

Департамент образования администрации г. Томска  
Муниципальное автономное образовательное учреждение  
дополнительного образования  
Дворец творчества детей и молодежи г. Томска

Принята на заседании  
Методического совета  
от «24» июня 2022г.

Протокол № 14



Утверждаю:  
Директор МАУ ДО ДТДИМ

Варшавина Т.А.

«26» июня 2022 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности

## «Авиационно-спортивный моделизм»

Возраст обучающихся: 8-17 лет  
Срок реализации: 4 года

Автор-составитель  
Воевода Д.В.  
педагог дополнительного образования

г. Томск, 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ .....	3
1.КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ.....	3
1.1.Пояснительная записка .....	3
1.2.Цель и задачи программы.....	5
1.3.Содержание программы .....	6
1.4.Планируемые результаты .....	14
2.КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.....	14
2.1.Календарный учебный график.....	14
2.2.Условия реализации образовательной программы .....	15
2.3.Формы аттестации и оценочные материалы .....	16
2.4 Рабочая программа воспитания .....	18
2.5 Список литературы.....	23

## Паспорт программы

**Название** «Авиационно-спортивный моделизм»

**Направленность:** техническая

**Возраст обучающихся:** 8 – 17 лет

**Срок обучения:** 4 года

**Особенности состава обучающихся:** постоянный

**Форма обучения:** очная, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

**По уровню усвоения:** базовый

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030г. (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р).
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября.2020г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"».
5. Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».
6. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам». Приказ Министерства просвещения РФ №533 от 30 сентября 2020г. «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018г. №196».
7. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
8. Целевая модель развития региональной системы дополнительного образования детей (Приказ Министерства просвещения от 03 сентября 2019г. №467).
9. Национальный проект «Образование» (1 января 2019 — 31 декабря 2030 на основании Указа Президента РФ №474) Федеральные проекты, входящие в национальный проект «Образование»: «Успех каждого ребенка», «Новые возможности для каждого», «Цифровая образовательная среда», «Социальная активность», «Патриотическое воспитание граждан РФ».
10. Устав МАОУ ДО ДТДиМ (утвержден начальником департамента образования администрации Города Томска 10 февраля 2015г.). Изменения к Уставу МАОУ ДО ДТДиМ от 10.12.2019г., от 2021г.
11. Методические рекомендации МАОУ ДО ДТДиМ по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ дополнительного образования.
12. Положение о формах, периодичности, порядке текущего контроля и промежуточной аттестации учащихся МАОУ ДО ДТДиМ.
13. Положение о режиме занятий МАОУ ДО ДТДиМ

### Раздел № 1 «Комплекс основных характеристик программы»

## 1.1. Пояснительная записка

**Актуальность программы.** Согласно Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности важнейшей целью современного отечественного образования является воспитание высоконравственного, ответственного, творческого, инициативного и компетентного гражданина России. В программе «Авиационно-спортивное моделизм» наряду с предметным компонентом выдвигается развивающая функция обучения, в значительной степени способствующая становлению личности обучающихся и наиболее полному раскрытию их творческих способностей, таких качеств как восприятие, внимание, воображение, память, мышление, начальные формы волевого управления поведением. Занятия авиамоделизмом формируют у детей способность логически и аналитически мыслить и рассуждать, принимать собственное решение, быть порядочным и настойчивым в достижении цели, создают условия для полноценного самовыражения, самореализации, позволяют детям преодолеть замкнутость.

Общеобразовательная программа «Авиационно-спортивный моделизм» создана с использованием программ Министерства образования РФ (1995), комплексной программы В.В. Зеленова «Обучение детей разного возраста в лаборатории авиационно-спортивного моделизма» (1998) и с учетом работы автора по данному направлению с 1971 года.

Авиационно-спортивный моделизм, являясь одним из видов детского технического творчества, представляет собой первую ступень овладения авиационной техникой. Занятия авиационно-спортивным моделизмом позволяют обучающимся углубить полученные ими в школе естественнонаучные знания, способствует проявлению интереса к авиационно-космическому образованию, современной науке и промышленному производству летательных аппаратов, авиационному обозначенным в числе приоритетных направлений в развитии российской экономики.

Программа «Авиационно-спортивный моделизм» расширяет кругозор подростка, способствует его социализации в обществе.

Актуальность данной программы обусловлена:

- ✓ общественной потребностью в формировании положительной мотивации детей к производительному труду. В настоящее время политика государства направлена на развитие отечественной промышленности, что является основой стабильности и развития экономики страны;
- ✓ необходимостью творческого изобретательского потенциала ребенка, востребованного в условиях перехода российской экономики на инновационный путь;
- ✓ педагогическим поиском содержания, форм и методов образования, позволяющим детям создать, изобрести что-то новое.

### **Краткое обоснование направленности, уровня реализации Программы**

Авиамоделизм – вид технического творчества, средством которого является создание и пилотирование свободнолетающих или дистанционно управляемых летательных аппаратов.

Программа предусматривает не только обучение построению различных моделей планеров, но и подготовку модельеров-спортсменов, участие в чемпионатах, соревнованиях; разработку научно-технических проектов.

**Новизна и отличительные особенности** данной программы заключаются в том, что образовательный процесс строится на парадигме развивающего образования, обеспечивая информационную, обучающую, развивающую, социализирующую функции. Создание системы последовательного обучения авиамоделизму способствует развитию творческих способностей личности ребенка, его самоопределению и социальной адаптации, интеграции знаний. «Постройка модели сталкивает модельера не

с разрозненными науками, а с их взаимодействием». Подростки, создавая свои модели планера или самолета, учатся работать различными столярными и слесарными инструментами, осваивают сверлильный, токарный, фрезерный станки, 3D-принтер, 3D-фрезер, программы для графики, познают технологию новых материалов (композиты, смола и т.п.), методы и способы их обработки. Запуская модели, авиамodelисты изучают основы аэродинамики полета, метеорологию.

