содержание работы на учебный год. Ознакомление с достижениями учащихся в предыдущие годы. Демонстрация моделей, ранее построенных в кружке. Правила работы в кружке. Правила безопасности труда.

2. Основы теории полета (4 ч)

Теоретические занятия (4 ч). Три принципа создания подъемной силы: аэростатический, аэродинамический и реактивный. Воздух и его основные свойства. Горизонтальные и вертикальные течения воздуха. Выдающаяся роль в развитии аэродинамики: закон сохранения массы (уравнение неразрывности) и закон сохранения энергии (уравнение Бернулли). Почему и как возникает подъемная сила. От чего зависит сопротивление воздуха. Тела удобообтекаемой формы. Аэродинамическое качество. Миделево сечение. Что такое устойчивость полёта и как она обеспечивается. Центр тяжести. Центр давления. Фокус самолёта. Крыло и его характеристики: размах, профиль, хорда. Формы крыльев в плане. Установочный угол и угол атаки. Центровка самолета и модели удлинения крыла. Качество крыла.

3. Простейшие авиамодели (4 ч)

Теоретические занятия (1 ч). Основные части самолёта и модели. Условия, обеспечивающие полёт, центр тяжести, угол атаки. Способы летания в природе.

Практические занятия (3 ч). Изготовление простейших моделей самолетов — планеров из бумаги, пенопласта.

4. Воздушные змеи (16 ч)

Теоретические занятия (2 ч). Краткая история развития воздушных змеев. Опыты с воздушными змеями, проводившиеся русскими учёными и изобретателями: М.В. Ломоносовым, А.С. Поповым, М.М. Поморцевым, М.А. Рыкачевым, А.Ф. Можайским, С.С. Неждановским, С.А. Ульяновым. Опыты с воздушными змеями, проводившиеся зарубежными учёными и изобретателями: А. Вилсоном, В. Франклином, Л. Харгравом. Практическое использование воздушного змея как первого летательного аппарата. Сведения о воздухе. Ветер, его скорость и направление, сила ветра. Шкала Бофорта. Аэродинамические силы, действующие на воздушный змей в полёте.

Практические занятия (14 ч). Постройка простейшего змея. Запуск змеев. Проведение соревнований.

5. Планеры. Модели планеров (50 ч)

Теоретические занятия (8 ч). Краткий исторический очерк. Способы запуска планеров с помощью амортизатора, автолебедки и самолёта. Силы, действующие на планер в полете. Дальность планирования. Угол планирования. Скорость снижения. Парение планера в восходящих потоках воздуха.

Устройство учебного планера. Фюзеляж, крыло, хвостовое оперение. Система управления планером. Спортивные и рекордные планеры.

Практические занятия (42 ч). Регулировка и запуск моделей, устранение замеченных недостатков. Тренировочные запуски моделей. Организация соревнований с построенными моделями.

6. Вертолёты. Модели вертолётов (12 ч)

Теоретические занятия (4 ч). Краткий исторический очерк. Одновинтовой вертолёт Б.Н. Юрьева. Вертолёт А.М. Черемухина и И.П. Братухина. Основные этапы развития вертолётостроения в нашей стране. Вертолёты конструкции М.Л. Миля и Н.И. Камова. Применение вертолётов в народном хозяйстве. Почему и как летает вертолёт. Главная деталь вертолёта — несущий винт. Отличие работы несущего винта вертолёта от винта самолёта. Работа силовой установки вертолёта. Автомат перекоса. Фюзеляж, силовая установка, трансмиссия. Управление полётом вертолёта.

Практические занятия (8 ч). Постройка простейших моделей вертолёта «Бабочка». Изготовления каркаса, несущего винта, резинового двигателя. Совершенствование в постройке моделей вертолётостроения. Регулировочные запуски моделей, устранение замеченных недостатков. Проведение соревнований с построенными моделями.

7. Самолёты. Модели самолётов (52 ч)

Теоретические занятия (10 ч). Краткий исторический очерк. Первые попытки создания самолёта. Самолёт русского моряка А.Ф. Можайского. Первые полёты само-

лётца братьев Райт. Развитие самолетов в нашей стране и за рубежом. Выдающийся русский лётчик П.Н. Нестеров.

Бурное развитие авиации в довоенное время. Рекордные полёты под руководством В.П. Чкалова, М.М. Громова, В.С. Гризодубовой. Советская авиация в годы Великой Отечественной войны. Подвиг Н. Гастелло. Трижды герои Советского Союза А.И. Покрышкин и И.Н. Кожедуб. Боевые самолёты советских ВВС. Развитие авиации в последние годы. Основные режимы полёта самолёта. Силы, действующие на самолёт. Работа воздушного винта. Учебный самолёт Як-18. Крыло, элероны, фюзеляж, хвостовое оперение, шасси, двигатель, воздушный винт.

