**Администрация г.Протвино Отдел образования**

***(Учредитель)***

**Муниципальное бюджетное образовательное учреждение**

**дополнительного образования детей**

**«Детско-юношеский центр «Горизонт»**

*(Название организации–разработчика )*

***«Согласовано»***

Решение методсовета протокол №\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*ФИО секретаря МС*

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г.

***«УТВЕРЖДАЮ»***

Директор МБОУ ДОД «ДЮЦ «Горизонт»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Н.П.Кудрявцева

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г.

**дополнительная общеразвивающая образовательная**

**программа объединения**

**«Авиамодельный»**

*(Название программы учебного курса)*

Направленность: спортивно-техническая

**Возраст обучающихся 8-17 лет**

**Срок реализации 3 года**

Минашкин Николай Георгиевич

педагог дополнительного образования

МБОУ ДОД «ДЮЦ «Горизонт»

*(ФИО авторов, должность)*

**г.Протвино**

**2013 год**

Содержание

[Пояснительная записка 3](#_Toc381882391)

[Учебно-тематический план I год обучения, 144 учебных часа 10](#_Toc381882392)

[Содержание программы I год обучения 10](#_Toc381882393)

[Учебно-тематический план II год обучения, 216 учебных часов 13](#_Toc381882394)

[Содержание программы II год обучения 13](#_Toc381882395)

[Учебно-тематический план III года обучения, 216 учебных часов 16](#_Toc381882396)

[Содержание программы III год обучения 16](#_Toc381882397)

[Формы и способы проверки результатов усвоения программы 23](#_Toc381882398)

[Методическое обеспечение 23](#_Toc381882399)

[Список литературы используемой и рекомендуемой педагогам 32](#_Toc381882400)

[Список литературы, рекомендуемой детям и их родителям 33](#_Toc381882401)

[Приложение 34](#_Toc381882402)

# Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая образовательная программа объединения «Авиамодельный» модифицированная, адаптированная. Программа разработана в соответствии письма Департамента молодёжной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006г. № 06-1844 на основе учебного издания «Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ» М. «Просвещение» 1995 г., «Правил проведения соревнований по авиамодельному спорту» 2003 г. и материалов, обобщающих опыт работы в данном направлении.

**Нормативная база программы:**

* Федеральный закон «Об общественных объединениях» от 19 мая 1995 г. № 82-ФЗ;
* Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 21.12.2012 года
* Федеральный закон «О государственной поддержке молодежных и детских общественных объединений» (в ред. Федеральных законов от 21.03.2002 N 31-ФЗ, от 29.06.2004 N 58-ФЗ, от 22.08.2004 N 122-ФЗ);
* Постановление Правительства Российской Федерации от 3 апреля 1996 г. N 387 «О дополнительных мерах поддержки молодежи в Российской Федерации»;
* Постановление Верховного совета РФ от 3 июня 1993 г. N 5090-1 «Об основных направлениях государственной молодежной политики в РФ»;
* Распоряжение Правительства РФ от 18.12.2006 г. №1760-р «Стратегия государственной молодежной политики в Российской Федерации».

**Срок реализации программы** – 3 года.

**Возраст обучающихся 8-17 лет**

**Направленность:** спортивно-техническая. Обучение воспитанников данной программе не только способствует приобретению детьми специальных знаний по предмету, технических умений и навыков, но и расширяет кругозор, развивает логическое мышление, формирует творческий потенциал.

**Уровень усвоения программы** – общеразвивающий, общекультурный.

**Актуальность программы.** В настоящее время, рынок труда в России терпит переизбыток кадров гуманитарной направленности. Юристы, бухгалтеры, менеджеры и тому подобные специальности, наплыв которых начался в годы наибольшей заинтересованности ими и не прекращается по настоящее время. В то же время ощущается нехватка подготовки профессиональных кадров по инженерно-техническим специальностям, а так же квалифицированных рабочих для заводов, фабрик и других производств. Этот дисбаланс в системе подготовки кадров пытается решить государство за счет обеспечения бюджетных мест в технических вузах и профессиональных технических училищах, увеличения государственного заказа на специалистов, оплатой и поощрением обучения данных специальностей.

Не секрет, что за последние 20 лет престиж инженерных, фабричных и производственных, специальностей упал, сегодня только 4 % медалистов идут на инженерные специальности. Опросы выпускников 9-х и 11-х классов показывают: 20 % намерены получить после школы начальное профессиональное образование и только 27 % учащихся ПТУ предполагают быть рабочими. Поэтому первую проблему, которую необходимо решить, – это повышение престижа инженерно-технических и рабочих специальностей и обучение подрастающего поколения направлениям, необходимых государству. Часть этой проблемы необходимо решать работодателям, часть – высшим и профессиональным техническим училищам, а часть – среднему общему и дополнительному образованию, закладывая в сознание обучающихся престиж профессии рабочих и инженерной направленности. Ведь детский досуг – это модель общества завтрашнего дня, ибо именно от того, как человек научится организовывать свой досуг в детские годы, зависит наполненность всей его дальнейшей жизни.

**Новизна программы** обуславливается углублённым уровнем подготовки воспитанников к концу второго года обучения. Из опыта работы становится очевидным, что детям неинтересно строить простые модели. К середине первого года обучения «борьба» за количество выполненных работ перерастает в желание создавать более сложные модели с большим количеством деталей, серьезнее работать над качеством изделий, применять разнообразные технологические приемы и использовать новые материалы, позволяющие добиваться эффектных результатов. Модель самолета – это самолет в миниатюре. Для его изготовления необходимы знания аэродинамики, материалов, конструкции, прочности и др. Программа предусматривает проведение практических занятий по изготовлению и запускам моделей, а также, проведения соревнований среди обучающихся. Для успешной реализации программы педагогу дополнительного образования необходимо обладать широким диапазоном технических знаний, владеть методикой преподавания основ проектирования и изобретательства, владеть современными педагогическими технологиями, формами и методами обучения, иметь углублённые знания авиации и авиамоделизма.

**Педагогическая целесообразность.** Авиамоделизм – первая ступень воспитания не только будущих летчиков, но и будущих квалифицированных рабочих, инженеров, конструкторов, изобретателей и рационализаторов. При стремительном росте науки и техники объем знаний неуклонно растет, появляются новые технологии производства, новые материалы. Моделируя летательные аппараты, знакомясь с историей их создания, конструкцией и технологиями их изготовления, учащиеся познают современные, передовые технические решения. Обучение данной программе позволяет решить проблему занятости детей в свободное время, пробудить интерес к новому виду деятельности, помогает профессиональному самоопределению учащихся, мотивирует к занятию творчеством, развивает самостоятельность мышления. Участие в конкурсах, семинарах, исследовательская деятельность повышают самооценку, позволяют добиться более высокой результативности работы, рождают стремление совершенствовать свои навыки и умения в данном виде творчества. Сотрудничество в работе воспитанников и педагога обогащает обе стороны, стимулирует процесс созидания, помогает комплексному решению проблем обучения и воспитания.

В современных условиях существует проблема повышения мотивации интереса детей к различным областям знаний, творческого развития детей школьного возраста, проблемы физического развития и культуры общения детей. Сегодня от молодых людей, начинающих трудовую деятельность, требуется не только наличие профессиональных навыков, но и способность к творчеству, умение креативно мыслить, что позволяет находить оригинальные решения сложных проблем, способствует профессиональному росту в будущем, создает ситуацию успеха. Творчеством пронизана вся деятельность воспитанников объединения. Педагог нацеливает обучающихся на решение сложных задач. Успех детей дает им стимул, способствует развитию самостоятельности мышления, мотивирует на создание более сложных и интересных работ, создает благоприятные условия для воспитанников с разным уровнем подготовки. В дальнейшем приобретённые специальные умения и навыки могут оказаться полезными при профессиональной ориентации обучающихся.

**Отличительной особенностью** данной программы является то, что она разработана на основе многолетнего опыта и, не только отвечает интересам детей, их потребностям и желаниям, но и учитывает возрастные психологические особенности детей. Программа личностно-ориентирована и составлена так, чтобы каждый обучающийся имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него. Использование современных образовательных технологий позволяет комплексно решать задачи обучения, воспитания и развития личности ребёнка. В работе с начинающими авиамоделистами делается упор на освоение и отработку основных технологических приёмов изготовления моделей и практических навыков в их регулировке и запуске. Моделирование авиамоделей (технических изделий) – основной вид деятельности по данной программе, который позволяет привлечь детей из разных возрастных групп к коллективному техническому творчеству. Содержание программы базируется на междисциплинарных связях, так как построение авиамоделей не возможно без специализированных знаний в области черчения, физики, геометрии, аэродинамики и материаловедения. Третий год обучения предполагает самостоятельное определение направления работы по проектированию, конструированию, постройке сложных авиационных моделей чемпионатного класса, требующих для изготовления большого количества времени. Дети принимают участие в соревнованиях с присвоением по результатам соревнований юношеских и взрослых спортивных разрядов.

Программа объединения «Авиамодельный» состоит из определенного количества тем, которые составлены по возрастанию степени сложности как теоретического, так и практического материала. Это позволяет детям с разным уровнем подготовки и с разными способностями поэтапно, успешно и основательно овладевать необходимыми умениями и знаниями. Занятия носят комплексный характер, включают в себя теоретическую и практическую подготовку: рассматривание авиамодельных образцов, схем, чертежей, беседы педагога с воспитанниками о материалах, их свойствах, процессе изготовления моделей, способах соединения деталей, самостоятельная работа детей, изготовление моделей по образцу, консультативная работа педагога в процессе занятия.