**Педагогическая целесообразность данной программы.** Авиамodelизм как вид детского технического творчества в силу своей многогранности обладает совершенно уникальными педагогическими возможностями: конструируя модель, подросток совершенствует свое мышление, работая над моделью – познает технологические приемы работы, участвуя в соревнованиях – формирует волю, закаляется физически.

Авиамodelирование способствует практическому усвоению школьных программ по математике, физике, химии и черчению, у детей развиваются элементы технологической и проектной культуры как важные составляющие культуры современного человека. Во время образовательного процесса обучающиеся приобретают важнейшие компетенции, которые в дальнейшем позволят им самим планировать и осуществлять трудовую деятельность.

#### **Адресат Программы**

Программа рассчитана на учащихся 8-17 лет, интересующихся конструированием, авиамodelированием, спортивно-техническими соревнованиями.

#### **Особенности набора детей**

Общедоступный набор, без предъявления требований к уровню образования и способностям.

#### **Объем и срок освоения Программы**

##### **Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.**

Программа рассчитана на 4 года обучения. Форма занятий – групповая. Наполняемость в группах 1-2 годов обучения составляет 12 человек в соответствии с количеством рабочих мест.

3-4 годов обучения – 8 человек (подготовка к соревнованию, проектная деятельность).

Занятия проводятся:

1-2 г.о. - 3 раза в неделю по 3 академических часа, 306 часа в учебный год.

3-4 г.о. - 3 раза в неделю по 3 академических часа, 306 часа в учебный год.

С целью подготовки к соревнованиям, выставкам, во время пробных и показательных запусков возможен переменный состав групп или формирование временных групп по возрастному или квалификационному признаку.

Выпускники программы имеют возможность продолжить работать над моделями в клубной форме в рамках занятий 3-5 г.о.

Для повышения спортивно-технического мастерства, качественной подготовки и участия в соревнованиях разного уровня (областных, межрегиональных, всероссийских) предусмотрена работа объединения в летнее каникулярное время.

**Форма обучения**– очная с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

#### **Формы организации образовательного процесса**

Индивидуальная

Групповая

Фронтальная

индивидуально-групповая

работа в проблемно-творческих группах

**Формы проведения занятий:** практическая работа, мастер-класс, защита проектов, соревнования.

## 1.2. Цель и задачи Программы

**Цель:** развить творческий и личностный потенциал подростка средствами авиационно-спортивного моделизма.

Достижение поставленной цели возможно при одновременном решении следующих задач:

### **Образовательные:**

- развить навыки конструирования моделей и работы с чертежами и образцами моделей;
- овладеть элементарными знаниями в области аэродинамики полета и метеорологии;
- развить навыки запуска летающих моделей различных классов;
- формирование и совершенствование практических навыков владения столярными, слесарными инструментами, программами по 3D – моделированию, печати.

### **Воспитательные:**

- формирование и развитие интереса к спортивному авиамоделизму, истории отечественной авиации;
- воспитание трудолюбия, развитие инициативы и самостоятельности;
- умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, знание моральных норм и умение выделить нравственный аспект поведения;
- личностное, жизненное самоопределение (выбор профессии, связанной с самолетостроением и профессиями, связанными с технической направленностью)

### **Развивающие:**

- уметь произвольно и осознанно владеть общим приемом решения проблемы;
- уметь осуществлять поиск необходимой информации для выполнения необходимых задач;
- уметь устанавливать причинно-следственные связи;
- уметь осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- уметь создавать и преобразовывать модели и схемы для решения поставленных задач.
- уметь работать в команде (определение целей работы, распределение функций, способы взаимодействия);
- уметь четко и грамотно выражать свои мысли в соответствии с поставленными задачами и условиями коммуникациями;
- осуществлять продуктивное взаимодействие с детьми и взрослыми;
- уметь составлять план действий для работы в группе и умение считаться и принимать мнения других.
- Сформировать Целеполагания (осознание того, что усвоено, что еще предстоит усвоить, а также качество и уровень усвоения);
- овладеть навыками контроля и самоконтроля за своей деятельностью;
- способностью осуществлять волевые усилия для достижения поставленной цели;
- сформировать навыки составления внутреннего плана действий;
- определить последовательности и организации своих действий в соответствии с принципами разрешения жизненной ситуации.
-

### 1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ:

Учебный план 1-2 й год обучения, занятия 3 раза в неделю по 3 часа 2022-2023

№ п/п	Раздел программы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	<b>Вводное занятие</b>	3	1	2	Устный опрос, наблюдение
2.	<b>Основы безопасности труда</b>	3	1	2	Устный опрос, наблюдение
3.	<b>Простейшие модели</b>				
	Учебная летающая модель	24	3	21	Контроль навыков чтения чертежа. Визуальный и метрический контроль
	Вертолет	30	1	29	Контроль навыков чтения чертежа. Визуальный и метрический контроль
	Схематическая резиномоторная модель	42	3	41	Контроль навыков чтения чертежа. Визуальный и метрический контроль
	Воздушные винты	30	2	28	Устный опрос, визуальный контроль
	Аэродинамика малых скоростей	30	12	20	Устный опрос, наблюдение
	Схематическая модель планера с электродвигателем	105	9	96	Контроль навыков чтения чертежа. Визуальный и метрический контроль
	Подготовка к областным соревнованиям	18	2	18	Участие в соревнованиях
4.	<b>Итоговое занятие</b>	9	1	8	Устный опрос, соревнования
5.	<b>Мероприятия воспитательного и познавательного характера</b>	6		6	Наблюдение
	<b>Итого:</b>	<b>306</b>	<b>35</b>	<b>271</b>	

**Вводное занятие. 3 ч.**

**Теория. 1 ч.**

История авиамоделизма, прочностные требования, предъявляемые к моделям.

Инструктаж по ТБ.

