

ОГЛАВЛЕНИЕ

Пояснительная записка.....	3
Направленность программы.....	3
Педагогическая целесообразность.....	4
Отличительная особенность программы.....	5
Адресат программы.....	5
Уровень программы, объем и сроки реализации дополнительной общеобразовательной программы.....	6
Формы обучения.....	6
Режим занятий.....	6
Особенности организации образовательного процесса.....	6
Учебный план 1 ступень.....	18
Содержание.....	19
Учебный план 2 ступень.....	21
Содержание.....	22
Учебный план 3 ступень.....	24
Содержание.....	25
Условия реализации программы.....	27
Формы аттестации и оценочные материалы.....	31
Список литературы.....	32
Литература для учащихся.....	32
Литература для педагогов.....	32

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительное образование детей и взрослых направлено на формирование и развитие творческих способностей детей и взрослых, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании, формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья, а также на организацию их свободного времени (Статья 75 Закона РФ «Об образовании»).

Авиамоделизм всегда был одним из самых популярных видов прикладного творчества технической направленности. В настоящее время наибольший интерес в авиамоделизме вызывает класс радиоуправляемых моделей, а современное оборудование становится доступным практически каждому. Авиамоделизм спортивно-технический – конструирование и постройка действующих и стендовых моделей летательных аппаратов для спортивных соревнований и демонстраций. Авиамоделизм является первой ступенью к овладению авиационной техникой, управление радиоуправляемой моделью происходит точно так же как и настоящим самолетом (или вертолетом). Модель радиоуправляемого самолета содержит в себе все управляющие элементы настоящего самолета, а полет проходит по тем же принципам.

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Авиамоделирование» имеет техническую направленность и ориентирована на развитие творческого потенциала учащихся.

Авиационно-космическая программа нашего государства во многом определяет научно-технический прогресс в различных областях производства. Его дальнейшее успешное развитие опирается на высококвалифицированных специалистов. Обучение по программе формирует историческую, техническую и технологическую культуру учащегося, создает все условия для его социализации. В процессе изготовления и настройки модели обучающиеся приобретают разнообразные технологические навыки, знакомятся с конструкцией летательных аппаратов, основами аэродинамики, прочностными и физическими свойствами материалов, получают знания по электротехнике и радиотехнике. Вся история развития авиации показывает, что в нашей стране авиамоделизм был стартовой ступенью у героев нашего времени таких как Королев, Антонов, Яковлев, Гагарин, что убедительно свидетельствует, что он стал массовой до профессиональной подготовкой и увлекательной организацией внешкольного времени для ребят.

Новизна дополнительной образовательной программы заключается в структуре учебного курса, который состоит из трёх ступеней. Программа построена на вариативной основе, личностно-ориентирована и составлена так, чтобы каждый обучающийся имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него. Получив начальные знания по авиамоделированию на первой ступени, обучающийся, на последующих ступенях развивает свои знания и совершенствует умения в построении авиамоделей: *простейшая, схематическая, резиномоторная, кордовая, радиоуправляемая*. На следующей ступени ребенок получает знания и умения с учётом полученных знаний на предыдущей ступени. Решается задача максимального развития творческих способностей учащихся, приобщения их к рационализаторской, изобретательской работе.

Актуальность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Авиамоделирование» в том, что она объединяет в себе обучение ребят построению различных моделей планеров и самолетов с тем, чтобы каждый мог выбрать свою направленность в занятиях авиамоделлизмом, и рассчитана на подготовку начинающих авиамоделлистов.

Предлагаемая программа, в качестве мотивирующего фактора в занятиях авиамоделлизмом, предусматривает постройку учащимися летающих моделей, конструктивно обеспечивающих стабильность полёта, дальности полета и маневренность для участия в соревнованиях

Педагогическая целесообразность

Данная образовательная общеразвивающая программа направлена на развитие начального политехнического образования, формирует главный стимул для воспитанников - ощущение постоянного внутреннего движения, способствует многостороннему развитию личности ребёнка и побуждает получать новые знания, учитывает психологические, индивидуальные и возрастные особенности детей. На занятиях объединения учащиеся знакомятся с технологией изготовления различных летающих моделей, с приемами работы различными инструментами, получают сведения о материалах, с которыми им приходится сталкиваться.

Программа «Авиамоделирование» охватывает круг первоначальных знаний и навыков, необходимых для работы по изготовлению и запуску несложных летающих моделей, усвоение этики общения во время работы в кружке, участия в соревнованиях. Для проведения занятий используются журналы, подборки литературы, периодические издания по тематике объеди-

нения. Учащиеся со своими работами участвуют в выставках технического творчества и соревнованиях.