**Характеристика участников образовательного процесса**

Занятия в объединении «Авиамодельный» – групповые. В реализации программы принимают участие дети от 8 до 17 лет на основе добровольного вступления в объединение. Дети принимаются без предварительной подготовки по заявлению от родителей. Воспитанники объединяются в группы по 10 – 12 человек по годам обучения. Количество детей в группе первого года обучения 12 человек, второго и третьего – не менее 10. Группы первого, второго и третьего года обучения могут быть разновозрастными. Воспитанники изучают единый теоретический материал, предусмотренный программой объединения, а практическое задание выбирают в зависимости от степени владения теоретической подготовкой, техническими умениями и практическими навыками черчения и моделирования.

Программа объединения «Авиамодельный» рассчитана на три года обучения. Первый года обучения – 144 часа в год (2 раза в неделю по 2 учебных часа, всего четыре часа в неделю), второй и третий года обучения – 216 часов в год (2 раза в неделю по 3 учебных часа, всего шесть часов в неделю).

Программа предназначена для педагогов дополнительного образования и учителей общеобразовательных учреждений, осуществляющих дополнительные образовательные программы ФГОС и внеурочной деятельности.

Программа предусматривает теоретические, практические и комбинированные занятия. Теоретические занятия проводятся в виде бесед, лекций и др. Практические занятия включают разработку рабочих чертежей, изготовление моделей различных классов, регулировку и запуск моделей, получение достаточных навыков для участия в соревнованиях по авиамодельному спорту.

Программа предполагает дополнительные знания по курсу «Технология», «Дизайн», «Материаловедение», «Черчение», «Начертательная геометрия», «История», «Математика», «Геометрия» и др.

**Цель программы**

Обучение детей авиамоделированию, практическое освоение необходимых умений и навыков для достижения высоких результатов в авиамодельном спорте и конструировании, создание условий для развития технических, интеллектуальных, творческих способностей обучающихся.

**Задачи программы**

Обучающие:

* познакомить детей с историей возникновения планеров и их применением, основами аэродинамики, черчения и конструирования;
* познакомить обучающихся со специальной терминологией: аэродинамика, подъёмная сила, модель, конструкция, планер, обтяжка модели, винт, фюзеляж, киль, крыло, шасси, двигатель, консоль, стабилизатор, кордовые модели, кордодром, масштаб, аэродром, балансировка, калильный, компрессионный, микродвигатель, топливный бак, топливные смеси, узел конструкции, прототип, пилотаж, контурная копия, центровка, степень износа, рабочая пара, зачистка и обточка модели и др.
* научить построению моделей: бумажный летающий планер, самолёт «Полёт», спортивный метательный и резиномоторный самолёт для закрытых помещений, свободнолетающие модели планера и самолёта, вертолёт «Муха» и др.;
* познакомить с техническими характеристиками материалов, необходимых для изготовления авиамоделей;
* обучить алгоритму действий выполнения модели (задумка, чертёж, подбор материалов, изготовление элементов модели, сборка и склеивание, запуск и регулировка);
* познакомить с классами кордовых моделей самолётов и свободнолетающих моделей А-1, В-1, С-1, техническими требованиями, предъявляемыми к данным моделям;
* научить читать и разрабатывать рабочий чертёж, рассчитывать размеры конструкций и их элементов;
* познакомить с устройством воздушных винтов, подбором, расчётом и изготовлением;
* познакомить с классификацией авиамодельных двигателей, устройством, обслуживанием и эксплуатацией компрессионных и калильных микродвигателей, установкой их на модели;
* научить изготавливать отдельные элементы и узлы кордовых моделей самолётов, конструкции свободнолетающих моделей А-1, В-1, С-1, собирать и разбирать авиамодельные двигатели и воздушные винты;
* обучить проектированию механизмов управления моделями, установке, регулировке, отделке и покраске моделей, изготовлению топливных баков;
* познакомить с техническими характеристиками кордовых моделей чемпионатных классов F2А, F2В, F2С, F2D, свободнолетающей модели F1А, резиномоторной модели F1В;
* научить конструировать, изготавливать, запускать и регулировать авиамодели: пилотажная, контурная, скоростная, «воздушного боя», планер F1А, резиномоторная модель F1В.

Развивающие:

* обучить работе над индивидуальным и групповым изделием при подготовке к выставке, соревнованиям;
* прививать аккуратность и прилежность в работе;
* способствовать развитию наблюдательности, фантазии, индивидуальных творческих и технических способностей;
* научить воспитанников свободно варьировать полученными знаниями и умениями, проявляя собственную фантазию и образное мышление;
* способствовать развитию способов умственной деятельности и аналитического мышления;
* развивать интерес и желание к самостоятельному техническому творчеству, поиску нового знания, проектированию, конструированию и изготовлению моделей;
* формировать характер учащихся, направленный на эффективную работу в коллективе, достижение определённых результатов, взаимопомощь.

Воспитательные:

* поддерживать устойчивый интерес и мотивацию к творческому поиску, новым техническим знаниям и исследованиям;
* способствовать профессиональному ориентированию в области авиации и авиационной промышленности, повышению престижа инженерных и технических специальностей;
* способствовать формированию коммуникативной культуры и взаимопомощи, уважительного отношения к труду и творчеству других детей;
* воспитывать у детей аккуратность и трудолюбие;
* способствовать формированию эстетических и нравственных качеств личности.

**Задачи I года обучения**

Обучающие:

* познакомить детей с историей возникновения планеров и их применением, основами аэродинамики, черчения и конструирования;
* познакомить обучающихся со специальной терминологией: аэродинамика, подъёмная сила, модель, конструкция, планер, обтяжка модели, винт, фюзеляж, киль, крыло, шасси, двигатель, консоль, стабилизатор и др.;
* познакомить детей с устройством самолёта, планера и вертолёта, дать элементарные знания и навыки для изготовления простейших моделей;
* научить работе с техническим чертежом и чертёжными инструментами;
* научить построению моделей: бумажный летающий планер, самолёт «Полёт», спортивный метательный и резиномоторный самолёт для закрытых помещений, свободнолетающие модели планера и самолёта, вертолёт «Муха» и др.;
* познакомить с техническими характеристиками материалов, необходимых для изготовления авиамоделей;
* обучить алгоритму действий выполнения модели (задумка, чертёж, подбор материалов, изготовление элементов модели, сборка и склеивание, запуск и регулировка).

Развивающие:

* прививать аккуратность и прилежность в работе;
* способствовать развитию наблюдательности, фантазии, индивидуальных творческих и технических способностей;
* способствовать развитию способов умственной деятельности и аналитического мышления;
* формировать характер учащихся, направленный на эффективную работу в коллективе, достижение определённых результатов, взаимопомощь.

Воспитательные:

* способствовать формированию коммуникативной культуры и взаимопомощи, уважительного отношения к творчеству других детей;
* воспитывать у детей аккуратность и трудолюбие;
* способствовать формированию эстетических и нравственных качеств личности.

**Задачи II года обучения**

Обучающие:

* закрепление знаний, умений и навыков первого года обучения;
* познакомить с классами кордовых моделей самолётов и свободнолетающих моделей А-1, В-1, С-1, техническими требованиями, предъявляемыми к данным моделям;
* познакомить со специальной терминологией: кордовые модели, кордодром, масштаб, аэродром, балансировка, калильный, компрессионный, микродвигатель, топливный бак, топливные смеси, узел конструкции, прототип и др.;
* научить читать и разрабатывать рабочий чертёж, рассчитывать размеры конструкций и их элементов;
* познакомить с устройством воздушных винтов, подбором, расчётом и изготовлением;
* познакомить с классификацией авиамодельных двигателей, устройством, обслуживанием и эксплуатацией компрессионных и калильных микродвигателей, установкой их на модели;
* научить изготавливать отдельные элементы и узлы кордовых моделей самолётов, конструкции свободнолетающих моделей А-1, В-1, С-1, собирать и разбирать авиамодельные двигатели и воздушные винты.

Развивающие:

* обучить работе над индивидуальным и групповым изделием при подготовке к выставке, соревнованиям;
* прививать аккуратность и прилежность в работе;
* способствовать развитию наблюдательности, фантазии, индивидуальных творческих и технических способностей;
* способствовать развитию способов умственной деятельности и аналитического мышления;
* формировать характер учащихся, направленный на эффективную работу в коллективе, достижение определённых результатов, взаимопомощь.

Воспитательные:

* поддерживать устойчивый интерес и мотивацию к творческому поиску, новым техническим знаниям и исследованиям;
* способствовать профессиональному ориентированию в области авиации и авиационной промышленности, повышению престижа инженерных и технических специальностей;
* способствовать формированию коммуникативной культуры и взаимопомощи, уважительного отношения к труду и творчеству других детей;
* воспитывать у детей аккуратность и трудолюбие;
* способствовать формированию эстетических и нравственных качеств личности.

**Задачи III года обучения**

Обучающие:

* закрепление знаний, умений и навыков первого и второго года обучения;
* познакомить со специальной терминологией: пилотаж, контурная копия, центровка, степень износа, рабочая пара, зачистка и обточка модели;
* обучить проектированию механизмов управления моделями, установке, регулировке, отделке и покраске моделей, изготовлению топливных баков;
* познакомить с техническими характеристиками кордовых моделей чемпионатных классов F2А, F2В, F2С, F2D, свободнолетающей модели F1А, резиномоторной модели F1В;
* продолжать обучение работе с устройством, обслуживанием и эксплуатацией компрессионных и калильных микродвигателей кордовых моделей и воздушных винтов;
* научить конструировать, изготавливать, запускать и регулировать авиамодели: пилотажная, контурная, скоростная, «воздушного боя», планер F1А, резиномоторная модель F1В.