**Практика. 2 ч.**

Знакомство с моделями различных спортивных классов. Изучение плакатов с наглядным изображением правил пользования столярным инструментом. Правильный выбор столярного инструмента из предложенного (лобзик, рубанок, ножовка), применение его на практике по назначению (лобзиком, ножовкой – пилить, рубанком – строгать,)

**Основы безопасности труда. 2 ч.**

**Теория. 1 ч.**

Инструктаж по ТБ. Безопасные приемы работы.

**Практика. 1 ч.**

Знакомство со станочным парком, безопасные приемы работ.

## **Простейшие модели 174 ч.**

### **Воздушный змей 14 ч**

#### **Теория 1 ч.**

Исторический обзор развития воздушных змеев, классификация, изучения различных конструкций

#### **Практика 13 ч.**

Рациональное использование материалов, Работа слесарным инструментом, ножницами, молотком, тисками, с чертилкой. Работа с измерительным инструментом (линейкой). Обрезка рейки по нужному размеру. Работа с клеем и нитью. Изготовление уздечки, подбор и настройка нужного угла атаки. Запуски змеев.

### **Учебная летающая модель 8 ч.**

#### **Теория 2 ч.**

Условия, обеспечивающие полет, подъёмная сила. Основные части самолёта и их влияние на полет. Алгоритм чтения чертежа. Правила работы с канцелярским ножом. Правила работы с наждачной бумагой, клеем, рациональное использование материалов. Правила запуска модели, основные методы настройки моделей. Способы настраивания полётного режима. План сборки модели. Балансировка модели. Геометрия модели.

#### **Практика 6 ч.**

Изучение широко распространенных на практике схем и конструкций авиамodelей. Анализ схем с целью выделения плюсов и минусов данных конструкций. Чтение чертежа, составление списка необходимых материалов, изготовление необходимых шаблонов по чертежу. Подбор необходимого материала и инструментов для изготовления фюзеляжа. Изготовление деталей фюзеляжа, работа клеем, кисточкой, наждачной бумагой. Изготовление крыла, стабилизатора, подборка необходимых материалов. Работа с разными видами клея. Запуск модели с руки.

### **Парашют 4 ч.**

#### **Теория 1 ч.**

Исторический обзор. Парашют с плоским куполом. Изучение чертежей, основные приемы работы циркулем.

#### **Практика 3 ч.**

Основные приемы изготовления купола, изготовление и крепления строп, изготовление грузика, запуск.

### **Схематическая модель планера 52 ч.**

#### **Теория 5 ч**

Условия, обеспечивающие полет, подъёмная сила. Основные части самолёта и их влияние на полет. Алгоритм чтения чертежа. Правила работы с канцелярским ножом. Правила работы с наждачной бумагой, клеем. Рациональное использование материалов. Правила запуска модели, основные методы настройки моделей. Способы настраивания взлётного и полётного режимов. План сборки модели и приспособления для запуска. Балансировка модели. Геометрия модели. Правила работы с рубанком. Профиль крыла. Изготовление нервюры. Обтяжка модели термоусадочной пленкой. Усиление крыла. Правила балансировки и запуска модели.

#### **Практика 47 ч.**

Изучение широко распространенных на практике схем и конструкций авиамodelей. Анализ схем с целью выделения плюсов и минусов данных конструкций. Чтение чертежа, составление списка необходимых материалов, изготовление необходимых шаблонов по чертежу. Подбор необходимого материала и инструментов для изготовления фюзеляжа. Изготовление деталей фюзеляжа, работа клеем, кисточкой,



наждачной бумагой. Изготовление крыла, стабилизатора, подборка необходимых материалов (резка, шлифовка, склейка) по шаблонам. Работа с разными видами клея.

### **Вертолет «Муха» 10 ч.**

#### **Теория 1 ч**

История возникновения, ступени развития, современные вертолеты в авиации. Исторический обзор. Конструкции.

#### **Практика 9 ч.**

Особенности, различия и принцип работы ротора, автомата перекоса, и прочих деталей. Изготовление шаблонов винта, выбор заготовки с учетом пороков древесины.

Строгание древесины с учетом направления волокон, шлифование.

### **Схематическая резиномоторная модель 77 ч.**

#### **Теория 9 ч.**

Условия, обеспечивающие полет, подъемная сила. Основные части самолёта и их влияние на полет. Алгоритм чтения чертежа. Правила работы с канцелярским ножом. Правила работы с наждачной бумагой, клеем, рационального использования материалов. Приёмы работы с пенопластом. Правила запуска модели, основные методы настройки моделей. Способы настраивания взлётного и полётного режимов. План сборки модели и приспособления для запуска. Балансировка модели. Геометрия модели. Правила работы с рубанком. Способы изготовления резиномотора. Профиль крыла. Изготовление нервюры. Обтяжка модели термоусадочной пленкой. Усиление крыла. Правила балансировки и запуска модели.

#### **Практика 68 ч.**

Изучение широко распространенных на практике схем и конструкций авиамоделей. Анализ схем с целью выделения плюсов и минусов данных конструкций. Чтение чертежа, составление списка необходимых материалов, изготовление необходимых шаблонов по чертежу. Подбор необходимого материала и инструментов для изготовления фюзеляжа. Изготовление деталей фюзеляжа, работа клеем, кисточкой, наждачной бумагой. Рациональное использование материалов. Изготовление крыла, стабилизатора, подборка необходимых материалов (резка, шлифовка, склейка) по шаблонам. Работа с разными видами клея. Сборка фюзеляжа резиномоторной модели, прикрепление при помощи ниток и клея стопорной бобышки винта. Изготовление лопаток винта по шаблону, установка лопаток на стопорной бобышке. Сборка в единую конструкцию, установка резиномотора. Настройка взлётного и полётного режимов, запуск модели. Выставление геометрии модели по готовому образцу.

### **Ракеты 16 ч.**

#### **Теория 6 ч.**

Историческая справка. История развития ракет. Классификация ракет, реактивная сила. Обзор существующих классов. Принцип работы реактивного двигателя. Твердотопливные и жидкостные ракетные двигатели.

#### **Практика 10 ч.**

Спортивные классы, демонстрация существующих видов ракетных двигателей.

