Муниципальное бюджетное учреждение

Персиановского сельского поселения

«ЦЕНТР КУЛЬТУРНОГО РАЗВИТИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МБУ «ЦКР»

\_\_\_\_\_\_\_ Н.П. Злобина Приказ№ 62 от 23.08.24г

**ПРОГРАММА КРУЖКА**

**«Авиамоделирование»**

Руководитель клубного формирования:

Костик Сергей Дмитриевич

Срок реализации :3 года

п. Персиановский

2024 -2025 год

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ     ЗАПИСКА**

Общеразвивающая программа кружка «Авиамоделирования»  имеет техническую направленностьи разработана для детей с 11 лет.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами

Законом Российской Федерации от 9 октября 1992 года № 3612-1 "Основы законодательства Российской Федерации о культуре", Федеральным законом от 6 октября 2003 года № 131-ФЗ "Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации". Примерным положением о клубном формировании культурно-досугового учреждения, утвержденным решением коллегии Министерства культуры Российской Федерации от 29.05.2002 № 10. В соответствии действующего устава муниципального бюджетного учреждения Персиановского сельского поселения Центр культурного развития,и с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся на занятияхтехническойнаправленности и спецификой работы учреждения.

*Актуальность*. Авторская программа кружка авиамоделирования составлена на основе многолетнего опыта занятиями авиамоделизмом с учётом возрастных и психологических особенностей подрастающего поколения, имеющейся материальной базы, оборудования, имеющейся мастерской.

     Настоящая программа оригинальна тем, что объединяет в себе обучение ребят построению различных самолётов, чтобы каждый мог выбрать свою направленность на занятиях авиамоделизмом и   подготовку спортсменов-авиамоделистов.  Данная программа носит личностно-ориентированный характер и составлена так, чтобы каждый воспитанник имел возможность выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

Данная программа рассчитана на один год для детей с 11 лет.

Занятия проводятся с учётом индивидуальных способностей детей, их уровня знаний и умений.

     Постройка летающих моделей – первый шаг в «большую авиацию». Но дети становятся на него задолго до того, как перед ними возникает вопрос о будущей профессии. Для них это, прежде всего, увлекательная игра. Вряд ли моделизм так бы интересовал детей едва ли не с дошкольного возраста потому, что он дает возможность практически познакомиться с элементами авиационной техники, с физическими основами полета. Эти цели понятны взрослым, понятны и старшеклассникам, а детей привлекает не столько познавательная, сколько игровая сторона авиамоделизма, возможность сделать своими руками модель, летающую «совсем как настоящий самолет», запускать ее, то есть играть в авиацию. Не будет преувеличением утверждение о том, что подросток, запустивший в воздух модель самолета, мысленно управляет ею, вернее – настоящим самолетом.

     Модель самолёта – это самолёт в миниатюре со всеми его свойствами, с его аэродинамикой, прочностью, конструкцией. Чтобы построить летающую модель, нужны определённые навыки и знания.

     В кружках авиамоделирования увлеченно строят модели ребята разного возраста. Модели самолетов изготавливаются от простейших, с применением бумаги и картона, до самых сложных с двигателями. Занимаясь авиамоделированием, школьники приобретают знания по математике, физике, черчению, географии, метеорологии. Ребята учатся работать различными инструментами, что обязательно пригодиться в жизни. Не один знаменитый летчик свой путь начинал с занятий в  авиамодельном кружке. Из рядов юных авиамоделистов вышло много талантливых конструкторов и ученых, выдающихся летчиков и космонавтов.

     Авиамоделизм – это синтез спорта и технического творчества, возможно для кого-то - это путь в профессию.