Развивающие:

* обучить работе над индивидуальным и групповым изделием при подготовке к выставке, соревнованиям;
* прививать аккуратность и прилежность в работе;
* способствовать развитию наблюдательности, фантазии, индивидуальных творческих и технических способностей.
* научить воспитанников свободно варьировать полученными знаниями и умениями, проявляя собственную фантазию и образное мышление;
* способствовать развитию способов умственной деятельности и аналитического мышления;
* развивать интерес и желание к самостоятельному техническому творчеству, поиску нового знания, проектированию, конструированию и изготовлению моделей;
* формировать характер учащихся, направленный на эффективную работу в коллективе, достижение определённых результатов, взаимопомощь.

Воспитательные:

* поддерживать устойчивый интерес и мотивацию к творческому поиску, новым техническим знаниям и исследованиям;
* способствовать профессиональному ориентированию в области авиации и авиационной промышленности, повышению престижа инженерных и технических специальностей;
* способствовать формированию коммуникативной культуры и взаимопомощи, уважительного отношения к труду и творчеству других детей;
* воспитывать у детей аккуратность и трудолюбие.
* способствовать формированию эстетических и нравственных качеств личности.

# Учебно-тематический план I год обучения, 144 учебных часа

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Тема** | **Количество часов** | | |
| **теория** | **практика** | **всего** |
| **1** | Вводное занятие. Инструктаж ТБ и ОТ. | 2 | - | 2 |
| **2** | Простейшие бумажные летающие модели:   * бумажная модель планера, * модель планера «Полёт». | 2 | 12 | 14 |
| **3** | Летающие модели для закрытых помещений:   * спортивная метательная модель планера, * резиномоторная модель самолёта. | 2 | 18 | 20 |
| **4** | Модели вертолётов:   * простейшая модель вертолёта «Муха». * схематическая модель вертолёта. | 2 | 10 | 12 |
| **5** | Схематические свободнолетающие модели:   * схематическая модель планера, * схематическая резиномоторная модель самолёта. | 8 | 64 | 72 |
| **6** | Регулировка и тренировочные запуски моделей. | 1 | 15 | 16 |
| **7** | Культурно-массовые мероприятия. | - | 6 | 6 |
| **8** | Итоговая аттестация обучающихся. | 2 | - | 2 |
|  | **ИТОГО:** | **19** | **125** | **144** |

# Содержание программы I год обучения

**Тема №1. Вводное занятие. Инструктаж ТБ и ОТ.**

Инструктаж техники безопасности и охраны труда. Основные меры безопасности при работе с инструментами. Действия в случае нештатной ситуации. Правила дорожного движения. Правила противопожарной безопасности. Правила внутреннего распорядка ДЮЦ «Горизонт».

Знакомство с помещением и оборудованием. Общее представление об авиамоделизме. План работы объединения «Авиамодельный» на учебный год.

Теория – 2 часа.

Практика – нет.

**Тема №2. Простейшие бумажные летающие модели: бумажная модель планера, модель планера «Полёт».**

Основы полёта моделей. Подъёмная сила. Основные элементы моделей и самолёта. Аэродинамика: воздух и его основные свойства. Приёмы и способы разметки чертежа.

Практика. Разметка и постройка простейшей бумажной модели планера. Постройка модели планера «Полёт». Регулировка и запуск построенных моделей. Соревнования внутри объединения.

Теория – 2 часа.

Практика – 12 часов.

**Тема №3. Летающие модели для закрытых помещений: спортивная метательная модель планера, резиномоторная модель самолёта.**

Понятие о планирующих и парящих полётах. История возникновения планеров и их применение. Силы, действующие на планер и самолёт в полёте. Элементы конструкций моделей планеров и самолётов. Резиновые двигатели и требования к ним.

Практика. Постройка метательной модели планера и резиномоторной модели самолёта. Разметка основных элементов конструкции планера и самолёта. Изготовление отдельных элементов моделей. Сборка и склеивание моделей. Изготовление резиновых двигателей. Регулировка и запуск моделей планера и самолёта.

Теория – 2 часа.

Практика – 18 часов.

**Тема №4. Модели вертолётов: простейшая модель вертолёта «Муха», схематическая модель вертолёта.**

Первоначальные сведения о работе воздушного винта. История создания и применения вертолётов. Основные элементы конструкции вертолётов. Технология постройки простейших моделей вертолётов.

Практика. Постройка простейшей модели вертолёта «Муха». Постройка схематической модели вертолёта. Регулировка моделей и пробные запуски. Соревнования внутри объединения.

Теория – 2 часа.

Практика – 10 часов.

**Тема №5. Схематические свободнолетающие модели: схематическая модель планера, схематическая резиномоторная модель самолёта.**

Знакомство с классом схематических моделей, их типами и элементами конструкций. Знакомство с простым рабочим чертежом. Основные элементы расчётов моделей. Способы сборки схематических моделей.

Практика. Выбор прототипов схематических моделей. Разработка простого рабочего чертежа. Постройка схематической модели по рабочим чертежам. Обтяжка моделей. Регулировка и пробные запуски схематических моделей планера и самолёта.

Теория – 8 часов.

Практика – 64 часа.

**Тема №6. Регулировка и тренировочные запуски моделей.**

Основные способы и приёмы при регулировке и запуске моделей. Меры безопасности при тренировочных запусках моделей.

Практика. Регулировка и запуск моделей на аэродроме или подходящих площадках с выполнением требований «Правил соревнований по авиамодельному спорту».

Теория – 1 час.

Практика – 15 часов.

**Тема № 7. Культурно-массовые мероприятия.**

Культурно-массовые мероприятия включают в себя участие в городских (выставка детского творчества в рамках городского Фестиваля искусств «Протвинская капель»), зональных (Серпухов, Серпуховский район) и областных соревнованиях и мероприятиях (Юные таланты Московии).

Теория – нет.

Практика – 6 часов.

**Тема № 8. Итоговая аттестация обучающихся.**

Итоговая аттестация обучающихся включает в себя

* выставку авиамоделей (каждый ребёнок выставляет лучшую на его взгляд модель, изготовленную в течение учебного года);
* тестовое задание, которое включает в себя вопросы по классам авиации, основам аэродинамики, черчения и конструирования, приёмам и способам обработки материалов.

Подведение итогов работы объединения за год, прогнозирование на будущий учебный год.

Теория – 2 часа.

Практика – нет.

# Учебно-тематический план II год обучения, 216 учебных часов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Количество часов** | | |
| **теория** | **практика** | **всего** |
| **1** | Вводное занятие. Инструктаж ТБ и ОТ. | 3 | - | 3 |
| **2** | Кордовые модели самолётов. | 10 | 69 | 79 |
| **3** | Свободнолетающие модели.  Модели А-1, В-1,С-1. | 4 | 54 | 58 |
| **4** | Авиамодельные двигатели. Устройство, обслуживание и эксплуатация компрессионных и калильных микродвигателей. | 2 | 7 | 9 |
| **5** | Воздушные винты. Подбор, расчёты, изготовление воздушных винтов. | 2 | 16 | 18 |
| **6** | Регулировка и запуск кордовых и свободнолетающих моделей. | 2 | 38 | 40 |
| **7** | Культурно-массовые мероприятия. | - | 6 | 6 |
| **8** | Итоговая аттестация обучающихся. | 3 | - | 3 |
|  | **ИТОГО:** | **26** | **190** | **216** |

# Содержание программы II год обучения

**Тема №1. Вводное занятие. Инструктаж ТБ и ОТ.**

Инструктаж техники безопасности и охраны труда. Основные меры безопасности при работе с инструментами. Действия в случае нештатной ситуации. Правила дорожного движения. Правила противопожарной безопасности. Правила внутреннего распорядка ДЮЦ «Горизонт».

План работы объединения «Авиамодельный» на учебный год.

Теория – 3 часа.

Практика – нет.

**Тема №2. Кордовые модели самолётов.**

Классы кордовых моделей самолётов. Технические требования к моделям. Основы расчёта моделей. Чтение чертежей. Основы черчения. Масштабы. Расчёты размеров изделий. Разработка рабочих чертежей. Способы и приёмы отделки моделей. Материалы для постройки моделей.

Практика. Выбор классов моделей и прототипов. Разработка рабочих чертежей моделей. Расчёты элементов конструкций. Изготовление отдельных элементов и узлов. Сборка моделей с применением приспособлений. Отделка моделей и покраска.

Теория – 10 часов.

Практика – 69 часов.

**Тема №3. Свободнолетающие модели. Модели А-1, В-1, С-1.**

Классы свободнолетающих моделей А-1, В-1, С-1. Технические требования к моделям. Основы расчёта моделей. Разработка рабочих чертежей. Основные требования аэродинамики. Способы обтяжки моделей.

Практика. Разработка рабочих чертежей выбранных классов моделей. Расчёты основных элементов модели. Изготовление отдельных элементов и узлов. Сборка моделей с применением приспособлений. Обтяжка моделей и отделка.

Теория – 4 часа.

Практика – 54 часов.

**Тема №4. Авиамодельные двигатели. Устройство, обслуживание и эксплуатация компрессионных и калильных микродвигателей.**

Классификация авиамодельных микродвигателей. Принципы работы двигателей внутреннего сгорания. Калильные и компрессионные двигатели для авиамоделей. Топливные баки и их конструкции. Топливные смеси.

Практика. Сборка и разборка двигателей. Установка двигателей на модели. Запуск и регулировка двигателей.

Теория – 2 часа.

Практика – 7 часов.

**Тема №5. Воздушные винты. Подбор, расчёты, изготовление воздушных винтов.**

Принцип работы воздушных винтов. Основные характеристики воздушных винтов. Расчёты воздушных винтов. Требования к воздушным винтам.