Сочетание различных форм проведения занятий позволяет качественно сформировать предметные навыки, поддерживать на высоком уровне познавательный интерес обучающихся к занятию авиамоделизмом и определиться с выбором профессии инженерно-технической направленности.

Отличительная особенность программы

Отличительной особенностью данной дополнительной общеобразовательной программы, является концентрический способ построения учебного материала. Базовые темы обучения даются на уровне общих понятий, представлений и первоначальных навыков и затем развиваются и усложняются, с расширением теоретических знаний и преобладанием практической деятельности.

В коллективе уделяется особое внимание сложному контингенту детей, неуспевающих по школьной программе, для которых выбираются *вариативные* формы работы, направленные на развитие их интересов, чтобы отвлечь от влияния улицы. Эти дети чаще всего из сложных семей и требуют персонального внимания. Этой группе ребят даются индивидуальные «планы-задания» по определенным видам работ, которые они осваивают в течение года.

Адресат программы

Программа предназначена для обучающихся (мальчиков и девочек) в возрасте от 7 до 18 лет не имеющие противопоказания по состоянию здоровья. Формирование учебных групп осуществляется с учетом *возраста* (группы учащихся могут быть как одновозрастные, так и разновозрастные), *уровня подготовки* учащихся (начальная степень сформированности интересов и мотиваций к авиаконструкторской деятельности).

В группы 1 года обучения (стартовый уровень освоения программы) принимаются все желающие обучаться. На 2 и 3 ступень только при освоении программы 1 ступени или при наличии соответствующем уровне подготовки, который при приеме определяется собеседованием. Курс доступен школьнику обычных средних способностей.

Количество детей в группах по норме наполняемости: 1-й год обучения - 12 человек; 2-й и 3-й год обучения - 10 человек, что соответствует Уставу Центра, закону "Об образовании в Российской Федерации" № 273-ФЗ, концепции развития дополнительного образования детей № 1726-р от 4 сентября

2014г., СанПиН 2.4.4.3172-14 и объясняется условиями и особенностями работы.

Уровень программы, объем и сроки реализации дополнительной общеобразовательной программы

Программа «Авиамоделирование» имеет базовый уровень.

Он направлен на освоение конструкторской и инженерной деятельности авиамоделированию, углубленное развитие интересов и навыков учащихся, расширение специализированных занятий по технологическим дисциплинам; формирование устойчивой мотивации к авиамоделированию; формирование специальных знаний и практических навыков по технологии изготовления деталей авиаконструкций, развитие творческих способностей ребенка. В процессе обучения накапливаются базовые знания, умения и навыки, что способствует не только успешности обучения, но и создаёт возможности освоения творческо-продуктивной, проектной и учебно-исследовательской деятельности.

Программа «Авиамоделирование» рассчитана на 3 года обучения: 1-3-й года обучения по 72 часа. Общий объем программы составляет 216 часов. Учебный год в объединении длится *с сентября по май* месяц, включая осенние, зимние весенние каникулы. На каждую ступень сложности учащиеся зачисляются по желанию, при условии успешного окончания соответствующей ступени или при наличии базовых умений. По окончании обучения воспитанникам вручаются свидетельства о полученных знаниях.

Формы обучения

Форма обучения по программе «Авиамоделирование» - очная.

Формы организации деятельности: групповая, индивидуальная, работа по подгруппам.

Режим занятий

Периодичность проведения занятий: 2 раза в неделю.

Продолжительность одного занятия – 1 учебный час.

Программой предусматривается 2 часа в неделю и годовая нагрузка 72 часа.

Особенности организации образовательного процесса

В соответствии с индивидуальными учебными планами в объединении могут быть сформированы группы учащихся одного возраста или разных

возрастных категорий, определенного уровня подготовки учащихся. Состав группы постоянный.

Курс разработан так, чтобы он был доступен обучающемуся средних способностей. Усвоение учебного материала происходит полностью на занятиях. Программа может быть скорректирована в зависимости от возраста учащихся.

Выявление одаренных учащихся и работа с ними выполняется на уровне индивидуального подхода к детям. Обучение таких детей ведется по индивидуальным планам повышенной сложности, разработанных на основе программы «Авиамоделирование».

Учебно-тематический план предполагает адаптацию под конкретную возрастную группу, с изменением последовательности изучаемых тем и учебных часов.

Виды занятий – теоретические, практические, выездные, мастер-классы, соревнования. Занятия могут быть индивидуальные, в парах.

Распределение учебного материала

На занятиях объединения некоторые теоретические сведения из курса физики требуются раньше, чем они изучаются в школе. Поэтому они даются в сокращенном объеме, адаптированном для конкретного возраста обучающегося, необходимом для осмысленного выполнения намеченной практической работы и понимания физических основ полета.