**Цель программы:***создание условий для индивидуального развития творческого потенциала через занятия авиамоделированием.*

**Задачи:**

- развивать техническое мышления;

- формировать знания в области аэродинамики;

- использовать в речи правильной технической терминологии, технических понятий и сведений;

- работать с инструментами и приспособлениями при обработке различных материалов;

- уметь самостоятельно решать вопросы конструирования и изготовления авиамоделей;

- развивать творческое мышления;

- воспитывать аккуратность, дисциплинированность, ответственность за порученное дело;

- приобщение к нормам социальной жизнедеятельности;

- воспитание патриотизма;

Кружки  первого и второго годов обучения охватывает круг первоначальных знаний и навыков, необходимых для работы по изготовлению и запуску несложных летающих моделей. На занятиях дети знакомятся с первоначальными сведениями по теории полёта, истории авиации, приобретают трудовые умения.

     На третьем году работа расширяет знания по авиационной и модельной технике, по основам аэродинамики и методике проведения несложных технических расчётов.

Основные методы проведения занятий в кружке – практическая работа и соревнования. Ребята 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.

**Тематическое распределение часов группы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Количество**  **часов** | **Дата** |
|  |  | **всего** |  |
| **1.** | Вводное занятие. Начальные сведения о воздухе | 1,5 | 5.09 |
| **2.** | Простейшие летающие модели | 3 | 7.09  12.09 |
| **3.** | Изготовление летающих бумажных моделей | 6 | 14.09  19.09  21.09 |
| **4.** | Соревнования по моделям парашютов. | 3 | 26.09  28.09 |
| **5.** | История создания воздушных змеев.  Подбор материалов. | 3 | 3.10  5.10 |
| **6.** | Техника безопасности при запуске змеев. | 21 | 10.10 |
| Постройка плоского «русского змея».  Обтяжка моделей змеев | 12.10  17.10 |
| Крепление уздечки к модели воздушного змея | 19.10  24.10 |
| Завершение сборки модели воздушного змея | 26.10 |
| Запуск моделей воздушных змеев. | 31.10 |
| Устранение недостатков | 2.11 |
| **7.** | Постройка плоского змея.  Разработка собственной модели. | 21 | 7.11  9.11 |
| Обтяжка моделей змея | 14.11 |
| Крепление уздечки к модели воздушного змея | 16.11 |
| Завершение сборки модели воздушного змея | 21.11 |
| Запуск моделей воздушных змеев | 23.11 |
| Устранение недостатков | 28.11 |
| **8.** | Постройка ромбического змея. | 18 | 5.12 |
| Обтяжка моделей змеев | 7.12 |
| Крепление уздечки к модели воздушного змея | 12.12 |
| Завершение сборки модели воздушного змея | 14.12 |
| Запуск моделей воздушных змеев | 19.12 |
| Устранение недостатков | 21.12 |
| **9.** | Постройка коробчатого змея. | 18 | 26.12 |
| Обтяжка моделей змеев | 28.12 |
| Крепление уздечки к модели воздушного змея |  | 9.01 |
| Завершение сборки модели воздушного змея | 11.01  16.01 |
| Запуск моделей воздушных змеев |
| Устранение недостатков | 18.01 |
| **10.** | Разработка собственного проекта по изготовлению змея | 18 | 23.01 |
| Обтяжка моделей змеев | 25.01 |
| Крепление уздечки к модели воздушного змея | 30.01 |
| Завершение сборки модели воздушного змея | 1.02 |
| Запуск моделей воздушных змеев  Устранение недостатков | 6.02  8.02 |
| **11.** | Завершение сборки модели воздушного змея | 3 | 13.02 |
| **12.** | Запуск моделей воздушных змеев | 3 | 15.02 |
| **13.** | Соревнования по моделям воздушных змеев. | 3 | 20.02 |
| **14.** | История создания планера. Виды подъемных сил: аэродинамическая, аэростатическая, реактивная | 3 | 22.02 |
| **15.** | Развитие дельтапланеризма | 3 | 27.02 |
| **16.** | Способы запуска планеров, подбор материала для постройки схематической модели планера | 6 | 1.03  6.03 |
| **17.** | Обучение изготовлению планера по этапам. | 60 | 13.03 |