Практика. Подбор типа воздушного винта. Расчёт воздушного винта. Изготовление воздушных винтов. Балансировка воздушных винтов. Установка винтов на двигатели.

Теория – 2 часа.

Практика – 16 часов.

**Тема №6. Регулировка и запуск кордовых и свободнолетающих моделей.**

Основные способы и приёмы регулировки и запуска моделей. Меры безопасности при регулировке и запуске моделей.

Практика. Регулировка и запуск моделей на аэродроме, кордодроме или подходящих площадках с выполнением требований «Правил соревнований по авиамодельному спорту». Подготовка к участию в соревнованиях.

Теория – 2 часа.

Практика – 38 часов.

**Тема № 7. Культурно-массовые мероприятия.**

Культурно-массовые мероприятия включают в себя участие в городских (выставка детского творчества в рамках городского Фестиваля искусств «Протвинская капель»), зональных (Серпухов, Серпуховский район) и областных соревнованиях и мероприятиях (Юные таланты Московии).

Теория – нет.

Практика – 6 часов.

**Тема № 8. Итоговая аттестация обучающихся.**

Итоговая аттестация обучающихся включает в себя

* выставку авиамоделей (каждый ребёнок выставляет лучшую на его взгляд модель, изготовленную в течение учебного года);
* тестовое задание, которое включает в себя вопросы по классам авиации, основам аэродинамики, черчения и конструирования, приёмам и способам обработки материалов.

Подведение итогов работы объединения за год, прогнозирование на будущий учебный год.

Теория – 3 часа.

Практика – нет.

# Учебно-тематический план III года обучения, 216 учебных часов

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Количество часов.** | | | |
| **теория** | **практика** | | **всего** |
| **1** | Вводное занятие. Инструктаж ТБ и ОТ. | 3 | - | | 3 |
| **2** | Кордовые модели самолётов:   * пилотажная модель, * контурная копия, * скоростная модель, * модель «воздушного боя». | 4 | 75 | | 79 |
| **3** | Свободнолетающие модели:   * планер F1А, * резиномоторная модель F1B. | 4 | 60 | | 64 |
| **4** | Авиамодельные двигатели. Устройство, обслуживание и эксплуатация компрессионных и калильных микродвигателей. | 2 | 5 | | 7 |
| **5** | Воздушные винты. Подбор, расчёты, изготовление воздушных винтов. | 2 | 12 | | 14 |
| **6** | Регулировка и запуск кордовых и свободнолетающих моделей. | 2 | 38 | | 40 |
| **7** | Культурно-массовые мероприятия. |  | | 6 | 6 |
| **8** | Итоговая аттестация обучающихся. | 3 | | - | 3 |
|  | **ИТОГО:** | **20** | | **196** | **216** |

# Содержание программы III год обучения

**Тема №1. Вводное занятие. Инструктаж ТБ и ОТ.**

Инструктаж техники безопасности и охраны труда. Основные меры безопасности при работе с инструментами. Действия в случае нештатной ситуации. Правила дорожного движения. Правила противопожарной безопасности. Правила внутреннего распорядка ДЮЦ «Горизонт».

План работы объединения «Авиамодельный» на учебный год.

Теория – 3 часа.

Практика – нет.

**Тема №2. Кордовые модели самолётов: пилотажная модель, контурная копия, скоростная модель, модель «воздушного боя».**

Классы кордовых моделей. Кордовая модель чемпионатных классов: F2A; F2B; F2C; F2D. Технические требования к моделям. Расчеты основных параметров моделей.

Практика. Разработка рабочих чертежей моделей. Расчеты элементов конструкций. Подбор материалов, подготовка. Изготовление отдельных деталей, элементов, узлов. Сборка моделей. Проектирование механизмов управления моделями, установка, регулировка, отделка моделей и покраска.

Теория – 4 часа.

Практика – 75 часов.

**Тема №3. Свободнолетающие модели: планер F1А, резиномоторная модель F1B.**

Классы свободно летающих моделей. Технические требования моделям чемпионского класса: F1A; F1B; F1C. Расчеты основных параметров модели. Разработка рабочих чертежей модели.

Практика. Подбор и изготовка материалов для изготовления модели. Изготовление отдельных элементов, деталей и узлов. Сборка моделей с применением приспособлений. Зачистка, обточка моделей, отделка. Центровка моделей.

Теория – 4 часа.

Практика – 60 часов.

**Тема №4. Авиамодельные двигатели. Устройство, обслуживание и эксплуатация компрессионных и калильных микродвигателей.**

Устройство двигателей для резиномоторных моделей. Микродвигатели для кордовых моделей. Ремонт и восстановление микродвигателей.

Практика. Изготовление двигателей для резиномоторных моделей. Сборка и разборка компрессионных и калильных микродвигателей. Определение степени износа рабочих пар. Изготовление топливных баков. Установка двигателей на модели. Запуск и регулировка двигателей.

Теория – 4 часа.

Практика – 5 часов

**Тема №5. Воздушные винты. Подбор, расчёты, изготовление воздушных винтов.**

Воздушные винты для летающих моделей. Подбор и расчеты воздушных винтов к моделям.

Практика: Выбор материалов. Изготовление шаблонов. Изготовление воздушных винтов. Балансировка воздушных винтов. Установка винтов на двигатели.

Теория – 2 часа.

Практика – 12 часов.

**Тема №6. Регулировка и запуск кордовых и свободнолетающих моделей.**

Основные способы и приёмы регулировки и запуска моделей. Меры безопасности при регулировке и запуске моделей.

Практика. Регулировка и запуск моделей на аэродроме, кордодроме или подходящих площадках с выполнением требований «Правил соревнований по авиамодельному спорту». Подготовка к участию в соревнованиях.

Теория – 2 часа.

Практика – 38 часов.

**Тема № 7. Культурно-массовые мероприятия.**

Культурно-массовые мероприятия включают в себя участие в городских (выставка детского творчества в рамках городского Фестиваля искусств «Протвинская капель»), зональных (Серпухов, Серпуховский район) и областных соревнованиях и мероприятиях (Юные таланты Московии).

Теория – нет.

Практика – 6 часов.

**Тема № 8. Итоговая аттестация обучающихся.**

Итоговая аттестация обучающихся включает в себя

* выставку авиамоделей (каждый ребёнок выставляет лучшую на его взгляд модель, изготовленную в течение учебного года);
* тестовое задание, которое включает в себя вопросы по классам авиации, основам аэродинамики, черчения и конструирования, приёмам и способам обработки материалов.

Подведение итогов работы объединения за год, прогнозирование на будущий учебный год.

Теория – 3 часа.

Практика – нет.

**Прогнозирование результатов программы**

Обучающие:

* дети знают историю возникновения планеров и их применением, знакомы с основами аэродинамики, черчения и конструирования;
* знают и используют в речи специальную терминологию: аэродинамика, подъёмная сила, модель, конструкция, планер, обтяжка модели, винт, фюзеляж, киль, крыло, шасси, двигатель, консоль, стабилизатор, кордовые модели, кордодром, масштаб, аэродром, балансировка, калильный, компрессионный, микродвигатель, топливный бак, топливные смеси, узел конструкции, прототип, пилотаж, контурная копия, центровка, степень износа, рабочая пара, зачистка и обточка модели и др.
* умеют изготавливать модели: бумажный летающий планер, самолёт «Полёт», спортивный метательный и резиномоторный самолёт для закрытых помещений, свободнолетающие модели планера и самолёта, вертолёт «Муха» и др.;
* знают технические характеристики материалов, необходимых для изготовления авиамоделей;
* знают и используют в работе над созданием модели алгоритм действий выполнения технического изделия (задумка, чертёж, подбор материалов, изготовление элементов модели, сборка и склеивание, запуск и регулировка);
* обучающиеся знакомы с классами кордовых моделей самолётов и свободнолетающих моделей А-1, В-1, С-1, техническими требованиями, предъявляемыми к данным моделям;
* умеют читать и разрабатывать рабочий чертёж, рассчитывать размеры конструкций и их элементов;
* знакомы с устройством воздушных винтов, подбором, расчётом и изготовлением;
* знают классификацию авиамодельных двигателей, устройство, обслуживание и эксплуатацию компрессионных и калильных микродвигателей, имеют навыки установки их на модели;
* изготавливают отдельные элементы и узлы кордовых моделей самолётов, конструкции свободнолетающих моделей А-1, В-1, С-1, имеют навыки сборки и разборки авиамодельных двигателей и воздушных винтов;
* имеют навыки проектирования механизмов управления моделями, установки, регулировки, отделки и покраски моделей, изготовления топливных баков;
* знают технические характеристики кордовых моделей чемпионатных классов F2А, F2В, F2С, F2D, свободнолетающих моделей F1А, резиномоторных моделей F1В;
* имеют навыки конструирования, изготовления, запуска и регулировки авиамоделей: пилотажная, контурная, скоростная, «воздушного боя», планер F1А, резиномоторная модель F1В.

Развивающие:

* дети имеют навыки работы над индивидуальными и групповыми изделиями при подготовке к выставке, соревнованиям;
* прививается аккуратность и прилежность в работе;
* развивается наблюдательность, фантазия, индивидуальные творческие и технические способности;
* обучающиеся свободно варьируют полученными знаниями и умениями, проявляя собственную фантазию и образное мышление;
* активно развиваются способы умственной деятельности и аналитическое мышление;
* развивается интерес и желание к самостоятельному техническому творчеству, поиску нового знания, проектированию, конструированию и изготовлению моделей;
* у детей формируется характер, направленный на эффективную работу в коллективе, достижение определённых результатов, взаимопомощь.