Подбор оправок, выбор материалов

Изготовление корпуса, изготовление стабилизаторов, сборка корпуса.

Изготовление крепления двигателя, сборка ракеты

Запуски.

### **Подготовка к областным соревнованиям 14 ч**

#### **Итоговое занятие 2 ч.**

**Практика:** Организация выставки готовых моделей, выполненных за год, беседа. Итоги участия в соревнованиях

В результате обучения по программе 1- го года обучения дети

**будут знать:**

- основные виды моделей самолетов;
- первоначальные сведения по теории полета, истории отечественной авиации

**будут уметь:**

- изготавливать несложные летающие модели (простейшая летающая модель, воздушный змей, парашют, схематическая модель планера, вертолет «муха», схематическая резиномоторная модель);
- работать со столярными и слесарными инструментами (лобзик, рубанок, нож, ножовка, напильник, ножницы);
- запускать несложные летающие модели.

**будут воспитаны:**

- такие морально-волевые и нравственные качества, как трудолюбие, инициатива и самостоятельность;
- уважение к нормам коллективной жизни;
- интерес к занятиям авиационно-спортивным моделизмом.

### Учебный план 1- 2-й год обучения, занятия 3 раза в неделю по 3 часа 2022-2023

№ п/п	Раздел программы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	<b>Вводное занятие</b>	3	1.5	1.5	Устный опрос, наблюдение
2.	<b>Основы безопасности труда</b>	3	1.5	1.5	Устный опрос, наблюдение
3.	<b>Аэродинамика малых скоростей</b>	3	1	2	Практическая работа
4.	<b>Модель планера</b>	160	3	157	Практическая работа
5.	<b>Двигатели внутреннего сгорания</b>	9	2	7	Практическая работа
6.	<b>Воздушные винты</b>	13	2	11	Практическая работа
7.	<b>Кордовые модели</b>	112	4	109	Практическая работа
8.	<b>Итоговое занятие</b>	3		3	Устный опрос, соревнования
9.	<b>Мероприятия воспитательного и познавательного характера</b>	3		3	Наблюдение
<b>Итого:</b>		<b>306</b>	<b>15</b>	<b>291</b>	

**Вводное занятие. 3 ч.**

**Теория. 1.5 ч.**

История авиамоделизма. Прочностные требования, предъявляемые к моделям. Инструктаж по ТБ.

**Практика. 1.5 ч.**

Знакомство с моделями различных спортивных классов. Изучение плакатов с наглядным изображением правил пользования столярным инструментом. Правильный выбор столярного инструмента из предложенного (лобзик, рубанок, ножовка). Применение его на практике по назначению (лобзиком, ножовкой – пилить, рубанком – строгать).

### **Основы безопасности труда. 3 ч.**

#### **Теория. 1.5 ч.**

Инструктаж по ТБ. Безопасные приемы работы.

#### **Практика. 1.5 ч.**

Знакомство со станочным парком, принцип работ, безопасные приемы работ.

### **Аэродинамика малых скоростей 3 ч.**

#### **Теория 2 ч.**

Теоретическая схема расчета поляра крыла.

Приемы построения профилей.

#### **Практика 1 ч.**

Изучения построения схемы для расчетов профилей.

Использование таблицы профилей, перенос профиля на шаблон

### **Модель планера А-1. 160 ч.**

#### **Теория 3 ч.**

Изучение основных принципов конструкции.

Выбор основных узлов для постройки модели.

Выбор профиля крыла и стабилизатора. Основная компоновка модели с учетом выбранных узлов и агрегатов.

Изучение современных профилей, используемых ведущими спортсменами.

#### **Практика. 157 ч.**

Изготовление шаблонов профилей из различных материалов, Выбор материала с учетом дефектов древесины. Сбор нервюры в пакет, нумерация – постановка концевых шаблонов. Изготовление: нервюры, лонжероны, задние кромки. Сборка крыла на стапеле. Изготовление: стабилизатор и киль, выклеивание балки фюзеляжа с применением композитных материалов. Сбор модели, балансировка, подготовка к полетам.

### **Двигатели внутреннего сгорания 9 ч.**

#### **Теория 2 ч.**

ТБ при запуске и эксплуатации микродвигателя, устройство и принцип действия двухтактного двигателя, основные его части и их назначение.

#### **Практика 7 ч.**

Разбор и сборка микродвигателя. Пробные запуски и настройка двигателя.

### **Воздушные винты 13 ч.**

#### **Теория 2 ч.**

Воздушные винты. Назначение, классификация, принцип работы лопастей.

Изучение конструкции винтов.

#### **Практика 11 ч.**

Изготовление шаблонов для создания винта, выстрагивание винта, шлифовка, лакирование. Установки на двигатель. Запуск двигателя.

### **Кордовые модели 112 ч.**

#### **Теория 4 ч.**

Выбор конструкции. Требования к конструкции. Выбор основных узлов для постройки модели. Основная компоновка модели с учетом выбранных узлов и агрегатов. Принцип управления, условия необходимые для запуска модели. ТБ при эксплуатации кордовой модели.

#### **Практика 109 ч.**

Изготовление чертежей, подбор необходимого материала для постройки модели, Изготовление нервюры, лонжеронов и задних кромок. Сбор крыла на стапеле. Сбор киля

и стабилизатора, подбор материал для изготовления фюзеляжа. Общая сборка модели, установка органов управления, пайка топливного бака, установка двигателя. Запуск двигателя. Изготовление ручки управления моделью.

В результате обучения по программе 2 -го года обучения дети

**будут знать:**

- основные виды моделей самолетов;
- сведения по теории полета, аэродинамику малых скоростей, историю отечественной авиации.

**будут уметь:**

- изготавливать несложные летающие модели (планер А-1, воздушный винт для кордовой модели самолета, производить запуск микродвигателя, изготавливать и эксплуатировать кордовую модель самолета);
- работать со столярными и слесарными инструментами (лобзик, рубанок, нож, ножовка, напильник, ножницы);
- запускать сложные летающие модели.