| Вычерчивание рабочих чертежей в натуральную величину  Подбор материала для постройки схематической модели планера.  Изготовление планера. Этапы.  Изготовление нервюр.  Заготовок крыла, сборка крыла  Сборка стабилизатора киля.  Обтяжка поверхностей крыла  Обтяжка поверхностей стабилизатора киля Установка съемных деталей  Определение центра тяжести и регулировка Начальные сведения о силе, действующей на планер в полете.  Дальность планирования, скорость снижения Запуск моделей.  Выявление и устранение недостатков.  Парение планера. Влияние геометрических форм модели на качество полета  Проведение соревнований | 15.03  20.03  22.03  27.03  29.03  3.04  5.04  10.04  12.04  17.04  19.04  24.04  26.04  15.05  17.05  22.05 |
| **18.** | Изготовление планера «Полёт» – летательный аппарат.  Вычерчивание рабочих чертежей в натуральную величину |  | 24.05  29.05  31.05  5.06 |
| Подбор материала для постройки схематической модели планера. «Полёт» | 7.06 |
| 14.06 |
| Этапы изготовления планера «Полёт» |
| Изготовление нервюр планера «Полёт» | 19.06 |
| Заготовок крыла, сборка крыла планера «Полёт» | 21.06 |
| Сборка стабилизатора киля планера «Полёт» | 26.06 |
| Обтяжка поверхностей крыла планера «Полёт» | 28.06 |
| Обтяжка поверхностей стабилизатора киля | 07.08 |
| Установка съемных деталей планера «Полёт» | 9.08 |
| Определение центра тяжести и регулировка планера «Полёт» | 14.08 |
| Начальные сведения о силе, действующей на планер в полете. | 16.08 |
| Дальность планирования, скорость снижения планера «Полёт» | 21.08 |
| Запуск моделей планера «Полёт» | 23.08 |
| Выявление и устранение недостатков. | 28.08 |
| Проведение соревнований | 30.08 |
|  | | | |
| **19.** | Изготовление самолёта-планера «Октябрёнок» с мотором.  Вычерчивание рабочих чертежей в натуральную величину самолёта-планера «Октябрёнок»  Подбор материала для постройки схематической модели самолёта-планера «Октябрёнок».  Этапы изготовления самолёта-планера «Октябрёнок».  Изготовление нервюр самолёта-планера «Октябрёнок»  Заготовок крыла, сборка крыла самолёта-планера «Октябрёнок»  Сборка стабилизатора киля самолёта-планера «Октябрёнок»  Обтяжка поверхностей крыла самолёта-планера «Октябрёнок»  Обтяжка поверхностей стабилизатора киля самолёта-планера «Октябрёнок»  Установка съемных деталей самолёта-планера «Октябрёнок»  Определение центра тяжести и регулировка самолёта-планера «Октябрёнок»  Начальные сведения о силе, действующей на планер в полете.  Дальность планирования, скорость снижения самолёта-планера «Октябрёнок»  Запуск моделей.  Выявление и устранение недостатков.  Проведение соревнований самолёта-планера «Октябрёнок» |  | 18.04  20.04  23.04  25.04  27.04  7.05  14.05  16.05  18.05  21.05  23.05  25.05  28.05  30.05  1.06 |
|  |  |  |  |
| **20.** | Изготовление вертолёта – «Стрекоза», взлетающий вертикально по этапам.  Вычерчивание рабочих чертежей в натуральную величину  Подбор материала для постройки схематической модели вертолёта – «Стрекоза».  Изготовление вертолёта – «Стрекоза». Этапы.  Изготовление нервюр вертолёта – «Стрекоза».  Заготовок крыла, сборка крыла вертолёта – «Стрекоза»,  Сборка стабилизатора киля вертолёта – «Стрекоза»,  Обтяжка поверхностей крыла вертолёта – «Стрекоза»  Обтяжка поверхностей стабилизатора киля вертолёта – «Стрекоза»  Установка съемных деталей вертолёта – «Стрекоза»,  Определение центра тяжести и регулировка вертолёта – «Стрекоза»  Начальные сведения о силе, действующей на вертолет в полете.  Дальность полета, скорость снижения вертолёта – «Стрекоза»  Запуск моделей.  Выявление и устранение недостатков.  Влияние геометрических форм модели на качество полета  Проведение соревнований вертолёта – «Стрекоза». |  | 4.06  6.06  8.06  11.06  13.06  18.06  20.06  22.06  22.06  25.06  27.06  29.06  2.07  4.07  6.07  9.07  11.07  13.07  16.07 |

