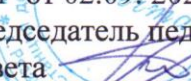


Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
Станция детского (юношеского) технического творчества «Мечта»

Утверждена решением  
педагогического совета  
№ 1 от 02.09.2021 г.  
председатель педагогического  
совета  А.А.Кашеев



**Дополнительная  
общеобразовательная общеразвивающая  
программа**

**«авиамоделирование»**

Адресат программы: учащиеся от 8 до 18 лет  
Срок реализации: 3 года  
Автор: педагог дополнительного образования  
Потапов Дмитрий Алексеевич

## Содержание программы

1. пояснительная записка;
2. цель и задачи программы;
3. содержание программы;
4. планируемые результаты.
5. календарный учебный график;
6. условия реализации программы;
7. формы аттестации;
8. оценочные материалы;
9. методические материалы;
10. рабочие программы (модули) курсов, дисциплин программы;
11. список литературы.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Образовательная программа «Авиамоделирование» - технической направленности. Программа рассчитана на три года обучения и предназначена для учащихся 8-18 лет.

Отличительными способностями образовательной программы является возможность овладения навыками начального технического конструирования, развития мелкой моторики, изучения понятий конструкции и ее основных свойств, ознакомиться с социальными интересами, наладить тесный контакт между учащимися, сплотить учащихся в создании творческой атмосферы, предшествующей самому процессу творчества. Творчество - это деятельность, в результате которой создаются новые материальные и духовные ценности. То есть творчество есть создание нового и значимого продукта. Существуют разные виды творчества, и у каждого свой продукт. Продуктом технического творчества являются новые механизмы. Продуктом художественного творчества является новое видение мира. Данная программа делает творчество движущей силой развития ребенка. На уроке ученики могут занять позицию учёных и открывать новые для себя знания.

### Адресат программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Авиамоделирование» предназначена для детей в возрасте от 8 до 18 лет. Критериев отбора для прохождения программы нет. Объем программы - 2 часа 2 раз в неделю (младшая группа), и 3 часа 2 раза в неделю (старшая группа) . Срок реализации программы - 3 года. Программа доступна для всех желающих, как с имеющимися навыками, интересами, предпочтениями, так и для тех, кому интересно попробовать себя в техническом творчестве. Разноплановость программы обучения, индивидуальный лояльный подход к каждому пришедшему ребенку позволяет освоить курс при любых уже сформированных интересах.

**Цель программы** - развить у детей элементы технического творчества, инициативы и изобретательности, навыков и приемов, необходимых для создания моделей самолётов, подготовка спортсменов разрядников и судей по спорту.

## ЗАДАЧИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

### Обучающие:

- изучение основ теории летающих моделей
- овладение навыками и умениями в пользовании станочным оборудованием и инструментом
- изучение истории воздушного флота
- участие в авиамодельных соревнованиях

### Воспитательные:

- воспитание воли к победе и духа спортивного соперничества
- воспитание трудолюбия, чувства взаимопомощи, умения работать в коллективе
- воспитание чувства гражданственности и патриотизма
- воспитание аккуратности, бережливости, усидчивости, самостоятельности при работе с материалами и инструментами

### Развивающие:

- развитие интереса к отечественному авиастроению, к профессиям, связанным с данной отраслью
- развитие творческих способностей учащихся
- развитие навыков конструирования и моделирования моделей

Отличие данной программы от стандартной заключается в том, что она уделяет большое внимание истории Российской Авиации, при изготовлении моделей широко используются подручные материалы и неликвидные отходы предприятий. Программа специально разработана для объединения спортивного моделизма.

Цель первого года обучения: овладение основами авиамоделирования.

*В первый год обучения* ставятся задачи овладения элементарными приёмами работы с материалами. Основной метод практической работы - фронтальный, при котором все учащиеся выполняют одинаковые задания. Модели, специально разработанные для этого года, посильны для начинающих. Теоретические знания даются в виде бесед и пояснений в процессе практических работ. Теоретический материал излагается постепенно, по мере необходимости применения его на практике.