Воспитательные:

* поддерживается устойчивый интерес и мотивация к творческому поиску, новым техническим знаниям и исследованиям;
* обучающиеся профессионально ориентированы в области авиации и авиационной промышленности, повышается престиж инженерных и технических специальностей;
* формируется коммуникативная культура и взаимопомощь, уважительное отношение к труду и творчеству других детей;
* воспитывается аккуратность и трудолюбие;
* формируются эстетические и нравственные качества личности.

**Прогнозируемые результаты I года обучения**

Обучающие:

* дети знают историю возникновения планеров и их применением, знакомы с основами аэродинамики, черчения и конструирования;
* знакомы со специальной терминологией: аэродинамика, подъёмная сила, модель, конструкция, планер, обтяжка модели, винт, фюзеляж, киль, крыло, шасси, двигатель, консоль, стабилизатор и др.
* знакомы с устройством самолёта, планера и вертолёта, имеют элементарные знания и навыки для изготовления простейших моделей;
* имеют навыки работы с техническим чертежом и чертёжными инструментами;
* умеют изготавливать модели: бумажный летающий планер, самолёт «Полёт», спортивный метательный и резиномоторный самолёт для закрытых помещений, свободнолетающие модели планера и самолёта, вертолёт «Муха» и др.;
* знают технические характеристики материалов, необходимые для изготовления авиамоделей;
* обучены алгоритму действий выполнения модели (задумка, чертёж, подбор материалов, изготовление элементов модели, сборка и склеивание, запуск и регулировка).

Развивающие:

* прививается аккуратность и прилежность в работе;
* развивается наблюдательность, фантазия, индивидуальные творческие и технические способности;
* развиваются способы умственной деятельности и аналитическое мышление;
* у детей формируется характер, направленный на эффективную работу в коллективе, достижение определённых результатов, взаимопомощь.

Воспитательные:

* формируется коммуникативная культура и взаимопомощь, уважительное отношение к труду и творчеству других детей;
* воспитывается аккуратность и трудолюбие;
* формируются эстетические и нравственные качества личности.

**Прогнозируемые результаты II года обучения**

Обучающие:

* закрепляются знания, умения и навыки полученные ранее;
* дети знакомы с классами кордовых моделей самолётов и свободнолетающих моделей А-1, В-1, С-1, техническими требованиями, предъявляемыми к данным моделям;
* знают и используют в речи специальную терминологию: кордовые модели, кордодром, масштаб, аэродром, балансировка, калильный, компрессионный, микродвигатель, топливный бак, топливные смеси, узел конструкции, прототип и др.;
* умеют читать и разрабатывать рабочий чертёж, рассчитывать размеры конструкций и их элементов;
* знакомы с устройством воздушных винтов, подбором, расчётом и изготовлением;
* знакомы с классификацией авиамодельных двигателей, устройством, обслуживанием и эксплуатацией компрессионных и калильных микродвигателей, установкой их на модели;
* умеют изготавливать отдельные элементы и узлы кордовых моделей самолётов, конструкции свободнолетающих моделей А-1, В-1, С-1, собирать и разбирать авиамодельные двигатели и воздушные винты.

Развивающие:

* имеют опыт работы над индивидуальным и групповым изделием при подготовке к выставке, соревнованиям;
* прививается аккуратность и прилежность в работе;
* развивается наблюдательность, фантазия, индивидуальные творческие и технические способности;
* развиваются способы умственной деятельности и аналитическое мышление;
* формируется характер учащихся, направленный на эффективную работу в коллективе, достижение определённых результатов, взаимопомощь.

Воспитательные:

* поддерживается устойчивый интерес и мотивация к творческому поиску, новым техническим знаниям и исследованиям;
* формируется коммуникативная культура и взаимопомощь, уважительное отношение к творчеству других детей;
* обучающиеся профессионально ориентированы в области авиации и авиационной промышленности, повышается престиж инженерных и технических специальностей;
* формируется коммуникативная культура и взаимопомощь, уважительное отношение к труду и творчеству других детей;
* у детей воспитывается аккуратность и трудолюбие;
* формируются эстетические и нравственные качества личности.

**Прогнозируемые результаты III года обучения**

Обучающие:

* закрепляются знания, умения и навыки полученные ранее;
* дети знакомы и используют в речи специальную терминологию: пилотаж, контурная копия, центровка, степень износа, рабочая пара, зачистка и обточка модели;
* имеют опыт работы с устройством, обслуживанием и эксплуатацией компрессионных и калильных микродвигателей кордовых моделей и воздушных винтов;
* имеют навыки проектирования механизмов управления моделями, установки, регулировки, отделки и покраски моделей, изготовления топливных баков;
* знают технические характеристики кордовых моделей чемпионатных классов F2А, F2В, F2С, F2D, свободнолетающих моделей F1А, резиномоторных моделей F1В;
* имеют навыки конструирования, изготовления, запуска и регулировки авиамоделей: пилотажная, контурная, скоростная, «воздушного боя», планер F1А, резиномоторная модель F1В.

Развивающие:

* дети имеют навыки работы над индивидуальными и групповыми изделиями при подготовке к выставке, соревнованиям;
* прививается аккуратность и прилежность в работе;
* развивается наблюдательность, фантазия, индивидуальные творческие и технические способности;
* обучающиеся свободно варьируют полученными знаниями и умениями, проявляя собственную фантазию и образное мышление;
* активно развиваются способы умственной деятельности и аналитическое мышление;
* развивается интерес и желание к самостоятельному техническому творчеству, поиску нового знания, проектированию, конструированию и изготовлению моделей;
* у детей формируется характер, направленный на эффективную работу в коллективе, достижение определённых результатов, взаимопомощь.

Воспитательные:

* поддерживается устойчивый интерес и мотивация к творческому поиску, новым техническим знаниям и исследованиям;
* обучающиеся профессионально ориентированы в области авиации и авиационной промышленности, повышается престиж инженерных и технических специальностей;
* формируется коммуникативная культура и взаимопомощь, уважительное отношение к труду и творчеству других детей;
* воспитывается аккуратность и трудолюбие;
* формируются эстетические и нравственные качества личности.

# Формы и способы проверки результатов усвоения программы

Проверка результатов обучения осуществляется текущей и итоговой аттестацией. Текущая аттестация осуществляется в течение обучения в конце каждой темы и включает в себя устный опрос (проверка точности и качества знаний теории выполнения определённых операций), коллективный просмотр изготовленных моделей и/или проведение соревнований внутри объединения. Лучшие работы обучающихся участвуют в различных выставках технического творчества и соревнованиях по авиамоделизму, что является стимулом для дальнейшего совершенствования детей. Полученные результаты позволяют оценивать состояние образовательного процесса и развитие воспитательного процесса, прогнозировать новые достижения.

Итоговая аттестация обучающихся проходит в конце каждого года обучения и включает:

* выставку авиамоделей (каждый ребёнок выставляет лучшую на его взгляд модель, изготовленную в течение учебного года);
* устный опрос обучающихся, который включает в себя вопросы по классам авиации, основам аэродинамики, черчения и конструирования, приёмам и способам обработки материалов;
* подведение итогов достигнутых результатов каждым обучающимся на тренировках и соревнованиях.

По окончанию третьего года обучения обучающиеся, успешно прошедшие итоговую аттестацию, могут получить «Удостоверение» об окончании обучения в объединении «Авиамодельный», в котором выставляются оценки за теоретические и практические знания, полученные в процессе обучения

# Методическое обеспечение

**Формы проведения занятий:** практическое, теоретическое, комбинированное занятие, беседа, спортивные соревнования, выставка, просмотр, тематический диспут, диалог, беседа, устный опрос, проектирование, исследование, элементы проблемного обучения, моделирование, коллективно-творческое дело и др.

**Вид организации работы детей на занятиях**: фронтальный, коллективный, групповой, коллективно-групповой, индивидуальный.

**Методы организации занятий:**

* практический;
* словесный;
* проблемное обучение;
* рефлексивный;
* исследовательский;
* поисковый;
* наглядный;
* физкультминутки;
* динамические паузы.

**Средства обучения**

**Дидактический и лекционный материал:**

* компьютерные программы-симуляторы полёта для обучения управлению радиоуправляемыми моделями различных классов, стандартные программы, графические редакторы;
* образцы готовых авиамоделей;
* чертежи, развёртки и учебно-наглядные пособия моделей и их элементов;
* пошаговые разработки изготовления авиаконструкций;
* материалы, рассказывающие о достижениях советской и российской авиации, портреты выдающихся деятелей отечественной авиации: Н.Е.Жуковского, К.Э.Циолковского, А.Н.Туполева, В.П.Чкалова, А.И.Покрышкина, И.Н.Кожедуба, Ю.А.Гагарина и др.;
* стенд для размещения периодической информации;
* доска для размещения учебных наглядных материалов;
* справочники материалов для изготовления авиамоделей;
* справочники, книги, журналы, брошюры по авиамоделированию;
* шаблоны элементов конструкций.