**Тематическое распределение часов группы второго года обучения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Количество**  **часов** | **Дата** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1.** | Повторение. Построение схематической модели планера. | 3 | 1.09 |
| **2.** | Двигатель внутреннего сгорания. | 3 | 4.09 |
| **3.** | Радиоуправляемые модели. | 3 | 6.09 |
| **4.** | Спортивные классы. | 3 | 8.09 |
| **5** | Обучение пилотирования на симуляторе | 3 | 11.09 |
| **5.** | Заготовка и обработка материалов для изготовления радиосамолета «Стриж»  Изготовление шаблонов крыла ДВС: «Стриж» Изготовление нервюр крыла ДВС: «Стриж»  Обучение пилотирования на симуляторе  Изготовление продольного набора крыла ДВС: Сборка крыла ДВС: «Стриж»  Обучение пилотирования на симуляторе «Стриж»  Изготовление и установка законцовок ДВС:  Обтяжка крыла «Стриж»  Обучение пилотирования на симуляторе  Изготовление элеронов, навесов ДВС:  Изготовление стабилизатора ДВС «Стриж»  Обработка стабилизатора «Стриж»  Изготовление киля «Стриж»  Обучение пилотирования на симуляторе  Обработка киля «Стриж»  Изготовление рулей высоты, поворота  Изготовление навесов, установка рулей  Обучение пилотирования на симуляторе  Изготовление и установка кабанчиков рулей  Изготовление шпангоутов фюзеляжа  Изготовление продольного набора фюзеляжа  Обучение пилотирования на симуляторе  Сборка фюзеляжа «Стриж»  Обработка фюзеляжа «Стриж»  Обучение пилотирования на симуляторе  Установка хвостового оперения  Обтяжка фюзеляжа и хвостового оперения  Обучение пилотирования на симуляторе  Изготовление стоек шасси, колес  Установка шасси на модель  Установка двигателя , бака,  Бортового оборудования  Обучение пилотирования на симуляторе  Центровка модели. Регулировка органов управления  Обучение пилотирования на симуляторе  Изучение упрощенного пилотажного комплекса  Тренировочные полеты  Обучение пилотирования на симуляторе | 117 | 13.09  15.09  18.09  20.09  22.09  25.09  27.09  29.09  2.10  4.10  6.10  9.10  11.10  13.10  16.10  18.10  20.10  23.10  25.10  27.10  30.10  1.11  3.11  6.11  8.11  10.11  13.11  15.11  17.11  20.11  22.11  24.11  27.11  29.11  1.12  4.12  6.12  8.12  11.12 |
| **6.** | Заготовка и обработка материалов для изготовления радиосамолета «Спартак»  Изготовление шаблонов крыла ДВС: «Спартак» Изготовление нервюр крыла ДВС: «Спартак»  Обучение пилотирования на симуляторе  Изготовление продольного набора крыла ДВС: Сборка крыла ДВС: «Спартак»  Обучение пилотирования на симуляторе «Спартак»  Изготовление и установка законцовок ДВС:  Обтяжка крыла «Спартак»  Обучение пилотирования на симуляторе  Изготовление элеронов, навесов ДВС:  Изготовление стабилизатора ДВС «Спартак»  Обработка стабилизатора «Спартак»  Изготовление киля «Спартак»  Обучение пилотирования на симуляторе  Обработка киля «Спартак»  Изготовление рулей высоты, поворота  Изготовление навесов, установка рулей  Обучение пилотирования на симуляторе  Изготовление и установка кабанчиков рулей  Изготовление шпангоутов фюзеляжа  Изготовление продольного набора фюзеляжа  Обучение пилотирования на симуляторе  Сборка фюзеляжа « Спартак»  Обработка фюзеляжа «Спартак»  Обучение пилотирования на