Практические занятия (42 ч). Изготовление схематических моделей самолётов. Вычерчивание рабочих чертежей. Изготовление схематических моделей самолётов. Изготовление частей и деталей схематических моделей самолётов: рейки — фюзеляжа, кромок и нервюр крыла, закруглений, киля и стабилизатора. Изготовление воздушного винта, подшипника к нему. Обтяжка поверхностей стабилизатора, киля и крыла. Изготовление резиномотора. Определение центра тяжести.

Регулировка запуска моделей, устранение замеченных недостатков. Тренировочные запуски с полным заводом резиномотора. Проведение соревнований с построенными моделями на продолжительность полёта.

8. Заключительные занятия (4 ч)

Теоретические занятия (2 ч). Контроль УЗН. Подведение итогов работы кружка за год. Рекомендации по самостоятельной работе в летние каникулы. Перспективы работы в новом учебном году.

Практические занятия (2 ч). Подготовка моделей к отчётной выставке. Показательные запуски.

Второй год обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Общее кол-во часов	В том числе	
			теория	практика
1	Вводное занятие. История авиамоделизма	3	3	—

2	Единая спортивная классификация	3	3	–
3	Аэродинамика малых скоростей	3	3	–
4	Двигатели летающих моделей	12	3	9
5	Основы авиационной метеорологии	3	3	–
6	Модели планеров типа А-1	48	3	45
7	Свободнолетающие модели с резиновым двигателем	63	7	56
8	Кордовые модели самолётов	69	8	61
9	Массовые мероприятия	6	6	–
10	Заключительное занятие	6	6	
Итого		216	45	171

Содержание программы

1. Вводное занятие. История авиамоделизма (3 ч)

Теоретические занятия (3 ч). Основные этапы развития авиамоделизма. Цель, задачи и содержания работы в учебном году. О требованиях к качеству изготовления моделей. Правила безопасности труда.

2. Единая спортивная классификация (3 ч)

Теоретические занятия (3 ч). Единая спортивная классификация. Технические требования к летающим моделям. Правила проведения соревнований по авиамодельному спорту. Условия присвоения спортивных званий и разрядов.

3. Аэродинамика малых скоростей (3 ч)

Теоретические занятия (3 ч). Понятие о сопротивлении воздуха. Подъёмная сила. Поляра крыла. Профиль крыла. Подготовка и проведение опытов.

4. Двигатели летающих моделей (12 ч)

Теоретические занятия (3 ч). Понятие о типах двигателей, используемых в авиации и авиамоделизме. Классификация модельных двигателей. Резиновый двигатель. Свойства резины. Приёмы изготовления резиновых двигателей, работающих на скручивание. Эксплуатация и хранение резиновых двигателей. Устройство двухтакт-

ных микролитражных двигателей внутреннего сгорания. Принцип работы двигателей. Охлаждение, смазка, система питания топливом, воспламенение рабочей смеси. Конструкция топливных бачков. Топливные смеси. Порядок их составления и хранения. Правила эксплуатации двигателей. Техника безопасности.

Практические занятия (9 ч). Освоение навыков запуска и регулировки компрессионного двигателя МК-17.

5. Основы авиационной метеорологии (3 ч)

Теоретические занятия (3 ч). Воздушная оболочка Земли. Слои воздушной атмосферы. Как возникают воздушные течения. Служба погоды. Дневник метеонаблюдений. Восходящие потоки воздуха. Ветер. Определение силы ветра по шкале Бофорта.

6. Модели планеров типа А-1 (48 ч)

Теоретические занятия (3 ч). Понятие о парящем самолёте. Влияние геометрических форм модели на качество полёта. Профили для моделей планеров. Технические требования к моделям планеров типа А-1. Автомат, ограничивающий продолжительность полёта. Шаблоны и стапели, облегчающие процесс изготовления моделей. Способы обтяжки и отделки моделей. Правила запуска моделей планеров.

Практические занятия (45 ч). Вычерчивание рабочего чертежа модели. Подготовка материала, изготовление деталей и узлов. Сборка частей модели. Обтяжка поверхностей. Отделка пробные запуски, устранение обнаруженных недостатков. Тренировочные запуски построенных моделей.

7. Свободнолетающие модели (63 ч)

Теоретические занятия (7 ч). Технические требования к свободнолетающим моделям самолётов с резиновым. Воздушный винт — движитель модели. Геометрические величины, характеризующие воздушный винт, диаметр и шаг винта. Принцип работы лопастей винта. Силы, действующие на лопасти винта при вращении.