**Материально-техническое обеспечение:**

* кабинет (мастерская) соответствующий нормам СЭС, оборудованный рабочими местами для каждого обучающегося;
* помещение для покраски моделей и запуска двигателей с вытяжной вентиляцией;
* механическая мастерская или часть помещения, оборудованного различными станками: комбинированный по дереву, сверлильный, заточный, фрезерный, токарно-винторезный
* столы, стулья, шкафы для хранения материалов и инструментов, шкафы выставочные;
* наборы слесарных и столярных инструментов;
* наборы дидактических материалов для моделирования;
* покрасочные материалы: синтетические и нитрокраски, растворители, лаки;
* столярный, казеиновый эпоксидный клей, обычный скотч различной ширины, двусторонний, цветной;
* микродвигатели;
* методическая литература;
* инструменты общего пользования: лобзик, ножовки, рубанки, напильники различных сечений, скальпели, ножницы, кисти, наждачная бумага, стамески, ножницы для резки металлов, фуганки, надфили, разметочные измерительные инструменты, плоскогубцы, пассатижи, круглогубцы, отвёртки, шило, молоток слесарный, киянки, ножовки по металлу и дереву, рашпили двух-трёх типов, щётки, свёрла диаметром 0,5-10 мм и более, метчики и плашки под болты и гайки, дрель, штангенциркуль, паяльник, калькулятор и др.;
* компьютер, проектор экран;
* кульман, проектор, стетоскоп;
* картон, бумага, пенопласт листовой различной толщины, фанера, деревянные рейки, резина в виде лент или нитей.

**Педагогические технологии, используемые при реализации программы**

**Здоровьесберегающие технологии**

(Н.К.Смирнов, В.Д. Сонькин, О.В.Петров)

Одной из основных задач педагога является сохранение здоровья воспитанников. Нельзя говорить о гармоничном развитии личности, не принимая во внимание физическую, психическую, социальную, нравственную и духовную составляющие.

Причинами, влияющими на снижение здоровья учащихся, являются не только отсутствие двигательной активности, но и не умение правильно организовать режим дня, отсутствие интересов, инертность, безразличие или недостаток контроля и поддержки со стороны родителей. Все это входит в определение здорового образа жизни. Таким образом, здоровьесберегающие технологии призваны способствовать решению проблем сохранения здоровья (во всех его аспектах) через популяризацию здорового образа жизни.

**Цель:** создание условий для сохранения и укрепления физического, психического, нравственного и духовного здоровья воспитанников.

Детское творчество и трудовая деятельность являются основой для развития всех сфер личности ребёнка. Создавая авиамодели своими руками, дети получают положительные эмоций, а занятие любимым делом, благоприятная атмосфера объединения, работа в коллективе единомышленников оказывают положительное влияние на психическое, эмоциональное и духовное здоровье. Будучи вовлеченным в творческий процесс, ощущая радость созидания, ребенок, невольно, передает свое настроение окружающим, поэтому дети начинают охотнее общаться, становятся толерантнее к недостаткам и промахам других обучающихся, охотнее поддерживают и помогают друг другу. Таким образом, улучшается психологическая атмосфера в коллективе, что положительно сказывается на состоянии детей и результатах их труда.

Занятия авиамоделированием требуют кропотливости, напряжения, сосредоточенности. Для сохранения физического здоровья детей в ДЮЦ созданы соответствующие санитарно-гигиенические условия для занятий.

Организационные моменты урока: релаксационные и динамические паузы, частая смена видов деятельности – также способствуют сохранению здоровья детей.

Занятия в объединении «Авиамодельный» носят неформальный характер, что позволяет в процессе работы вести беседы о приобщении к здоровому образу жизни. Темы бесед: «Соблюдение режима дня», «Правильное питание», «Вредные привычки», «Соблюдение правил гигиены», «Спорт в жизни человека», «О пользе витаминов» и пр.

**Концепция здоровьесберегающей технологии:**

* направленность учебно-воспитательного процесса на формирование культуры здоровья;
* формирование духовно-нравственных качеств личности;
* формирование гуманистических ориентиров поведения;
* воспитание потребностей в занятиях спортом;
* формирование негативного отношения к вредным привычкам.

**Основополагающие принципы** здоровьесберегающей технологии:

* творческий характер образовательного процесса;
* создание благоприятного психологического климата;
* включение элементов двигательной активности в схему урока.

В результате использования данной технологии возрастает работоспособность детей, улучшается микроклимат в коллективе, повышается результативность, появляется потребность в занятиях спортом, неприятии вредных привычек, желание приобщиться к здоровому образу жизни.

**Технология проектной деятельности**

(Г.С.Альтшуллер, Дж. Дьюи)

Познавательная деятельность (по Д.Дьюи) чаще строится не в русле учебного предмета, а опирается на сиюминутные интересы детей; реальное обучение никогда не бывает односторонним, важны и побочные сведения и уже имеющийся собственный «жизненный опыт» ребёнка. Поэтому главным мотивом проектной деятельности является интерес самого обучающегося, так как с большим увлечением выполняется ребёнком только та деятельность, которая свободно выбрана им самим

Технология проектной деятельности – это личностно-ориентированная технология, способ организации самостоятельной деятельности обучающихся, направленный на решение конкретной проблемы. Основу технологии составляет развитие познавательных, творческих и технических навыков детей, умений самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, формирование критического мышления, что является особенно важным для профессионального самоопределения старшеклассников.

Работа по организации проектной деятельности обучающихся предполагает решение следующих задач:

* постановка проблемы;
* осознание проблемы;
* процесс раскрытия, включающий четкое планирование действий;
* наличие гипотезы решения этой проблемы;
* умение составить письменный отчет (план, презентацию);
* формирование позитивного отношения к деятельности.

Проект, по характеру доминирующей деятельности, может быть: исследовательским, информационным, творческим, практико-ориентированным.

**Цель использования технологии проектной деятельности**: создание условий, направленных на развитие системного мышления обучающихся.

Проект (от [лат.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) Projectus – брошенный вперёд, выступающий, выдающийся вперёд) – замысел, идея, образ, воплощённые в форму описания, обоснования, расчётов, чертежей, раскрывающих сущность замысла и возможность его практической реализации. Проект – это работы, планы, мероприятия и другие задачи, направленные на создание нового продукта ([устройства](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE), [работы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B4%D1%80%D1%8F%D0%B4_(%D0%B4%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%80)), [услуги](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D1%81%D0%BB%D1%83%D0%B3%D0%B0)).

За время обучения в объединении «Авиамодельный» дети узнают алгоритм действий выполнения технического изделия (задумка, чертёж, подбор материалов, изготовление элементов модели, сборка и склеивание, запуск и регулировка) который используют в работе над созданием своих моделей. Само использование данного алгоритма действий является отправной точкой при создании моделей, но внутри деятельности дети остаются свободны при подборе средств и методов выполнения конструкции. По ходу изготовления изделия проходит поиск необходимой информации, материалов для конструирования и средств и способов закрепления деталей, элементов и механизмов. Все шаги обосновываются и фиксируются, а с выходом готовой продукции – авиамодели, оформляются в проект. Дети охотно берутся за осуществление проекта, так как это интересно, помогает проявить себя, дает более глубокие знания о предмете, расширяет кругозор, дает установку на самостоятельность, приносит удовлетворение результатами своего труда. К тому же работа над проектом осуществляется по ходу основного обучения авиамоделизму и конструированию и не является обязательным, а только по желанию и инициативе ребёнка. Но краткое планирование составляется обязательно, так как самое важное, чтобы дети осознавали смысл своей работы, необходимость самостоятельного ведения деятельности, разнообразия подходов изготовления технических конструкций и осуществления задуманного.

Дети давно уже освоили информационное пространство, да и трудно без него сегодня представить решение многих вопросов. Работая над проектом, воспитанники учатся ориентироваться в информационном пространстве на уровне решения конкретных задач, приобретают необходимые навыки для решения более сложных проблем в будущем.

Особенности психологии каждого ребенка заставляют педагога осуществлять разумный подход к работе над проектами. Кому-то требуется большей самостоятельности, кому-то больше внимания. Технология проектной деятельности позволяет подобрать индивидуальный темп работы над проектом, обеспечивая выход воспитанника на свой уровень развития.

Творческие разработки могут вестись на трёх уровнях (по Г.С.Альтшуллеру):

1. Решение конкретной технической задачи (например: усовершенствование чего-либо). Это – нижний (начальный) уровень – узкотехничный, узконаучный, узкохудожественный.
2. Решение общетехнической (общенаучной) проблемы. Средний уровень – общтехничный, общенаучный, общехудожественный.
3. Решение социально-технического (социально-научного) комплекса проблем (создание экологически устойчивого мира). Высокий уровень – общечеловеческий: социально-технический, социально-научный, социально-художественный, социально-организационный (При работе со школьниками практически не достижим).

Чаще всего человек так и остаётся на нулевом уровне отметки. Переход на первый уровень – уже само по себе определённое достижение. Те, кто удерживаются на первом уровне определённое время, нашёл пути разрешения более 10 вопросам, можно совершенно чётко считать творчески развитой личностью. Между тем решение одной задачи второго уровня, важнее для человечества, чем решение 1000 задач первого уровня. Возможность перехода во второй уровень нередко остаются незамеченными теми, кто работает в первом ярусе: силы расходуются на внедрение и отработку результатов первоуровневых задач, а так же борьбу за признание. Наиболее типичный случай перехода на следующий этап решение определённого количества задач первого этапа: появляются новые спорные идеи, обобщение идей. Существует важная особенность: на любом этапе возможно промежуточное внедрение – опубликование, обсуждение результатов на профильной научно-практической конференции, выставке технического творчества (особенно это важно для идеи на втором и третьем уровне).

Способность к необычному комбинированию элементов действительности, создание не имеющих в реальности аналогов определяют главные черты творческого процесса: умение видеть и ставить проблемы, возможность рассматривать предметы и явления в различных контекстах, связях и отношениях, находить нетрадиционные способы решения проблемных ситуаций. Выбор темы исследования для определённого ученика – большая ответственность учителя. Теория множественного интеллекта (предложенная [Говардом Гарднером](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D1%80%D0%B4%D0%BD%D0%B5%D1%80,_%D0%93%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%B4) в 1983 году) как модель, рассматривает интеллект, находящийся в различных конкретных условиях и доказывает не доминирование одной общей способности к чему-либо, а наоборот, утверждает, что у любого ребёнка существует способность к умственному восприятию и переработке любой внешней информации. Педагог направляет работу обучающегося в нужное русло, учитывая его интересы и предпочтения, достигая при этом и своей учебно-воспитательной задачи.