Принцип от простого к сложному чётко прослеживается в программе. После получения необходимых навыков в технологии изготовления простейших моделей учащиеся переходят к более сложным конструкциям. На этом этапе учащиеся сами выполняют чертежи моделей, принося своё видение в дизайн и конструкцию, при постоянной помощи руководителя. После каждого этапа

занятий, когда будут изготовлены простейшие модели, проводятся соревнования и игры с этими моделями. На этих полётах учащиеся овладевают основными приёмами регулировки и запуска моделей.

Цель второго года обучения: совершенствование навыков авиамоделирования, участие в городских и областных авиамодельных соревнованиях.

*Во второй год обучения* занятия проводятся по три часа два раза в неделю. Учащимся даётся более основательная техническая подготовка, объясняются основы электротехники, радиотехники, металловедения. В группах широко практикуется работа на токарных, фрезерных, сверлильных станках. Ребята изготавливают по чертежам действующие модели самолётов разных классов для участия в соревнованиях. Уделяется большое внимание теоретическим вопросам по истории постройки самолёта. Изучаются правила проведения соревнований.

Цель третьего года обучения: повышение мастерства, подготовка спортсменов к Всероссийским соревнованиям.

*В третий год обучения* тематика занятий охватывает обширный круг вопросов, каждый моделист строит модели по индивидуальному проекту и готовит её к участию в соревнованиях. Учащиеся совершенствуют мастерство в овладении станочным оборудованием и инструментом. Участвуют в экспериментально-поисковой работе, связанной с подбором материала для моделей, доработкой и изготовлением двигателей внутреннего сгорания. Школьники учатся устранять неисправности, налаживать и устанавливать радиоуправление на модели. Занятия в объединении развивают у ребят умения и навыки проектирования моделей самолётов и планеров. Возрастает роль теоретической подготовки, используется много специальной литературы. Занятия в объединении проводятся индивидуально по группам, их сочетают и дополняют в зависимости от сложности изготавливаемых моделей.

## ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ.

**К концу первого года обучения учащиеся знают:**

- основы теории полёта
- основные части самолёта, вертолёт и планера
- историю воздушного флота

**Умеют:**

- работать с ножом, напильником, лобзиком и клеями
- переносить выкройки с чертежа на бумагу
- изготавливать детали по чертежу

**К концу второго года обучения учащиеся знают:**

- принцип работы двигателя внутреннего сгорания
- влияние геометрических форм моделей на качество полёта
- единую спортивную классификацию

**Умеют:**

- запускать и регулировать компрессионный двигатель
- пользоваться станочным оборудованием
- управлять кордовыми моделями самолётов
- читать и выполнять чертежи

**К концу третьего года обучения учащиеся знают:**

- расчёт аэродинамической компоновки модели
- правила проведения авиамodelьных соревнований и технические требования к моделям
- устройства станочного оборудования
- принципы работы радиоаппаратуры

**Умеют:**

- настраивать двигатель модели
- проектировать и изготавливать экспериментальные модели
- работать с инструментом на различных станках и приспособлениях
- работать с различными клеями, шпаклёвками и эпоксидной смолой
- выявлять и устранять неисправности в работе радиоаппаратуры и двигателя внутреннего сгорания

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ**

Наименование темы	Количество часов		
	Всего	На теоретические знания	На практические занятия
1. Вводные занятия. Основы теории полёта.	4	2	2
2. Вопросы техники безопасности.	2	1	1
3. Простейшие авиамodelи.	22	2	20
4. Планеры. Модели	44	4	40

планеров.			
5.Самолёты. Модели самолётов.	44	4	40
6.Вертолёты. Модели вертолётов.	24	4	20
7.Заключительное занятие.	4	2	2
Итого	144	19	125

## Содержание учебного плана ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

### 1.Вводное занятие.

Авиация и её значение в жизни людей. Авиамоделизм- первая ступень овладения авиационной техникой. Правила работы в лаборатории. Почему и как возникает подъёмная сила. Центровка модели.