симуляторе  Установка хвостового оперения  Обтяжка фюзеляжа и хвостового оперения  Обучение пилотирования на симуляторе  Изготовление стоек шасси, колес  Установка шасси на модель  Установка двигателя , бака,  Бортового оборудования радиосамолета «Спартак»  Обучение пилотирования на симуляторе  Центровка модели. Регулировка органов управления радиосамолета «Спартак»  Обучение пилотирования на симуляторе  Изучение упрощенного пилотажного комплекса  Тренировочные полеты  Обучение пилотирования на симуляторе | 117 | 13.12  15.12  18.12  20.12  22.12  8.01  10.01  12.01  15.01  17.01  19.01  22.01  24.01  26.01  2.02  5.02  7.02  9.02  12.02  14.02  16.02  19.02  21.02  26.02  28.02  1.03  4.03  6.03  11.03  13.03  15.03  18.03  20.03  22.03  25.03  27.03  29.03  1.04  3.04  5.04 |
| **46.** | Заготовка и обработка материалов для изготовления радиосамолета «Гладиатор»  Изготовление шаблонов крыла ДВС: «Гладиатор»  Изготовление нервюр крыла ДВС: «Гладиатор»  Изготовление продольного набора крыла ДВС: Сборка крыла ДВС: «Гладиатор»  Изготовление и установка законцовок ДВС:  Обтяжка крыла ДВС: «Гладиатор»  Изготовление элеронов, навесов ДВС:  Изготовление стабилизатора ДВС «Спартак»  Обработка стабилизатора ДВС: «Гладиатор»  Изготовление киля ДВС: «Гладиатор»  Обработка киля ДВС: «Гладиатор»  Изготовление рулей высоты, поворота  Изготовление навесов, установка рулей  Изготовление и установка кабанчиков рулей  Изготовление шпангоутов фюзеляжа  Изготовление продольного набора фюзеляжа  Сборка фюзеляжа ДВС: «Гладиатор»  Обработка фюзеляжа ДВС: «Гладиатор»  Установка хвостового оперения  Обтяжка фюзеляжа и хвостового оперения  Обучение пилотирования на симуляторе  Изготовление стоек шасси, колес  Установка шасси на модель ДВС: «Гладиатор»  Установка двигателя , бака,  Бортового оборудования радиосамолета ДВС: «Гладиатор»  Обучение пилотирования на симуляторе  Центровка модели. Регулировка органов управления радиосамолета ДВС: «Гладиатор»  Обучение пилотирования на симуляторе  Изучение упрощенного пилотажного комплекса  Тренировочные полеты ДВС: «Гладиатор» | 96 | 8.04  10.04  12.04  15.04  17.04  19.04  22.04  24.04  26.04  29.04  3.05  6.05  8.05  13.05  15.05  17.05  20.05  22.0524.05  27.05  29.05  31.05  3.06  5.06  7.06  10.06  14.06  17.0619.06  21.06  24.06  26.06 |
| **135.** | Изучение пилотажного комплекса | 3 | 28.06 |
| **136.** | Отработка полета радиопилотажки на симуляторе | 3 | 1.07 |
| **137.** | Тренировочные полеты, отработка отдельных фигур пилотажа | 3 | 3.07 |
| **138.** | Тренировочные полеты, отработка отдельных фигур пилотажа | 3 | 5.07 |
| **139.** | Тренировочные полеты, отработка отдельных фигур пилотажа | 3 | 8.07 |
| **140.** | Устранение выявленных недостатков, корректировка органов управления | 3 | 10.07 |
| **141.** | Тренировочные полеты. Отработка пилотажного комплекса | 3 | 12.07 |
| **143.** | Устранение выявленных недостатков, корректировка органов управления | 3 | 15.07 |
| **145.** | Заключительная подготовка моделей к соревнованиям | 3 | 17.07 |
| **146.** | Соревнования по радиопилотажу | 3 | 19.07 |
| **147.** | Соревнования по радиопилотажу | 3 | 22.07 |
| **148.** | Заключительное занятие | 3 | 24.07 |

