

Комитет по образованию города Барнаула

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр развития творчества детей и молодёжи»
Железнодорожного района г. Барнаула

Принята
Педагогическим советом
МБУ ДО «ЦРТДиМ»
Железнодорожного района г. Барнаула
05.09.2024 протокол № 2

Утверждаю
Директор МБУ ДО «ЦРТДиМ»
Т.В. Кирина

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
авиамодельного клуба «Вираз»
технической направленности

Возраст обучающихся: 7-17 лет

Срок реализации: 3 года

Автор-составитель:
Хомяков А.Я.,
педагог дополнительного
образования

г. Барнаул, 2024

Пояснительная записка

Нормативные правовые основы разработки ДООП:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 272-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Национальный проект «Образование» (паспорт утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 № 16);
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» (приложение к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 № 3);
- Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей» (паспорт утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 30 ноября 2016 г. № 11);
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242;
- Устав муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Центр развития творчества детей и молодёжи» Железнодорожного района г. Барнаула.
- Локальные акты МБУ ДО «ЦРТДиМ».

Актуальность

Условия современной жизни требуют от человека способности быстро осваивать разные виды деятельности, находить разные варианты решения практических задач. Основы этих умений закладываются в общеобразовательной школе. Но чаще всего происходит разрыв между знаниями и умениями, которые учащиеся получают в школе и их применением в

практической деятельности. Школа не всегда обеспечивает возможность раскрытия индивидуальных особенностей детей, связанных с самоопределением в профессии. Кроме того ученик в школе часто не имеет возможности пережить ситуацию успеха, самоутвердиться, реализовать свою потребность в общении с единомышленниками, занятыми общим интересным делом.

Одной из возможностей преодоления этого противоречия является создание при центрах дополнительного образования спортивно-технических клубов. В таких клубах, создаваемых на добровольных началах, происходит становление личности, способной творчески подходить к выполнению любого дела.

Актуальность данной программы состоит в том, что она направлена на удовлетворение потребностей современных детей и их родителей в приобретении практических навыков, умений безопасно обращаться со слесарными и столярными инструментами и материалами, в овладении мастерством авиамоделиста. Программа ориентирует на применение полученных знаний, умений и навыков в повседневной жизни, повышение уровня образовательных результатов, на создание индивидуального творческого продукта – авиамодели.

Весь комплекс умений, навыков и знаний, приобретённых в результате занятий, помогает обучающимся правильно выбрать свою будущую профессию. Наряду с профессиональной ориентацией, занятия моделизмом позволяют подросткам совершенствовать свои физические и морально-психологические качества с помощью тренировок и участия в соревнованиях различного уровня.

Вид ДООП:

Модифицированная программа – это программа, в основу которой положена примерная (типовая) программа либо программа, разработанная другим автором, но измененная с учетом особенностей образовательной организации, возраста и уровня подготовки детей, режима и временных параметров осуществления деятельности, нестандартности индивидуальных результатов.

Направленность ДООП:

Техническая

Адресат ДООП:

Программа рассчитана на учащихся 10 - 17 лет. Данная программа рассчитана на 3 года обучения с учётом индивидуальных способностей детей, их уровня знаний и умений, занятия проводятся в разновозрастной группе обучающихся разного уровня подготовленности. Основные формы проведения занятий в клубе – практическая работа и соревнования.

Срок и объем освоения ДООП:

«Стартовый уровень» - 1-й год, 144 педагогических часов;

«Базовый уровень» - 2-й год, 144 педагогических часов;

«Продвинутый уровень» - 3-й год, 144 педагогических часов.