*Практическая работа:* демонстрация моделей, ранее построенных в авиамодельном объединении.

### 2.Вопросы техники безопасности.

Ознакомление учащихся с правилами безопасной работы с инструментом. Приёмы работы с напильником, лобзиком, ножницами. При проведении полётов моделей ознакомление с правилами техники безопасности запусков.

*Практическая работа:* Запуск двигателя и правила техники безопасности.

### 3. Простейшие авиамодели.

Основные части самолёта и модели. Условия, обеспечивающие полёт. Крыло и его характеристики: размах, профиль, хорда, угол атаки. Удлинение крыла.

*Практическая работа:* изготовление бумажных моделей. Игры и соревнования с бумажными моделями.

### 4. Планеры. Модели планеров.

Краткий исторический очерк. Способы запуска планеров. Силы, действующие на планер. Угол планирования, дельность планирования, скорость снижения. Парение в восходящих потоках. Спортивные планера.

*Практическая работа:* Постройка моделей планеров, технология изготовления профиля крыла, установочный угол крыла. Хвостовое оперение. Определение центра тяжести. Регулировка и запуск моделей. Соревнования с построенными моделями.

### 5. Самолеты. Модели самолётов.

Краткий исторический очерк. Основные режимы полёта самолёта. Силы действующие на самолёт в полёте. Работа воздушного винта.

*Практическая работа:* Вычерчивание рабочих чертежей. Изготовление частей и деталей схематических моделей самолётов: реек фюзеляжа, кромок

и нервюр крыла, киля и стабилизатора, воздушного винта. Регулировка и запуск моделей.

#### 6. Вертолёты. Модели вертолётов.

Краткий исторический очерк. Почему и как летает вертолёт. Несущий винт. Автомат перекоса.

*Практическая работа:* Постройка простейшей модели вертолёта.

Изготовление каркаса, несущего винта, резинового двигателя. Проведение соревнований с построенными моделями.

#### 7. Заключительное занятие.

Подведение итогов работы авиамодельного объединения за год.

Рекомендации по самостоятельной работе в летние каникулы.

*Практическая работа:* подготовка моделей и проведение выставки.

### УЧЕБНЫЙ ПЛАН ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ.

Наименование темы	Количество часов		
	Всего	На теоретические занятия	На практические занятия
1. Вводное занятие.	2	2	-
2. Единая спортивная классификация.	4	4	-
3. Модели планеров типа А-1	64	4	60
4. Двигатели летающих моделей.	38	6	32
5. Воздушные винты.	26	4	22



6.Кордовые модели самолётов.	78	6	72
7. Заключительное занятие.	4	2	2
Итого	216	26	190

## КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ.

### 1. Вводное занятие.

Авиамоделизм и авиация. Требования к качеству изготавливаемых моделей. Правила безопасности труда.

### 2. Единая спортивная классификация.

Технические требования к летающим моделям. Правила проведения соревнований по авиамодельному спорту. Условия присвоения спортивных званий и разрядов.

### 3. Модели планеров типа А-1.

Понятие о парящем полёте. 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. *Практическая работа:* Вычерчивание рабочего чертежа модели. Заготовка материала, изготовление деталей и узлов. Сборка частей модели. Обтяжка поверхностей. Отделка моделей. Пробные запуски, устранение обнаруженных недостатков. Тренировочные запуски построенных моделей.

### 4. Двигатели летающих моделей.

Понятие о типах двигателей, используемых в авиации и авиамоделизме. Классификация модельных двигателей. Устройство двухтактных 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.

*Практическая работа:* освоение навыков разработки- сборки компрессионного двигателя. Освоение навыков запуска и регулировки компрессионного двигателя.