**будут воспитаны:**

- такие морально-волевые и нравственные качества, как трудолюбие, инициатива и самостоятельность;
- уважение к нормам коллективной жизни;
- интерес к занятиям авиационно-спортивным моделизмом.

**Учебный план 3-4 годов обучения, занятия 3 раза в неделю по 3 часа 2022-2023**

№ п/п	Раздел программы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	<b>Вводное занятие. Правила соревнований</b>	2	2	0	Устный опрос, наблюдение
2.	<b>Основы безопасности труда</b>	3	1,5	1,5	Устный опрос, наблюдение
3.	<b>Аэродинамика и летающие модели</b>	18	9	9	Устный опрос, наблюдение
4.	Конструкция и технология авиационных моделей	24	6	18	Устный опрос, визуальный контроль. Контроль навыков чтения чертежа, метрический контроль
	Расчет моделей, выполнение рабочих чертежей	36	6	30	Контроль навыков чтения чертежа. Визуальный и метрический контроль
	Постройка, регулировка и запуск моделей	159	9	150	Устный опрос, визуальный контроль, метрический контроль
	Обучение полетам с использованием компьютерных программ	34	9	25	
	Сообщения, доклады	3	2	1	Устный опрос
	Организация и проведение соревнований	12	3	9	Визуальный контроль, устный опрос
5.	<b>Итоговое занятие</b>	9	1	8	Устный опрос, соревнования

6.	<b>Мероприятия познавательного-воспитательного характера</b>	6	0	6	Визуальный контроль, устный опрос
<b>Итого:</b>		<b>306</b>	<b>48,5</b>	<b>257,5</b>	

### **1. Вводное занятие 2ч.**

#### **Теория 2 ч.**

Правила соревнований. Знакомство детей с основными документами, положениями Федерации авиамodelьного спорта.

### **2. Основы техники безопасности 3ч.**

#### **Теория 1.5 ч.**

Инструктаж по ТБ. Безопасные приемы работы. Техника безопасности во время тренировочных запусков. Безопасность при перевозке моделей на соревнования. Организация безопасных условий во время соревнований.

#### **Практика 1.5 час**

Изучение конструкции транспортировочных ящиков и прочего стартового оборудования.

### **3. Аэродинамика и летающие модели 18ч.**

**Теория 9ч.** Силы, действующие на самолет и модель в полете. Зависимость подъемной силы и лобового сопротивления крыла от скорости полета, плотности воздуха и угла атаки. Условия устойчивого полета модели. Экскурсии в аэропорт, ЦОПП.

### **4. Конструкция и технология авиационных моделей 12ч.**

**Теория 3 ч.** Существующие типы моделей и их конструктивные отличия. Прочностные требования, предъявляемые к летающим моделям.

**Практика 9 ч.** Технология обработки материалов. Формы фюзеляжей и конструкции каркаса, хвостового оперения.

### **5. Расчет моделей, выполнение рабочих чертежей. 18ч.**

**Теория 3 ч.** Обучение навыкам черчения. Расчет моделей согласно техническим требованиям.

**Практика 15 ч.** Выполнение рабочих чертежей основных частей модели (фюзеляж, крыло, стабилизатор, киль). Расчет профилей крыла и стабилизатора.

### **6. Постройка, регулировка и запуск моделей. 138ч.**

**Теория 2 ч.** Изготовление чертежей модели, подбор компоновки силовых агрегатов.

**Практика 136 ч.** Индивидуальная, самостоятельная работа над спортивными классами авиационных моделей:

#### 1) Свободнолетающие:

Резиномоторные ПР-450

Резиномоторные модели F-1-B.

Радиоуправляемые модели электропланера F-5-B, F-3-G

#### 2) Радиоуправляемые полукопии (до 14 лет).

Заготовка материалов: шпона, реек для лонжеронов, кромок. Изготовление нервюр крыла, законцовок, стабилизатора, киля. Сборка на стапелях. Изготовление фюзеляжа. Обтяжка и отделка модели. Изготовление механизмов на модели (таймеры и т.п.). Регулировка, испытания и запуск моделей.

Обучение полетам с использованием компьютерных программ

**Теория.** Основные элементы управления модельным передатчиком. Визуализация полета модели.

Практика. Изучение простейших навыков управления: взлет, посадка, разворот, полет «блинчиком». Фигуры высшего пилотажа.

### **7. Сообщения, доклады 3ч.**

**Теория 1ч.** Требования к докладу, сообщению. Правила оформления доклада.

**Практика 2 ч.** Подготовка к публичному выступлению, сообщению, докладу.

Примерные темы сообщений: «Современная авиация», «Новинки авиамодельной техники», «Выдающиеся авиаконструкторы» (Туполев, Королев, Ильюшин, Микоян и т.д.).

### **8. Организация и проведение соревнований 12ч.**

**Теория 3 ч.** Знакомство с документацией по организации соревнований: положениями, инструкциями по технике безопасности. Формирование команды. Подготовка команды, к соревнованиям.

**Практика 9 ч.** Распределение ролей в команде (капитан, судья, помощник, др.). Участие в соревнованиях. Разбор «полетов», анализ результатов соревнований.

### **9. Итоговое занятие 3ч.**

Подведение итогов за год. Самооценка. Оценка работы объединения и каждого обучающегося. Задание на лето.

### **10. Мероприятия познавательно-воспитательного характера 6ч.**

Участие в коллективных делах детского образовательного объединения «Авиационно - спортивные моделизм » и ДТДиМ, внутренних ,городских, областных и региональных учебно – тренировочных соревнованиях .

В результате обучения по программе 3-4 -го годов обучения дети:

**будут знать:**

- основы техники безопасности;
- правила соревнований, единую спортивную классификацию;
- технические требования к моделям;
- основы аэродинамики;
- технологию изготовления моделей;
- принцип расчета свободнолетающих моделей

**будут уметь**

- рассчитывать и выполнять рабочие чертежи основных частей модели;
- рассчитывать и изготавливать профили крыла и стабилизатора;
- изготавливать, регулировать и запускать модели;
- представлять свою модель в детском объединении (защита)
- проявлять самостоятельность в работе над моделью, при запусках.