Сроки реализации ДООП

Количество учебных недель	36
Количество учебных дней	не менее 72 дней и не более 180 дней
Даты начала и окончания учебного года	15 сентября – 31 мая

Режим занятий

Предмет	Стартовый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
Расчет, проектирование и изготовление конструкций летающих моделей	4 часа в неделю 144 в год	4 часа в неделю 144 в год	4 часа в неделю 144 в год

Методы обучения:

Метод дифференцированного обучения

Метод индивидуального обучения

Педагогические технологии:

Технология индивидуального обучения

Технология группового обучения

Технология коллективного взаимодействия

Технология дифференцированного обучения

Здоровьесберегающие технологии

Формы организации занятий:

дифференцированное обучение;

занятия;

конкурсы;

соревнования,

экскурсии,

походы

Цель программы

Цель программы: формирование и развитие творческих способностей, конструкторского и технического мышления, пространственного воображения, коммуникативных и организаторских способностей обучающихся через освоение авиационного моделирования.

Задачи программы

Личностные:

- воспитывать самостоятельность, ответственность, активность, настойчивость и уважение к труду.
- воспитывать способность к самоорганизации, рефлексии.

Метапредметные:

- развивать технические способности, конструкторские умения, техническую смекалку, профессиональное мастерство при выполнении практических работ, связанных с расчетом, изготовлением, сборкой, отладкой моделей;
- пробуждать и закреплять интерес к занятиям авиамоделизмом;
- учить выполнять технические расчеты и работать с технической литературой.

Предметные:

- формировать у обучающихся представления об авиамоделизме как виде технического творчества;
- познакомить обучающихся с различными техническими устройствами применяемые в авиамоделировании;
- формировать базовые навыки и умения конструирования и моделирования, обработки различных материалов;
- учить работе с различными инструментами и на станках;
- расширять и закреплять у обучающихся знания по основам, аэродинамики и технологии обработки различных материалов, используемых в авиамоделизме.

Образовательные результаты программы

Ожидаемые результаты освоения первого года обучения (СТАРТОВЫЙ УРОВЕНЬ):

Предметные результаты:

- знание техники безопасности и правила организации рабочего места;
- умение работать с простейшими материалами и несложными инструментами;
- умение качественно изготавливать модели планеров (метательных, схематических), используя готовые рисунки и шаблоны и запускать их.
- умение использовать при изготовлении модели доступных и подручных материалов (бумага, картон, дерево, проволока).

Метапредметные результаты:

- сформированы основы конструкторского мышления;
- сформировано умение планировать свою работу;
- развита способность выполнения практических работ, связанных с расчетом, изготовлением, сборкой, отладкой моделей;
- сформировано умение эффективно работать в группе;
- сформировано умение выполнять технические расчеты и работать с технической литературой

Личностные результаты:

- сформирована самостоятельность и ответственность при изготовлении модели и работе в мастерской;
- приобретен навык самоорганизации.

Ожидаемые результаты второго года обучения (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ):

Предметные результаты:

- знание правил техники безопасности;
- знание основных двигателей фюзеляжной модели планера и резиномоторной модели самолета;
- знание технологии изготовления деталей моделей из современных материалов;
- знание технических требований к моделям в соответствии с правилами проведения соревнований;
- умение читать и выполнять эскизы и чертежи;
- умение пользоваться измерительными приборами (штангенциркуль, секундомер, весы);
- умение самостоятельно работать с технической и специальной литературой;
- умение изготавливать приспособления, значительно повышающие качество обрабатываемых деталей;
- умение пользоваться станочным оборудованием (сверлильным, токарным, фрезерным, шлифовальным, «Умелые руки» станками).

Метапредметные результаты:

- сформированы основы конструкторского мышления;
- сформировано умение эффективно работать в группе;
- сформировано умение ставить цель работы
- развита способность выполнения практических работ, связанных с расчетом, изготовлением, сборкой, отладкой моделей.