### 5. Воздушные винты.

Способ образования тяги. Диаметр и шаг винта. Подбор винта для двигателя. *Практическая работа:* изготовление воздушного винта по шаблонам. Балансировка винта.

### 6. Кордовые модели самолётов.

Классы и назначение кордовых моделей. Приёмы управление полётов кордовой модели. Силы, действующие на модель в полёте на корде. Технические требования к кордовым моделям.

*Практическая работа:* выполнение рабочих чертежей моделей. Подготовка материалов. Изготовление шаблонов. Изготовление деталей моделей. Сборка

моделей. Пробные модели. Устранение обнаруженных недостатков.  
Обучение учащихся управлению полётом кордовых моделей. Тренировочные запуски моделей.

#### 7. Заключительное занятие.

Подготовка моделей к отчётной выставке. Рекомендации по самостоятельной работе в летние каникулы.

*Практическая работа:* организация и проведение соревнований.

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ТРЕТЬЕГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

Наименование темы	Количество часов		
	Всего	На теоретические занятия	На практические занятия
1.Вводное занятие	3	3	-
2.Расчёт аэродинамических параметров модели	21	18	3
3.Проектирование и изготовление экспериментальной модели	21	3	18
4.Разработка проекта модели	30	6	24
5.Постройка модели. Регулировка и запуск	134	6	126
6.Тренировочные запуски, участие в соревнованиях.	6	-	6
7.Заключительное занятие	3	3	-
Итого	216	39	177

#### КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ТРЕТЬЕГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ.

##### 1.Вводное занятие.

Планирование работы в лаборатории. Индивидуальные планы работы.

##### 2. Расчет аэродинамических параметров модели.

Расчет аэродинамической компоновки модели. Подборы двигателя и воздушного винта. Выбор схемы модели. Профили крыла и применений их для различных моделей, условия устойчивого полёта моделей.

*Практическая работа:* составление рабочих чертежей деталей модели в натуральную величину.

### 3.Проектирование и изготовление экспериментальной модели.

Эскизные наброски внешних форм и рисунки узлов и деталей. Выбор профиля крыла и оперения. Последовательность в экспериментальной работе. Существующие типы моделей и их конструктивные отличия. Расчет прочности лонжеронов крыла в зависимости от веса модели.

*Практическая работа:* Изготовление шаблонов, профилей крыла и оперения. Заготовка материалов и деталей. Сборка фюзеляжа.

### 4.Разработка проекта модели.

Изготовление чертежей. Прочностные требования к летающим моделям. Зависимость подъёмной силы и лобового сопротивления от скорости полёта, площади крыла, удлинения и угла атаки.

*Практическая работа:* изготовление корпуса модели, стабилизаторов, крапление их к корпусу. Изготовление стартового устройства.

### 5. Постройка модели. Регулировка и запуск.

Управляемость и манёвренность модели в зависимости от центра тяжести и площади рулей. Нагрузка на несущую площадь крыла и применяемые профили крыла. Способы регулировки двигателей.

*Практическая работа:* Фюзеляж. Изготовление и установка моторамы. Изготовление стабилизатора и руля высоты. Изготовление и крепление крыла. Проверка углов установки крыла и стабилизатора. Изготовление системы управления и его монтаж на модели. Изготовление и установка топливного бака. Регулировка ДВС.

### 6.Тренировочные запуски. Участие в соревнованиях.

Запуск авиамодельных двигателей, приёмы эксплуатации, уход и устранение неполадок. Запуск моделей. Участие в соревнованиях.

### 7.Заключительное занятие.

Подведение итогов, анализ недостатков. Рекомендации по самостоятельной работе в летние каникулы.

## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

Тема	Форма занятий	Методы и приёмы	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Форма
Вводное занятие	Коллективная	Беседа, демонстрация	Раннее изготовленные модели		
Простейшие авиамодели	Групповая	Беседа, демонстрация, практическая работа	Чертёж модели Ермаков А.М. «Простейшие авиамодели»	Верстак, ножовка, напильник, рубанок	Опрос, выставка моделей.
Модели планеров	Групповая	Беседа, демонстрация, практическая работа	Чертёж модели планера	Верстак, напильник, рубанок, дрель	Зачёт теории планирования, оценка выполненных работ
Модели самолётов	Групповая	Беседы, демонстрация, практическая работа	Чертёж модели самолёта Тародеев Б.В. «Модели копии»	Верстак, напильник, рубанок, токарный станок.	Оценка выполненных работ
Модели вертолётов	Групповая	Бесед, демонстрация, практическая работа	Чертёж модели вертолёта.	Верстак, напильник , рубанок.	Оценка выполненных работ
Контрольный зачёт по итогам года	Коллективная	Инструктаж	Карточки вопросов		Теоретический зачёт, стендовая оценка моделей
Заключительное занятие	Коллективная	Беседа			Оценка педагога

## ВТОРОЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

Тема	Форма занятий	Методы и приёмы	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
Вводное занятие	Коллективная	Беседа, демонстрация	Ранее изготовленные модели		
Модели планеров типа А-1	Групповая	Практическая работа	Чертежи модели журнал «Моделист-конструктор»	Столярные, слесарные инструменты	Результаты полётов
Двигатели летающих моделей	Групповая	Практическая работа	Чертежи двигателей	Станочное оборудование	Обкатка на стенде
Воздушные винты	Групповая	Практическая работа	Чертежи винтов	Столярные инструменты и оборудование	Практическое испытание
Кордовые модели самолётов	Индивидуальное	Инструктаж	Правила запуска моделей	Кордодром	Оценка полётов
Контрольный зачёт по итогам года	Коллективная	Инструктаж	Карточки зачетных вопросов		Теоретический зачёт соревнования
Заключительное занятие	Коллективная	Беседа			Оценка педагога

## ТРЕТИЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

Тема	Форма занятий	Методы и приёмы	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
Вводное занятие	Коллективная	Беседа, демонстрация	Ранее изготовленные модели		
Изготовление экспериментальной модели	Индивидуальная	Практическая работа, полётные испытания	Чертёж модели журнал «Моделист-конструктор»	Станочное оборудование, инструменты	Оценка полётов
Постройка модели самолёта	Индивидуальная	Практическая работа	Чертёж модели	Кордодром	Оценка полётов
Тренировочные запуски, регулировка модели	Индивидуальная	Практическая работа, инструктаж	Журнал «Моделист-конструктор»	Кордодром	Оценка полётов
Контрольный зачёт по итогам года	Коллективная	Инструктаж	Карточки зачётных вопросов		Теоретический зачёт
Заключительное занятие	Коллективная	Беседа			Оценка педагога

## ЛИТЕРАТУРА.

1. Ермаков А.М. Простейшие авиамодели- М: Просвещение, 1984.
2. Модельные двигатели В.П.Зуев, Н.И.Камышев, М.В. Качурин- М: Просвещение,1973.
3. Голубев Ю.А., Камышев Н.И. Юному авиамodelисту -М:Просвещение,1979
4. История гражданской авиации СССР – М: Воздушный транспорт,1983
5. Киселёв Б.А. Модели воздушного боя-М: ДОСААФ,1981
6. Никитин Г.А., Баканов Е.А. Основы авиации-М: Транспорт, 1984
7. Павлов А.П. Твоя первая модель-М: Просвещение,1986
8. Рожков В.С. Авиамодельный кружок-М: Просвещение 1986
9. Сироткин Ю.А. В воздухе пилотажные модели-М: ДОСААФ,1983
10. Смирнов Э.П. Как сконструировать и построить летающую модель-М: ДОСААФ,1973
11. Яковлев А.С. Советские самолёты-М: Наука, 1975