Практические занятия (56 ч). Выбор моделей для постройки. Вычерчивание рабочих чертежей моделей. Изготовление моделей. Испытания. Устранение замеченных недостатков. Тренировочные запуски.

8. Кордовые модели самолётов (69 ч)

Теоретические занятия (8 ч). Классы и назначение кордовых моделей. Приёмы управления полётом кордовой модели. Силы, действующие на модель в полёте на корде. Технические требования к кордовым моделям.

Практические занятия (61 ч). Выполнение рабочих чертежей моделей. Подготовка материалов. Изготовление шаблонов. Изготовление деталей моделей. Сборка моделей. Пробные полёты. Устранение обнаруженных недостатков. Обучение кружковцев управлению полётом моделей. Тренировочные запуски моделей.

9. Массовые мероприятия (6 ч)

Выставки, конкурсы, соревнования.

10. Заключительные занятия (6 ч)

Организация и проведение внутрикружковых соревнований. Контроль УЗН. Подведение итогов работы кружка. Перспективы работы в новом учебном году. Рекомендации по самостоятельной работе в летние каникулы.

Подготовка моделей к отчётной выставке.

Третий год обучения

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие. Основы безопасности труда	4	2	2
2	Постройка, регулировка и запуск моделей по классам:	220	34	186
	а) кордовая скоростная модель «F2A»	76	8	68
	б) кордовая пилотажная модель «F»В»	60	10	50
	в) модель кордовой полукопии	84	16	68
3	Организация и проведение тренировоч-	32	8	24

	ных полётов			
4	Участие в соревнованиях	12	2	10
5	Проекты	16	10	6
6	Заключительное занятие	4	4	–
	Итого	288	60	228

Содержание программы

1. Вводное занятие. Основы безопасности труда (4 ч)

Теоретические занятия (2 ч). Цель, задачи и содержание работы на учебный год. Ознакомление с достижениями учащихся в предыдущем году. Правила поведения в кружке. Правила работы в кружке. Правила безопасной работы инструментом, приборами и на станках. Инструктирование по ТБ.

Практические занятия (2 ч). Показ безопасных приемов работы на оборудовании.

2. Постройка, регулировка и запуск моделей по классам (220 ч)

Теоретические занятия (34 ч). Кордовая скоростная модель «F2A», кордовая пилотажная модель «F2B», модель кордовой полукопии. Расчёт чертежа, использование различных масштабов при разработке чертежей. Проектирование моделей согласно полетным нагрузкам, использование знаний для достижения весовых характеристик моделей. Покрасочные работы их назначение. Правила ТБ при выполнении полетов.

Практические занятия (186 ч). Изготовление сложных конструкций моделей. Выполнение покрасочных работ. Полёты и управление моделями в сложных полетных условиях.

3. Организация проведения тренировочных полётов (32 ч)

Теоретические занятия (8 ч). Участие кружковцев в тренировочных полётах на кордродре.

Практические занятия (24 ч). Проведение тренировочных полетов. Разбор полетов.

4. Участие в соревнованиях (12 ч)

Теоретические занятия (2 ч). Виды соревнований. Правила проведения соревнований.

Практические занятия (10 ч). Участие в муниципальных, городских, республиканских и международных соревнованиях.

5. Проекты (16 ч)

Теоретические занятия (10 ч). Подбор тем проекта, работа с литературой и информационными ресурсами интернета.

Практические занятия (6 ч). Изготовление чертежей, выполнение проекта. Выступление на конференциях.

6. Заключительное занятие (4 ч)

Теоретические занятия (4 ч). Контроль УЗН. Подведение итогов за прошедший год. Поощрение лучших кружковцев. Вручение удостоверений выпускникам.

Библиографический список

1. Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ: Техническое творчество. — М.: Просвещение 1988.
2. **Майорова Н.Г.** Модели ракет. — М.: ДОСААФ, 1990.
3. **Романина В.И.** Простейшие авиамодели. — М.: Просвещение, 1988.
4. **Бобиков П.Д.** Простейшие авиамодели. — М.: Просвещение, 1983.
5. **Кротов И.В.** Строим летающие модели. — М.: Патриот, 1953.
6. **Ермаков А.М.** Летающие крылья. — М.: ДОСААФ, 1966.
7. **Ермаков А.М.** Двигатели для спортивного моделизма. — М.: ДОСААФ, 1979.
8. **Рожков В.С.** Технология изготовления авиационных моделей. — М.: Изд-во оборонной промышленности, 1988.
9. **Копковский Я.** Приложение к журналу «Юный техник».
10. **Калина И.** Клуб юных космонавтов. — М.: Малыш, 2009.
11. **Гаевский О.К.** Твоя первая модель. — М.: ДОСААФ. 1976.
12. **Стахурский А.Е.** Самолет на столе. — М.: ДОСААФ, 1988.