Личностные результаты:

- сформирована самостоятельность и ответственность при изготовлении модели и работе в мастерской;

Ожидаемые результаты третьего года обучения (ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ):

Предметные результаты:

- знание спортивного кодекса ФАИ, спортивной классификации спортсмена - авиамоделиста;
- знание основ аэродинамики;
- знание техники безопасности при запуске микродвигателей;
- знание основных принципов расчетов построения и запуска летательных аппаратов;
- знание специфики конструирования и эксплуатации сверхлегких микромоделей для закрытых помещений;
- умение самостоятельно осуществлять расчет модели с учетом технических требований к ней;
- умение пользоваться сложными измерительными приборами (микрометр, угломеры, тахометр, нутромер и т.д.);
- уметь подбирать для изготовления моделей материал, повышающий летные характеристики;
- умение точно выполнять сложные токарные, фрезерные, шлифовальные, притирочные и другие работы
- умение регулировать авиамодели, проводить испытания, участвовать в соревнованиях. **Метапредметные результаты:**

- сформированы основы конструкторского мышления;
- сформировано умение определять цель работы и планировать достижение цели;
- сформировано умение осуществлять само- взаимно- контроль выполненной работы;
- развита способность выполнения практических работ, связанных с расчетом, изготовлением, сборкой, отладкой моделей.

Личностные результаты:

- сформирована самостоятельность и ответственность, активность, настойчивость при изготовлении модели и работе в мастерской;
- приобретен навык самоорганизации и рефлексии.

Учебный план и содержание программы (по годам обучения)**Учебный план первого года обучения «Начальное авиамоделирование»**

N п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации и /контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	4	4	-	Опрос
2	Бумажные летающие модели	24	1	23	Регулирующие за-

					пуски
3	Летающая модель планера из картона двух видов	24	1	23	Регулирующие запуски
4	Воздушные змеи	10	1	9	Запуск на открытой площадке
5	Начальные сведения об аэродинамике	5	4	1	Опрос
6	Схематическая модель планера	30	2	28	Тренировочные запуски в поле
7	Изготовление второй схематической модели планера	30	1	29	Тренировочные запуски в поле
8	Экскурсии, туристические походы	15	-	15	Беседа
9	Итоговое занятие	2	2	-	-
	Итого:	144	16	128	

Содержание учебного плана первого года обучения

1. Вводное занятие.

Знакомство с лабораторией, правила поведения в клубе, правила дорожного движения.
 Программа клуба.
 Постройка авиационных моделей - начальный путь к овладению авиационной техникой.
 Техника безопасности в клубе.
 Демонстрация авиамodelей, летописи клуба, фотографий выпускников клуба.
 Знакомство с библиотекой в клубе.

2. Бумажные летающие модели.

Теория. Планер - как безмоторный летательный аппарат.
 Основные части - самолета и планера.
 Практическая работа: Постройка простейших бумажных моделей разной конфигурации по готовым шаблонам. Тренировочные запуски моделей. Соревнования на дальность полета.

3. Метательная модель планера из картона (2-х видов).

Теория. Общее представление об устройстве и принципе действия рулей. Современные планеры и их использование.
 Достижения советских планеристов. Основные виды планеров.

Практическая работа: Изготовление модели планера. Разбор конструктивных схем и размеров моделей, составление рабочих чертежей. Изготовление рейки фюзеляжа и несущих плоскостей. Регулировка и запуск. Внутриклубные соревнования.

4. Воздушные змеи.

Теория. Общее понятие о воздушных змеях.

Исторический обзор, применения воздушных змеев.

Устройство воздушного змея: несущие поверхности, стабилизирующие поверхности, уздечка (петля), леер.

Образование подъемной силы змея. Наклон несущих поверхностей к встречному потоку воздуха (ветру), как основное условие подъема змея

Практическая работа: Постройка плоских змеев "Русский змей", Коробчатый змей, эпосный змей (экологически чистые, без клея). Устройство для запуска змеев (леерная катушка, лебедка). Регулировка и запуск змея. Внутриклубные соревнования на реализм полета.

5. Начальные сведения о воздухе.

Теория. Что такое воздух?

Виды потоков воздуха, образование воздушных течений и их причины.

Как исследовать свойства воздуха и использовать их для полета планеров и моделей.

Практическая работа: Наблюдение, опыты, запуски моделей, регулировка.

6. Схематическая модель планера.

Теория. Понятие об аэродинамике.

Н.Е.Жуковский и С.А.Чаплыгин - основоположники современной аэродинамики.

Важнейшие части планера: крыло, фюзеляж, хвостовое оперение.

Приспособление для запуска планеров.