## **РАЗДЕЛ №2 «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»**

### **2.1 Календарно-учебный график на 2022– 2023 учебный год**

Учебный период	Количество учебных недель	Дата начала учебного периода	Каникулы	
			Продолжительность	Организация деятельности по отдельному расписанию и плану

1 полугодие	16 недель	06 сентября	С 27.12 по 09 января	С 27.12 по 10 января участие в организации новогодних мероприятий
2 полугодие	19 недель	10 января	С 23 мая по 05 сентября.	Работа лагерей с дневным пребыванием детей и загородных детских оздоровительно-образовательных лагерей. Подготовка и участие в конкурсах, выставках, соревнованиях.

***Продолжительность учебного года – с 06.09 по 22.05 – 34 учебные недели***

#### **Работа в летние каникулы.**

Участие в смене технической направленности загородного детского оздоровительно-образовательного лагеря.

#### **Учебный план, занятия в день по 3 часа**

№	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие.	3	3	
2.	Основы техники безопасности	3	2	1
3.	Подготовка к участию в общероссийских соревнованиях.	15		15
4.	Правила соревнований.	3	3	
5.	Организация и проведение соревнований.	9		9
6.	Итоговое занятие.	3	1	2
	<b>Итого</b>	<b>36</b>	<b>9</b>	<b>27</b>

## **2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Условия	Обеспечение
Материально-технические	<b>Помещение</b> Мастерская авиационно-спортивного моделизма должна быть оборудована специальными столами, за каждым ребёнком закреплено персональное рабочее место-12 мест, оснащенное комплектом необходимых инструментов, а также имеется место для хранения методической литературы, заготовок, полуфабрикатов и личных вещей.
	<b>Оборудование, инструменты и материалы</b>
	Вытяжная вентиляция
	Слесарные тиски
	Набор столярного инструмента
	Набор слесарного инструмента
	Электродрель

1.		Рубанок
		Медицинская аптечка
		Чертежные инструменты и приспособления
		Нож канцелярский широкий 18 мм
		Нож канцелярский узкий 9 мм
		Клей момент столяр
		Клей секундный Экспресс
		Наждачная бумага
		Маркер черный перманентный 0,3 мм
		Цанговый карандаш 0.5 мм
		Нить капроновая
		Скотч малярный
		Плитка потолочная ламинированная с двух сторон
		Рейка деревянная в ассортименте
Клей «Момент кристалл»		
2	Информационное обеспечение	Наборы наглядных материалов по темам, охране труда (плакаты, видеоматериалы)
3.	Кадровое обеспечение	Педагог дополнительного образования. Образование средне-техническое, высшее-техническое.

### 2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

#### Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

- журнал посещаемости
- таблица оценивания образовательных результатов
- контрольное занятие в конце 1 полугодия
- итоговое занятие в конце учебного года

#### Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

- тренировочные запуски моделей на уровне детского объединения
- выставка моделей на уровне ДТДиМ
- защита модели на уровне детского объединения
- представление моделей на выставках технического творчества (городского, областного, межрегионального)
- участие в соревнованиях различного уровня

#### Методы отслеживания результативности:

- педагогическое наблюдение
- сравнение с образцом выполнения деталей, сборки
- педагогический анализ результатов участия обучающихся в выставке, в соревнованиях

### 2.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

При разработке программы учитывались принципы построения образовательной программы, а именно:

- принцип развивающего и воспитывающего характера обучения;
- принцип системности и последовательности в практическом овладении основами мастерства;
- принцип доступности;
- принцип наглядности;
- принцип учета возрастных и индивидуальных особенностей учащихся.



## Методы обучения

**Словесный** (беседа, объяснение, рассказ), **наглядный** (показ чертежей, схем, таблиц; показ приёмов работ, демонстрация изучаемых объектов), **практический** (практическое выполнение трудовых заданий, расчеты конструкций моделей, пробные и показательные запуски моделей).

Среди методов воспитательного воздействия используются поощрение, совместная рефлексия, позитивная обратная связь.

Тип занятия: практический, комбинированный (теоретический, практический)

Формы организации учебного занятия:

- практическое занятие;
- беседа;
- выставка;
- соревнование

На учебных занятиях доминирует самостоятельная практическая работа.

При работе с детьми используются развивающие педагогические технологии, позволяющие добиваться положительной динамики в обучении и воспитании. Грамотное сочетание традиционных и инновационных технологий обеспечивает развитие у обучающихся познавательной активности, творческих способностей.

**Традиционные технологии обучения** являются основными. Они основаны на постоянном эмоциональном взаимодействии учителя и учащихся. Традиционные технологии позволяют обогащать воображение учащихся, вызывая у них обилие ассоциаций, связанных с их жизненным и чувственным опытом, стимулируют развитие речи учащихся.

Одним из путей модернизации традиционных технологий является введение в них элементов развивающего обучения.

**Личностно-ориентированные технологии** (Якиманская И.С., Амонашвили Ш.А.) направлены на организацию учебного процесса с учетом индивидуальных особенностей, возможностей и способностей учащихся. Применение данной технологии позволяет формировать адаптивные, социально-активные черты обучающихся, чувства взаимопонимания, сотрудничества, уверенности в себе, ответственности за свой выбор.

## 2.5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценки Оцениваемые параметры	низкий	средний	высокий
	<b>Уровень теоретических знаний</b>		
	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.	Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.