**Методические рекомендации**

     Как уже было сказано выше, основной метод проведения занятий в кружке – практическая работа, и ребята всегда справляются с ней, если их ознакомить с порядком её выполнения. Теоретические же сведения подаются обучающимся в форме позновательных бесед небольшой продолжительности (15-20 минут). В процессе таких бесед происходит пополнение словарного запаса ребят специальной терминологией.

Иногда теоретическую работу с кружковцами лучше ограничить пояснениями по ходу процесса. Чтобы интерес к теории был устойчивым и глубоким, необходимо развивать его исподволь, постепенно, излагая теоретический материал по мере необходимости применения его на практике.

В работе с начинающими моделистами упор следует делать на освоение и отработку основных технологических приёмов изготовления моделей и практических навыков в их регулировке и запуске.

     Особое место в программе отводится авиамодельным соревнованиям. Это итог длительной работы каждого моделиста. На соревнованиях проверяется не только качество модели, но и умение использовать все свои знания и силы для достижения успеха. А этому предшествуют учеба и тренировки.

     Перед каждым запуском необходимо осмотреть модель, проверить надежность и прочность крепления деталей. Грамотно устранить дефекты полета.

**Материалы, специальное оборудование, инструменты и станочное оборудование, необходимое для реализации программы авиамодельного кружка.**

**Материалы:**

1. Древесина: рейки, пластины, бруски различного сечения из сосны, липы, бальзы, граба; фанера строительная толщиной 3; 4; 6; 8; 10; 12 мм; авиационная древесина толщиной 1; 1,5; 2 мм.
2. Пенопласт: строительный 50 мм, потолочные панели 3-4 мм.
3. Картон цветной, бумага цветная, бумага папиросная, микалентная.
4. Плёнки: лавсановая плёнка, термоплёнка разных цветов.
5. Металлы: листовая жесть 0,3 мм; дюралюминий 1;1,5;2 мм; свинец; проволока ОВС  диаметр 0,3; 0,8; 1; 1,5; 2; 2,5; 3 мм.
6. Клеи: ПВА, «Монолит», БФ, эпоксидная смола.
7. Краски: DYOLUX разных цветов, растворитель.
8. Резина для двигателей.

**Специальное оборудование:**

1. Двигатели авиамодельные с объёмом 1,5; 2,5; 3,5 кубических см.
2. Радиоаппаратура авиамодельная FLASH – 4,  FOCUS- 4.
3. Топливо для авиамодельных двигателей.

**Инструменты:**

1. Авиамодельные ножи, стамески.
2. Лобзики с пилками, пила по дереву, пила по металлу.
3. Рубанок большой, рубанок маленький.
4. Молотки: большой, средний, маленький.
5. Напильники: плоский, квадратный, полукруглый, круглый, треугольный; набор надфилей.
6. Дрель (коловорот), ручные тиски, набор свёрл 0,8-10 мм.
7. Линейки, карандаши, ластики.
8. Пассатижи, круглогубцы, длинногубцы, бокорезы, тиски, прищепки.
9. Наждачная бумага разной зернистости.
10. Отвёртки: плоские, крестообразные.
11. Штангенциркуль, микрометр.
12. Паяльник с паяльными принадлежностями.
13. Утюг

**Станочное оборудование и приспособления:**

1. Циркулярная пила.
2. Сверлильный станок.
3. Точило.
4. Токарный станок.
5. Компрессор с краскопультом (аэрограф).
6. Терморезак.

**Список  литературы:**

Для руководителя кружка:

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

Для детей:

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