Подъем и полет планера. Техника изготовления планера.

Практическая работа: Изготовление схематической модели планера. Разбор конструктивных схем и размеров моделей, составление по заданным размерам и формам рабочих чертежей деталей в натуральную величину.

Изготовление по рабочим чертежам деревянных частей модели рейки- фюзеляжа, груза, киля, стабилизатора. Сборка фюзеляжа. Изготовление крыла, обтяжка и отделка модели. Балансировка и регулировка модели.

7. Изготовление второй схематической модели планера.

Теория. Изучение правил соревнований по свободнолетающим моделям, нормативов выполнения разрядов.

Практическая работа: Изготовление 2-й схематической модели, изготовление рейки-фюзеляжа, груза, сборка фюзеляжа, изготовление стабилизатора, киля и крыла, обтяжка и отделка модели. Балансировка и регулировка модели.

8. Экскурсии и туристические походы.

Теория. Экскурсии в поле и парк.

С целью изучения полетов птиц и насекомых.

На аэродром - с целью изучения движения самолетов на аэродроме и в воздухе.

Туристические походы (одно и многодневные) с целью оздоровления детей, изучения взаимоотношений и поведения в коллективе.

9. Итоговое занятие

Подведение итогов года.

Поощрение лучших воспитанников.

Отбор команд на городские, краевые, республиканские соревнования.

Учебный план второго года обучения «Спортивное моделирование»

N п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	4	4	-	Опрос
2	Фюзеляжная модель F-1-H	70	3	67	Соревнование
3	Фюзеляжная модель самолёта с резиномотором F-1G	58	3	55	Соревнования
4	Экскурсии, туристические походы	10	-	10	Беседа
5	Итоговое занятие	2	-	2	-
	Итого:	144	10	134	

Содержание учебного плана второго года обучения.

1. Вводное занятие.

Программа клуба.

Правила поведения в клубе, правила дорожного движения.

Значение авиации в жизни нашего общества и для обороны страны.

Типы и классы моделей.

Техника безопасности.

2. Фюзеляжная модель F-1-H.

Понятие о самолете как летательном аппарате.

Возникновение подъемной силы и силы тяги.

Понятие о силах, действующих на самолет во время полета.

Обзор истории развития самолетостроения.

Современные советские самолеты и их конструкторы.

Практическая работа: Выбор и расчет модели, выполнение рабочего чертежа, изготовление основных шаблонов, изготовление фюзеляжа, крыла, стабилизатора, киля, сборка модели, обтяжка и окраска модели, установка углов, балансировка.

3. Фюзеляжная модель самолета с резиномотором класса F-1-G.

Действие воздушного винта.

Понятие о шаге винта.

Работа воздушного винта за счет энергии резинового жгута.

Расчет прочностных качеств модели.

Основные требования к свободнолетающим самолетам и моделям с резиновыми и поршневыми двигателями.

Практическая работа: Выполнение рабочего чертежа, изготовление основных шаблонов, изготовление воздушного винта, фюзеляжа, крыла, киля, стабилизатора, сборка, обтяжка, отделка, установка углов, балансировка, испытания, устранение замеченных недостатков. Тренировочные запуски.

4. Экскурсии и туристические походы.

Экскурсии в планетарий, на аэродром, на метеостанцию аэропорта - способствуют расширению кругозора детей и профессиональной ориентации.

5. Итоговое занятие.

Подведение итогов учебного года.

Отбор кандидатов на краевые и Всероссийские соревнования.

Результаты по итогам второго года обучения:

Учебный план третьего года обучения «Авиаконструирование»

N п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	4	4	-	Опрос
2	Радиоуправляемые модели с электрическим двигателем. Дистанционное управление	82	6	76	Симулятор. Соревнования. Показательные полеты.
3	Микромодели для закрытых помещений с резиномотором	46	6	40	Соревнования
4	Экскурсии, туристические походы	10	-	10	Беседа
5	Заключительное занятие	2	2	-	-
	Итого:	144	18	126	

Содержание учебного плана третьего года обучения

1. Вводное занятие.