	корректировки наводящими вопросами.		
<b>Уровень практических навыков и умений</b>			
Работа с инструментами, техника безопасности.	Требуется постоянный контроль со стороны педагога за выполнением правил техники безопасности.	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с инструментами	Четко и безопасно работает инструментом
Способность изготовления авиамоделей	Не может изготовить модель по образцу без помощи педагога	Может изготовить авиамодель при подсказках педагога	Способен самостоятельно изготовить модель по образцу
Степень самостоятельности получения и изготовления авиамодели	Требуется постоянное пояснения педагога при изготовлении модели	Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям	Самостоятельно выполняет операции при постройке модели
<b>Качество выполнения работ</b>			
	Авиамоделей получают низкого качества	Авиамоделей получают удовлетворительного качества, требуют доработки	Авиамодель получается хорошего качества, требует незначительной доработки

### **Проведение соревнований 1-го года обучения.**

Соревнования проводятся в закрытых помещениях, длиной не менее 15 метров.

Соревнования проводятся по двум дисциплинам: дальность полета, точность приземления.

Очки начисляются следующим образом:

#### **Дальность**

5 метров полета 5 очков

10 метров полета 10 очков и т.д.

#### **Точность**

Попадание в круг диаметром 5 метров 15 очков

Недолет до круга либо перелет 0 очков

### **Проведение соревнований 2-го года обучения**

Соревнования проводятся на открытом пространстве, в двух классах:

1 свободнолетающие модели размахом до 450 мм

2 резиномоторные модели размахом до 450 мм полетная масса модели не менее 20 г р, вес мотора не более 3 грамм

Очки начисляются следующим образом:

1 секунда 1 очко.

Максимальное полетное время модели 60 секунд.

## 2.4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ.

### ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ.

**Цель воспитательной работы** заключается в формировании основ базовой культуры личности:

- усвоение ребенком знаний основных норм поведения, заложенных в обществе;
- развитие их положительных отношений к общественным ценностям;
- приобретение детьми опыта применения сформированных знаний и отношений в практической жизни
- создание благоприятных условий для приобретения обучающимися опыта осуществления социально значимых дел.

Достижению поставленной цели воспитания обучающихся будет способствовать решение следующих основных задач:

1. реализовывать воспитательные возможности образовательной среды Дворца творчества детей и молодежи в процессе совместного участия в его ключевых делах;
2. использовать в воспитании детей возможности учебных занятий;
3. организовать работу с семьями учащихся, их родителями, направленную на совместное решение проблем развития детей.
4. формирование у обучающихся универсальных качеств, внутренней потребности и готовности к сознательному и самостоятельному профессиональному выбору, ответственности за свой выбор, социальной мобильности

### «ФОРМЫ И СОДЕРЖАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ».

#### МОДУЛЬ «КЛЮЧЕВЫЕ ДЕЛА ДВОРЦА»

##### **Задачи:**

- Реализовывать возможности «Ключевых дел Дворца» для формирования духовно-нравственных ценностей,
- Укреплять и развивать традиции детского объединения и образовательной организации, развивать субъектную позицию обучающихся.

##### **Содержание деятельности:**

##### *Формы работы:*

##### На уровне Дворца:

Общий сбор кружковцев:

- посвященный началу учебного года – **сентябрь**
- сборы кружковцев – **в течение года**
- итоговый сбор кружковцев «Галактика Дворец», **май**

Праздники:

- Новогодняя игровая программа, конкурс «Новогодняя игрушка» - **декабрь**
- День рождения Дворца, конкурс поздравлений - **февраль**
- День Победы, общие мероприятия, посвященные памятной дате - **май**

Техника безопасности, мероприятия, посвященные основам безопасности жизнедеятельности, правилам поведения во Дворце – **сентябрь, январь**

Мероприятия на уровне детского объединения:

- Традиционные авиамодельные соревнования **ноябрь, январь, март май.**

На уровне группы:

- Техника безопасности – **в течение учебного года;**
- Подготовка к конкурсам: «Новогодняя игрушка, Новогодняя открытка» - **декабрь;**
- Изготовление поздравительных открыток ко Дню рождения Дворца - **январь;**
- Проведение Уроков Памяти, посвященных Дню Победы празднику - **апрель, май;**
- Подведение итогов: оценка вклада ребенка в общих делах Дворца, его ценностное отношение к совместной деятельности – **по результатам участия в мероприятиях**

## **МОДУЛЬ «УЧЕБНОЕ ЗАНЯТИЕ»**

### *Целевые*

- установление доверительных отношений между педагогом и детьми, способствующих положительному восприятию учащимися требований и просьб педагога, и направленных на улучшенное восприятие учебного материала;
- побуждение учащихся соблюдать на занятии и во Дворце общепринятые нормы поведения, правила общения со взрослыми и сверстниками, принципы учебной дисциплины;
- использование возможностей содержания учебного материала для демонстрации детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности (факты из жизни знаменитых летчиков)
- применение на занятиях форм работы с учащимися, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах; взаимодействию с педагогом и другими детьми;
- включение в занятие игровых методов, которые помогают поддерживать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию взаимоотношений в группе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время занятия.

### **Содержание деятельности.**

Данный модуль активно реализуется через проведение занятий с учащимися старших групп ДОО «Авиационно- спортивный моделизм» для мотивации к личностному саморазвитию детей:

- посещение учебных занятий в подготовительных группах ребят из старших классов (педагогическое наставничество) – **в течение учебного года;**
- Аттестационные соревнования ДОО «Авиационно-спортивный моделизм» - **ноябрь, май;**
- Групповые соревнования
- Традиционные соревнования Дворца; областные, региональные

Воспитательный потенциал занятий используется для ранней профориентации обучающихся. Дети получают первоначальные знания о таких профессиях как тренер (старшие курируют более младших); судья, дети получают опыт судейства авиационных соревнований и привлекаются в качестве линейных судей.