Первый шаг к исследовательской деятельности это – сбор информации. Казалось бы, сбор информации – служебный элемент творчества. Идеал – максимум новых выводов при минимуме информации. Сбор информации наиболее доступное для детей «творческое действие». Многие считают такое действие ерундой, но это один из механизмов творчества, которое чаще всего подталкивает к дальнейшим действиям. Кроме того хороший информационный фонд по теме – это самостоятельная ценность ведущая к разработке стратегий.

Результатом проектной деятельности являются повышение интереса к занятиям в объединении, расширение кругозора обучающихся, развитие способов умственной деятельности и познавательных навыков детей, стремлений проявлять самостоятельность и инициативность в планировании и осуществлении задуманного, возможности самореализации.

**Технология дифференцированного обучения**

(И.С.Якиманская, Л.С.Выготский)

Важной задачей педагогики является всестороннее развитие личности. Но, так как все дети обладают разным уровнем способностей, решить эту проблему помогает дифференцированный подход в обучении. Дифференцированное обучение учитывает индивидуальные особенности детей, создает максимально благоприятные условия развития обучающихся с разным уровнем подготовки.

Дифференцированное обучение – это форма организации учебного процесса, при которой педагог работает с группой обучающихся, составленной с учётом наличия у них каких-либо значимых для учебного процесса общих качеств. При этом деление на группы может осуществляться по разным признакам, в том числе и по уровню овладения знаниями. Показателем степени эффективности данной технологии будет возможность перехода обучающихся на более высокий уровень.

Осуществляется дифференцированное обучение с помощью разноуровневых заданий, которые позволяют воспитанникам достигать необходимого уровня овладения учебной темой. Так как группы объединений «Авиамодельный» разновозрастные – эта работа проводится систематически.

**Цель** технологии дифференцированного обучения: обеспечение высокого уровня знаний с учётом индивидуальных особенностей личности.

Основные задачи применения технологии:

* предотвращение пробелов в знаниях и умениях;
* развитие способностей, реализация личного потенциала обучающихся;
* повышение качества знаний;
* рациональное использование учебного времени;
* вовлечение детей в активную умственную деятельность;
* выявление склонностей и способностей детей.

Главным принципом обучения становится создание равных условий обучающимся с разными способностями для ситуации успеха. Поэтому при обучении необходимо учитывать не только возрастные особенности детей младшего и среднего школьного возраста, но и индивидуальные особенности, практические навыки, интересы, предпочтения.

Особенностью занятий в объединении является преобладание количества практических заданий над теоретическими, поэтому дети получают единый теоретический материал, а практическое задание варьирует в пределах темы в зависимости от возраста и уровня практических навыков воспитанников. Это помогает поддерживать интерес к занятиям, позволяет вовлекать детей в творческий процесс, раскрыть их индивидуальность, обогащает воспитанников новыми идеями, положительно влияет на результаты труда, помогает детям добиться успеха.

Осуществляя дифференцированный подход, педагог старается создать благоприятную атмосферу для учащихся, условия для раскрытия технических способностей и возможностей ребенка, сделать процесс обучения мотивированным.

Результатом использования дифференцированного подхода являются повышение качества знаний и практических умений воспитанников, рациональное использование учебного времени, развитие способностей реализации личного потенциала детей, достижение обучающимися необходимого уровня овладения учебными темами, вовлечение детей в процесс коллективного творчества.

**Технология группового обучения**

(В.К.Дьяченко)

По В.К.Дьяченко, организационная структура групповых способов обучения может быть комбинированной, то есть содержать в себе различные формы: групповую, парную, индивидуальную. При этом доминирующее значение имеет именно групповое общение.

Работа в группах позволяет более продуктивно, качественно, профессионально решать поставленные учебные задачи. Такая работа, лучше, чем фронтальная позволяет раскрыть и оценить индивидуальные особенности учащихся, способствует активизации коллективной познавательной деятельности.

Групповые технологии предполагают реализацию основных условий коллективной деятельности:

* осознание общей цели;
* целесообразное распределение обязанностей;
* организацию совместных действий, ведущую к активизации учебно-познавательных процессов;
* обмен способами действий для решения проблемы;
* взаимное обогащение опытом учащихся в группе;
* взаимозависимость и контроль.

При групповой форме работы возрастает индивидуальная помощь, нуждающемуся в ней ребёнку, со стороны педагога и других членов группы. Причем сильный обучающийся не остается в проигрыше; его знания актуализируются, конкретизируются, закрепляются, приобретают гибкость.

Задача педагога при работе обучающихся в группах: контроль работы, помощь при решении сложных вопросов, урегулирование споров.

**Цель** групповой технологии: достижение высокого уровня усвоения материала, способом оптимальной организации обучения, обеспечение эффективной и плодотворной деятельностью каждого обучающегося.

На занятиях объединения «Авиамодельный» групповые формы работы используются во время открытых занятий, на которых в течение двух академических часов дети должны выполнить довольно большой объем практической работы, что достигается способом разделения детей на группы. Воспитанники получают задание, распределяют между собой обязанности, в конце занятия демонстрируют результат совместных усилий. Групповые формы работы также используются при изготовлении коллективных работ для выставок и подготовки к авиамодельным спортивным соревнованиям.

Основная задача педагога заключаются в организации работы, обеспечении материалами, оказании необходимой помощи, контролю деятельности, оценки результатов.

Результатом использования в работе групповых технологий являются:

* положительные отзывы детей относительно их совместного творчества;
* взаимное обогащение знаниями;
* качественное выполнение задания;
* развитие индивидуальных особенностей обучающихся;
* активизация познавательной творческой деятельности;
* навыки совместной работы;
* умение целесообразного распределения обязанностей внутри группы;
* обмен способами действий для решения проблемы.

**Педагогика сотрудничества**

(В.А.Сухомлинский, Ш.А Амонашвили)

Педагогика сотрудничества является воплощением нового педагогического мышления, источником прогрессивных идей, обобщением опыта русской и зарубежной психолого-педагогической практики и науки. Она вобрала в себя опыт педагогов-новаторов. Это и развитие личности по Занкову Л.В., и гуманно-личностный подход по Ш.А Амонашвили., и идея свободного выбора Штейнера Р., и др.

Философской основой педагогики сотрудничества является гуманное отношение к обучающимся. Основными постулатами гуманного педагогического мышления (по Ш.А.Амонашвили) являются:

* вера в возможности ребенка;
* раскрытие самобытной природы ребенка;
* уважение и утверждение его личности;
* направление его на служение добру и справедливости.

Педагогика сотрудничества ориентирована на всестороннее гармоническое развитие личности ребенка, единство обучения и воспитания, переход от педагогики требований к педагогике отношений.

**Цель** педагогики сотрудничества: обучение и всестороннее развитие детей, на принципах творческого сотрудничества.

Современные дети раскованны в своих действиях, смелы в суждениях. Они с радостью познают окружающий мир, много знают, многим интересуются. Задача педагога в данной ситуации мудро руководить, направлять, развивать то, что заложено природой в каждом ребенке.

Занятия в объединении «Авиамодельный» позволяют проявлять творческую фантазию способом технического творчества, раскрывают внутренний мир ребенка, дают возможность увидеть и понять потребности и желания детей. В творческом сотрудничестве педагога и детей рождаются прекрасные идеи, которые находят свое воплощение в работах обучающихся.

По словам Ш.А.Амонашвили развитие происходит только в преодолении, на этих принципах строится и методика Л.В.Занкова.

Дидактические принципы, разработанные Л.В. Занковым, ставят перед педагогом сложнейшие задачи:

* развить теоретическое мышление и сохранить у ребенка эмоциональное заинтересованное отношение к предмету;
* обеспечить обучение на высоком уровне сложности и осознание ребенком процесса учения (понимание своего движения в предмете, своих достижений и проблем);
* помочь ребенку осознать субъектность.

С точки зрения современной педагогики дидактические принципы системы Л. В. Занкова:

1) обучение на высоком уровне трудности;

2) включение изучаемых дидактических единиц в многообразие функциональных связей;

3) сочетание чувственного и рационального познания;

4) осознание обучающимися процесса учения;

5) развитие всех детей независимо от уровня их возрастной зрелости и начальной подготовки.

Эти принципы конкретизируются следующим образом. Принцип обучения на высоком уровне трудности является ведущим принципом системы, ибо «только такой учебный процесс, который систематически дает обильную пищу для напряженной умственной работы, может служить быстрому и интенсивному развитию учащихся».

Принцип включения изучаемых дидактических единиц в многообразие функциональных связей раскрывается следующим образом. Активность аналитического осмысления учебного материала младшими школьниками быстро снижается, если дети на протяжении нескольких занятий вынуждены анализировать одну и ту же единицу учебного материала, выполнять однотипные мыслительные операции. Известно, что детям быстро надоедает выполнять одно и то же, их работа становится малоэффективной, замедляется процесс развития.

Суть принципа сочетания чувственного и рационального познания заключается «в познании взаимозависимости явлений, их внутренней существенной связи». Для того чтобы материал способствовал развитию у ребенка умения самостоятельно постигать явления окружающей его жизни, продуктивно мыслить, необходимо, чтобы работа с ним строилась на понимании всех терминов и понятий. Залог понимания кроется в правильном формировании понятий, которое осуществляется сначала на основании интуитивно-практического опыта обучающихся с помощью всех имеющихся у них анализаторов и только потом переводится в плоскость теоретических обобщений. С названными выше дидактическими принципами теснейшим образом связаны типические свойства методической системы, являющиеся, по сути, средством реализации принципов. Многогранность обучения заключается в том, что изучаемый материал является не только источником интеллектуального развития, но еще и стимулом нравственного и эмоционального развития.