Программа клуба.

Правила поведения в клубе, правила дорожного движения.

Модель - как начальный этап исследований новых типов летательных аппаратов.

Правила проведения соревнований.

Техника безопасности.

2. Таймерная модель самолета с двигателем внутреннего сгорания.

Авиационные и авиамоделльные двигатели.

Классификация модельных двигателей.

Принципы работы двигателей.

Топливные смеси, порядок их составления и хранения.

Использование часового механизма (таймера) и ДВС для свободнолетающих моделей.

Технические требования к таймерным моделям.

Практическая работа: Выбор и расчет модели, выполнение рабочего чертежа, изготовление основных шаблонов; фюзеляжа, стабилизатора, лабораторные работы по освоению навыков запуска и регулировки компрессионного двигателя. Сборка, обтяжка и отделка модели, установка углов, балансировка. Испытания. Устранения замеченных недостатков. Тренировочные запуски. Внутриклубные соревнования.

3. Микромодели для закрытых помещений с резиномотором.

Резиновый двигатель.

Свойства резины.

Приемы изготовления резиновых двигателей, работающих на закручивание.

Приемы эксплуатации двигателей.

Хранение резиновых двигателей.

Практическая работа: Изготовление моделей самолетов К-1, К-2 фюзеляж, крыло, хвостовое оперение, микропленка, воздушный винт, сборка, регулировка, тренировочные запуски. Внутриклубные соревнования.

4. Экскурсии, туристические походы.

Летняя работа в оздоровительном лагере.

Экскурсия в местный аэродром с целью встречи с летчиками, инженерно-техническим персоналом аэропорта.

Туристический поход в Горный Алтай.

5. Итоговое занятие.

Поощрение лучших авиамоделлистов.

Отбор на городские, краевые, Всероссийские соревнования.

Методическое обеспечение программы

Формы организации занятий:

-**комбинированные занятия**, на которых сочетается получение новых знаний и закрепление основных навыков работы с инструментами, приборами и оборудованием;

-**занятие-практикум** предполагает только практическую деятельность по освоению и совершенствованию приёмов работы;

-**занятия-тренировки** – на них отрабатываются приёмы управления моделями;

-**занятия-соревнования** – на них совершенствуются навыки управления моделями в реальной спортивной ситуации, приобретается соревновательный опыт;

-**контрольные занятия** проводятся периодически, в соответствии с учебно-тематическим планом и позволяют отслеживать результаты усвоения программы;

-**досуговые занятия** носят развивающий характер, преследуют реализацию воспитательных задач (дни здоровья, походы, конкурсно-игровые программы и развлекательные мероприятия клуба).

Основные формы проведения занятий в клубе – практическая работа и соревнования. Обучающиеся закрепляют и углубляют теоретические знания, формируют соответствующие навыки, упражняются в запуске моделей, учатся управлять ими, соревнуются между собой.

Практическая работа в течение всего курса состоит из следующих основных этапов:

1. Изготовление чертежей, шаблонов, приспособлений.
2. Подбор инструментов и оборудования.
3. Заготовка и первоначальная обработка материалов.
4. Изготовление моделей по индивидуальным планам.
5. Отделка моделей.
6. Регулировка и пробные запуски.
7. Устранение выявленных недостатков.
8. Соревнования по изготовленным моделям.

На начальном этапе преобладает репродуктивный метод, который применяется для изготовления моделей. Изложение теоретического материала и все пояснения даются как одновременно всем членам группы, так и индивидуально. В дальнейшем основным методом становится научно-познавательный метод. При проведении занятий используется также метод консультаций и работы с технической, справочной литературой, пособиями.

Формы контроля и подведения итогов.

В течение учебного года в кружке предполагается проводить следующие **виды контроля**:

1. Фронтальная и индивидуальная беседа с целью выявления заинтересованности и уровня знаний, применительно к специфике работы кружка.
2. Беседы и викторины, включающие в себя не только вопросы теории моделизма, но и элемент игры, загадки.
3. Проведение внутрикружковых соревнований.
4. Участие в выставках городского и краевого масштаба.
5. Участие в соревнованиях краевого масштаба.