### **Модуль «ВОСПИТАНИЕ В ДЕТСКОМ ОБЪЕДИНЕНИИ».**

В воспитательном процессе большую роль играют традиции, сложившиеся в детских творческих объединениях; традиции, позволяющие продолжать и углублять освоение содержания ДООП

#### **Содержание деятельности.**

В ДОО «Авиационно–спортивный моделизм» разработано и реализуется образовательные события:

#### На уровне группы:

Выставки, соревнования

Подготовка к общим мероприятиям Дворца

#### На уровне детского объединения:

Проведение соревнований

### **Модуль «ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С РОДИТЕЛЯМИ».**

#### **Содержание деятельности.**

#### На групповом уровне:

- Родительские собрания, беседы с родителями - обсуждение вопросов возрастных особенностей детей, успеваемость, поведение детей на учебных занятиях – **в течении учебного года**
- Представление образовательной программы «Авиационно-спортивный моделизм» - **сентябрь**
- открытые занятия, соревнования, выставки во время которых родители могут увидеть образовательные результаты детей, получить представления о ходе учебно-воспитательного процесса во Дворце, классе – **в течении учебного года**
- Сопровождение детей на соревнования совместно с родителями, консультации с родителями – **в течении года**
- Анкетирование родителей «Образовательный процесс в ДТДиМ» - **декабрь, май.**

#### На индивидуальном уровне:

- работа педагогов и иных специалистов Дворца по запросу родителей для решения острых конфликтных ситуаций;
- помощь со стороны родителей в подготовке и проведении воспитательных мероприятий, конкурсов, выставок, соревнований в течении учебного года.
- индивидуальные беседы с целью корректировки воспитательных усилий педагогов и родителей.

## Модуль «ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ САМООПРЕДЕЛЕНИЕ».

**Задача:** содействовать приобретению опыта личностного и профессионального самоопределения, формировать готовность подростков к трудовой деятельности, к осознанному выбору будущей профессии, к умению выбирать наиболее оптимальный выход решения жизненных проблем.

### Содержание деятельности.

На уровне группы:

Помощь в организации и проведение соревнований, судейство.

Мероприятия на уровне детского объединения:

Помощь в организации и проведение выставок, соревнований судейство.

Работа старших ребят с начинающими модельстами

### Календарный план воспитательной работы на 2022-2023 учебный год

Название модуля «КЛЮЧЕВЫЕ ДЕЛА ДВОРЦА »		
Месяц/дата	Название мероприятия, форма	Ответственный
сентябрь	Общий сбор кружковцев, посвященный началу учебного года	Воевода Д.В.
	Техника безопасности, правила поведения во Дворце.	Воевода Д.В.
декабрь	Новогодняя игровая программа	Воевода Д.В.
	Правила поведения во Дворце	Воевода Д.В.
	Участие в конкурсах «Новогодняя игрушка, Новогодняя открытка»	Воевода Д.В.
январь	Техника безопасности	Воевода Д.В.
январь	Зальные соревнования	Воевода Д.В.
январь	Изготовление открыток к Дню рождения Дворца	Воевода Д.В.
февраль	День рождения Дворца, конкурс поздравлений	Воевода Д.В.
март	Зальные соревнования	Воевода Д.В.
март	Правила поведения во Дворце	Воевода Д.В.
апрель-май	Уроки Памяти, посвященные празднику 9 мая	Воевода Д.В.
май	День Победы	Воевода Д.В.
май	Итоговый сбор кружковцев «Галактика Дворец»	Воевода Д.В.

Название модуля «УЧЕБНОЕ ЗАНЯТИЕ»		
Месяц/дата	Название мероприятия, форма	Ответственный
в течении	участие в соревнованиях Дворца.	Воевода Д.В.

<b>года</b>	участие областных, соревнованиях , выставках	
<b>декабрь март</b>	Участие в областных соревнованиях	Воевода Д.В.
<b>май</b>	Аттестационные соревнования	Воевода Д.В.

<b>Название модуля «ВОСПИТАНИЕ В ДЕТСКОМ ОБЪЕДИНЕНИИ»</b>		
<b>Месяц/дата</b>	<b>Название мероприятия, форма</b>	<b>Ответственный</b>
<b>в течении года</b>	Беседы с учениками по правилам поведения во Дворце, соблюдению морально-этических норм, принятых в обществе	Воевода Д.В.
<b>в течении года</b>	Беседы с учениками на военно-патриотические темы – воспитание патриотических чувств, любви к Родине	Воевода Д.В.
<b>в течении года</b>	Соревнования между группами, формирование навыков работы в команде.	Воевода Д.В.

<b>Название модуля «ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ САМООПРЕДЕЛЕНИЕ»</b>		
<b>Месяц/дата</b>	<b>Название мероприятия, форма</b>	<b>Ответственный</b>
<b>в течении года</b>	Привлечение учеников к судейству – формирование навыков организации и проведения соревнований	Воевода Д.В.
<b>в течении года</b>	Привлечение более опытных ребят к работе с начинающими моделистами – наставничество (для улучшения качества усвоения учебной программы)	Воевода Д.В.
<b>в течении года</b>	Участие в профориентационных мероприятиях ТУСУР, конкурсе стипендий ректора	Воевода Д.В.

## 2.6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Авиация и воздухоплавание. Серия «Зачем и почему?». – М., 2007.
2. Болонкин А.А. Теория полета летающих моделей. – М., 1962.
3. Всемирная история авиации.
4. “Моделист-конструктор”. Научно-технический журнал (1971 - 2009).
5. Севрюков Ю.В. Техническое моделирование: увлечение – хобби – профессия. // Дополнительное образование и воспитание, №3, 2009.
6. Стасенко А.Л. «Физика полета», М. «НАУКА», 1988 г.
7. Техническое моделирование и конструирование. Под общей ред. Колотилова В.В. М. «Просвещение», 1983 г.

### Литература для детей

1. Ермаков А.М. Простейшие авиамодели. – М., 1989.
2. Детская энциклопедия «Авиация». – М., 1980.
3. Кудишин И.В., Никольский М. Все об авиации (Интересно о неизвестном).- М., «Росмэн-Пресс» ,2002.
4. Тарнавский В., Тарнавский В. Детская энциклопедия авиации. – «Полигон», 2006.
5. Я познаю мир: Авиация и воздухоплавание. Серия: «Я познаю мир». – «Олимп», 2007.
6. Тарадеев Б.В. Летающие модели копии Москва издательство ДОСААФ СССР 1983