Не надо искать легких путей, они дают знания, но тормозят развитие личности. В процессе занятий очень важно нацеливать обучающихся на выполнение более сложных и интересных задач. Справившись с такой работой, ребенок приобретает не только теоретический и практический опыт, растет его самооценка, уверенность в своих силах.

Обучение и воспитание на занятиях объединения «Авиамодельный» идут рука об руку, обогащая внутренний мир ребенка, пробуждая в нем светлые стороны души, помогая педагогу глубже понять детскую психологию. Таким образом, педагогика сотрудничества дает свои плоды, помогая всестороннему развитию ученика и профессиональному росту педагога.

**Концепция сотрудничества:**

* построение работы объединения на принципах творческого сотрудничества;
* всестороннее, гармоничное развитие личности обучающихся;
* осуществление единства обучения и воспитания;
* развитие творческих способностей ребенка, его индивидуальности;
* постановка трудных задач.

Обучение строится на принципах гуманизма, творческого подхода к развитию личности, учения без принуждения и идеи свободного выбора.

Результатом деятельности являются всестороннее развитие личности воспитанников, повышение интереса к выполнению более сложных заданий, раскрытие способностей и талантов детей, пробуждение потребности в техническом творчестве, растущая уверенность воспитанников в своих силах. Обучающиеся уравновешены, способны удивляться и восхищаться, легко усваивают новый материал, с удовольствием выполняют практическую работу.

# Список литературы используемой и рекомендуемой педагогам

1. Авиамодельный спорт. Правила проведения соревнований. Москва. ДОСААФ, 2005г.
2. Альтшуллер Г.С., Злотин Б.Л., Зусман А.В., Филатов В.И. Поиск новых идей: от озарения к технологии (Теория и практика решения изобретательских задач). Кишинев, Картя Молдавеняскэ, 1989, 381 с.
3. Баженова И.Н., Педагогический поиск, 3-е изд., – М.: Педагогика, 1990.
4. Беспалько, В.П. Основы теории педагогических систем / В.П. Беспалько. – Воронеж, Изд. Вор ГУ, 1977.
5. Болотина Л.А., Средства и методы активного обучения и развития творческих способностей младших школьников во внеурочное время, – М. 1993.
6. Васильев, А.Я.; Куманин, В.В. Летающая модель и авиация; М.: ДОСААФ, 2002. - 595c.
7. Васильев, А.Я.; Куманин, В.В. Летающая модель и авиация; М.: ДОСААФ, 1999. – 607 c.
8. Волков И.П. Учим творчеству. – М.: Педагогика, 1998.
9. Выгонов В.В. Начальная школа. Трудовое обучение. Поделки, модели, игрушки. – М.: Первое сентября, 2002.
10. Гаевский О.К. Авиамоделирование, М., ДОСААФ, 1999г.
11. Гаевский О.К. Авиамодельные двигатели. Москва.ДОСААФ.1983г.
12. Гаевский, О.К. Авиамоделирование; М.: ДОСААФ; Издание 3-е, перераб. и доп., 1990. - 408 c.
13. Гин А. А., Приёмы педагогической техники: Свобода выбора. Открытость. Деятельность. Обратная связь. Идеальность: Пособие для учителя. – М: Вита-Пресс, 1999. – 88 с.
14. Ермаков А.М. Простейшие авиамодели. Москва «Просвещение», 1994г.
15. Ермаков, А. Простейшие авиамодели; М.: Просвещение, 1989. - 144 c.
16. Зельдис, И.В.; Ильинский, К.Д. Авиационно-ремонтное дело; М.: Воениздат МВС СССР, 1997. - 512 c.
17. Краевский В.В., Бережнова Е.В. Методология педагогики: новый этап: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. В. Краевский, Е. В. Бережнова. — М.: Издательский центр «Академия», 2006. — 400 с.
18. Лейтес, Н.С. Возрастная одаренность и индивидуальные различия / Н.С. Лейтес. – М.: Издательство «Институт практической психологии», Воронеж: НПО «МОДЭК», 1997, 448 с.
19. Лети, модель. Составитель Лебединский М.С. Под общ. Ред. Симакова. Москва, ДОСААФ, 1990г.
20. Орешина, Н.; Козлов, А.; Новиков, С. Авиационно-техническое творчество; Казань: Татарское книжное издательство, 1990. - 184 c.
21. Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ, М. «Просвещение», 1995 г.
22. Рожков В.С. Авиамодельный кружок. М., «Просвещение», 2006г.
23. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие / Г.К. Селевко. – М.: Народное образование, 1998. - 256 с.
24. Смирнов Э.П. Как сконструировать и построить летающую модель., М..2003г.
25. Столяров Ю.С. Развитие технического творчества школьников. Опыт и перспективы. М., «Просвещение», 2003г.
26. Техническое моделирование и конструирование. Под общ. ред. В.В.Колотилова. Москва «Просвещение», 2003 год.

# Список литературы, рекомендуемой детям и их родителям

1. Арлазоров М.С. Конструкторы. Москва,2005 год.
2. Арме М.Я., Полянкер А.Г. Дирижабли нового поколения. Киев, 2003 год.
3. Васильев А.Я., Куманин В.М. Летающая модель и авиация. Москва. ДОСААФ, 1998 г.
4. Вилле Р. Постройка летающих моделей-копий. Москва. ДОСААФ 1986 год.
5. Володко А.М. Вертолет – труженик и воин, Москва, 1984 год.
6. Гильберг Л.А. Покорение неба г.Харьков «Коммунист» 1977.
7. Голубев Ю.А., Камышев Н.И. Юному авиамоделисту. М: «Просвещение»1974г.
8. Голубев Ю.А., Камышев Н.И. Юному авиамоделисту. Москва «Просвещение», 1999 год.
9. Громов М., Через всю жизнь. М.: «Молодая гвардия»1986г.
10. Дузь П.Д. История воздухоплавания и авиации в России. М. Машиностроение, 1981.
11. Дузь П.Д. История воздухоплавания и авиации в России. Москва. Машиностроение, 1981 год.
12. Ермаков А.М., Простейшие авиамодели. М: «Просвещение»1984г.
13. Ефремов А. Е. Лети модель М. ДОСААФ 1969.
14. Заворотов В.А., От идеи до модели. М: «Просвещение»1988г.
15. Зигуненко С.Н. «Я познаю мир» Авиация и воздухоплавание. М., 1999г.
16. Историко-техническая литература и интернет издания по авиации и авиамоделизму
17. История открытий. Энциклопедия. М., «Росмен» 2005г.4. Самолеты. Энциклопедия. М., «Росмен» 2003г.
18. Костенко В.И., Столяров Ю.С. Модель и машина, Москва, 1981 год.
19. Костенко В.И., Столяров Ю.С., Мир моделей. М.:ДОСААФ 1989г.
20. Мансон К. Истребители и бомбардировщики Второй мировой войны. – М., Центрополиграф, 2003.
21. Мерзликин В.Е. Радиоуправляемые модели планеров. Москва. ДОСААФ, 1982 год.
22. Мунро Б. Боевые самолёты. – М., АСТ Астрель, 2003.
23. Никитин Г.А., Баканов Е.А. Основы авиации. Москва, 1984 год.
24. Никольский М.В. Палубная авиация. – М., АСТ Астрель, 2003.
25. Павлов А.П. Твоя первая модель. М. ДОСААФ, 1979.
26. Пантюхин С.П. Воздушные змеи. Москва, 1984 год.
27. Полак Т. Асы Сталина. 1918-1953. Энциклопедия. – М., Эскимо, 2003.
28. Ражев С. Энциклопедия военной техники. Реактивные самолёты. – М., изд. АСТ, 2006.
29. Ружицкий Е.Н. Европейские самолёты вертикального взлёта. – М., Астрель АСТ, 2003.
30. Столярова С.В. «Моделирование из бумаги». Москва; ООО «Издательство Астрель» 2010 г.
31. Тарадеев Б.В. Летающие модели-копии. Москва. ДОСААФ, 1983 год.
32. Техническое моделирование и конструирование. Под общ. ред. В.В.Колотилова. Москва «Просвещение», 2003 год.
33. Томилин А.Н. История авиации. СПб. издательский дом «Нева»,2004.
34. Турьян В.А. Простейшие авиационные модели. М. ДОСААФ, 1982.
35. Яковлев Ф., Цель жизни. М.:Издательство политической литературы. 1973 г.
36. Якубович Е.В. Все самолёты Антонова. – М., АСТ Астрель, 2003.
37. Якубович Н.В. Все самолёты Бериева. – М., АСТ Астрель, 2003.

# Приложение

**МЕТОДИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

**ОБЪЕДИНЕНИЯ «АВИАМОДЕЛЬНЫЙ»**

**Конспекты занятий по темам:**

1. Вводное занятие. Развитие авиамоделизма.
2. Бумажные летающие модели.
3. Вертолёт. Модели вертолётов.
4. Планер. Модели планеров.
5. Самолёт. Модели самолётов.
6. Организация и проведение соревнований.
7. Категории и классы авиационных моделей.
8. Аэродинамика и летающие модели.
9. Модель планера А-1.
10. Модель самолёта В-1.
11. Кордовая учебно-тренировочная модель.
12. Авиамодельные двигатели.
13. Воздушные винты авиационных моделей.