Формами аттестации являются:

Опрос
 Стендовая оценка качества изготовления
 Видео –тренажёр
 Зачёт
 Промежуточные старты
 Соревнования
 Регулировочные запуски
 Запуск на открытой площадке
Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:
 грамота, диплом,
 готовая работа,
 журнал посещаемости,
 портфолио,
 перечень готовых работ,
 протокол соревнований,
 фото, отзыв детей и родителей.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:
 выставка,
 готовое изделие,
 демонстрация моделей,
 конкурс,
 отчет полугодовальный и годовой (мониторинг),
 портфолио,
 поступление выпускников в профессиональные образовательные организации по профилю,
 соревнование.

Оценочные материалы

Показатели качества реализации ДООП	Методы
Уровень освоения содержания программы по годам обучения	Удовлетворенность участников образовательного процесса Достижение образовательных результатов в соответствии с перечнем на конец каждого года обучения Успешность обучающихся в разных формах аттестации
Уровень теоретической подготовки учащихся	Опрос Теоретический зачет в форме теста
Оценочные материалы (указать конкретно в соответствии с формами аттестации)	Опрос, чертежи модели, протоколы соревнований, технические требования к моделям

Дидактические материалы:

Раздаточные материалы
Инструкции
Технологические карты

Материально-техническое обеспечение:

Оборудование:

Столы рабочие-12
Стулья-12
Станок сверлильный-1
Станок заточный-1
Станок токарный-1
Станок фрезерный-1
Станок шлифовальный-1
Электродрель-1
Ручная дрель-1
Бормашина "Гном"-1
Тиски настольные-3
Микрокалькулятор-1
Пульверизатор-1
Аппаратура для дистанционного управления -3
Микродвигатели-15
Резиновые двигатели-15 кг.
Электроточило-1
Чертежная доска-1
Весы с разновесами-1
Аптечка-1
Секундомеры-3
Стенд для запуска и обкатки двигателей-1
Сейф для хранения вредных жидкостей-2
Классная доска-1
Электрический утюг-1

Инструменты:

Ножи, скальпели-12.
Ножницы-5
Линейки металлические -10
Угольники-5
Молоток слесарный (200гр)-1
Штангенциркуль-3
Чертилка-1
Разметочный циркуль-1
Шило-3

Отвертки-5
Киянка-1
Плоскогубцы-5
Пассатижи-2
Кусачки-3
Круглогубцы-2
Ножовки по металлу с полотнами-2
Напильники разных сечений-20
Рашпили 2-3 типов-5
Стальная щетка-1
Сверла (разные)-100
Электропаяльник 90 В-2
Метчики и плашки-20
Кернер-1

Информационное обеспечение

Стационарный компьютер
Ноутбук
Сеть Интернет и печатные ресурсы

Кадровое обеспечение

педагог дополнительного образования

Список литературы

Для педагога:

1. Володко А.М., Вертолёт – труженик и воин. – М., 1984
2. Голубев Ю.А., Юному авиамоделисту. – М.: Просвещение, 1979
3. Ермаков А.М., Простейшие авиамодели. – М.: Просвещение, 1989
4. Журналы: «Моделист-конструктор», «Юный техник», «Крылья Родины», «Модельяр».
5. Никитин Г.А., Баканов Е.А., Основы авиации. – М., 1984
6. Смирнов Э.П., Как сконструировать и построить летающую модель. – М.: Просвещение, 1973
7. Шавров В.Б., История конструкций самолётов. – М., 1985

Для обучающихся:

1. Арлазоров М.С., Конструкторы. – М.: Просвещение, 1989
2. Гаевский О.К., Авиамоделирование. – М.: Просвещение, 1964
3. Журналы: «Моделист-конструктор», «Юный техник», «Крылья Родины», «Модельяр».
4. Пантюхин С.П., Воздушные змеи. – М., 1985
5. Яковлев А.С., Советские самолёты. – М.: Просвещение, 1975