Структура учебного курса



**УЧЕБНЫЙ ПЛАН
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
«АВИАМОДЕЛИРОВАНИЕ»**

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов			
		всего	теория	практика	выезд- ные занятия
1	Раздел 1: Ознакомительный уровень сведений по авиамоделированию.	72	17	55	0
2	Раздел 2: Базовый уровень знаний по авиамоделированию	72	13	59	18
3	Раздел 3: Углублённый уровень знаний. Радиоуправляемые авиамодели	72	12	60	21
4	Итого	216	42	174	39

Первый год обучения:

Программа первого года занятий охватывает круг первоначальных знаний и навыков по авиамоделизму, необходимых для работы по изготовлению и запуску несложных летающих моделей. На занятиях ребята знакомятся с первоначальными сведениями по теории полёта истории отечественной авиации, приобретают трудовые навыки и умения. Для освоения данной программы рекомендована следующая почасовая схема: теоретических часов до 35%, практических до 65%. Минимальное занятие по каждой теме учебного – календарного плана не менее одного часа. Продолжительность занятий 2 ч в неделю (два занятия по 1 ч каждое), итого —72 ч в год. Количество детей первого года обучения – 12 человек.

Второй год обучения:

Программа второго года занятий — расширяет знания обучающихся по авиационной и модельной технике, по основам аэродинамики и методике проведения несложных технических расчётов. Деятельность учащихся приобретает определенную направленность, что требует от них некоторых специальных знаний, умений и навыков. В течение учебного года ребята работают в основном индивидуально, но возможна работа в паре. Работу над моделями строят так, чтобы у обучающихся развивались самостоятельность и активность. Для освоения данной программы рекомендована следующая почасовая схема: теоретических часов до 25%, практических до 75%. Минимальное занятие по каждой теме учебного – календарного плана не менее одного часа. Продолжительность занятий 2 ч в неделю (два занятия по 1 ч каждое), итого —72 ч в год. Число учащихся в группе второго года обучения 10 человек.

Третий год обучения:

Программа третьей степени — позволяет расширить базовые знания в области аэродинамики, конструирования и расчете сложных моделей на радиоуправлении. Изучается новое дополнительное электронное оборудование, призванное облегчить пилотирование авиамоделей, приобретают навыки управления моделью. Учащимися изготавливаются специализированные летательные средства: планеры, гидропланы, летающие крылья, пилотажные самолеты. Изучается класс радиоуправляемых моделей. Тематика занятий третьего года обучения охватывает обширный круг вопросов и рассчитана на подготовленных обучающихся, которые занимаются в спортивном и экспериментальном направлении. Для освоения данной программы рекомендована следующая почасовая схема: теоретических часов до 15%, практических до

85%. Минимальное занятие по каждой теме учебного – календарного плана не менее одного часа. Продолжительность занятий 2 ч в неделю (два занятия по 1 ч каждое), итого —72 ч в год. Количество детей третьего года обучения – 10 человек.

Основная цель: создание условий для индивидуального развития технических способностей и творческого потенциала через занятия авиамodelьным спортом.

Из поставленной цели формируются следующие **задачи:**

образовательные (предметные):

- ✓ ознакомление с историей развития техники и современными достижениями;
- ✓ обучение строить, настраивать и запускать летательных аппаратов;
- ✓ дать знания по основам аэродинамики;
- ✓ обучение планировать свою работу;
- ✓ знакомство со свойствам различных материалов;
- ✓ обучение приемам работы с различными материалами и инструментами;
- ✓ формирование навыка разрабатывать чертежи;
- ✓ формирование творческой активности обучающегося;
- ✓ формирование индивидуального потенциала каждого ребенка;
- ✓ формирование конструкторского мышления и воображения;
- ✓ развитие внимания и технической речи.

личностные:

- ✓ формирование интереса к авиамodelьному спорту, проектированию и изготовлению простых и радиоуправляемых авиамodelей;
- ✓ приобщение детей к занятиям техническими видами спорта;
- ✓ воспитание терпеливости, настойчивости в достижении поставленной цели;
- ✓ воспитание уважения к товарищам, как к будущей команде, чувства коллективизма.
- ✓ формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, учащихся к саморазвитию и самообразованию;
- ✓ приобретение стремления к самоутверждению через освоение технического конструирования.

метапредметные:

- ✓ развитие умения выполнять чертежи авиамоделей на чертёжной бумаге (миллиметровка), в масштабе;
- ✓ развитие умения построения, настройки и управления различными видами авиамоделей;

Решение задач носит комплексный характер и реализуется на учебных занятиях, во время проведения конкурсов, соревнований, научно-практических конференций, выставок.

Планируемые результаты

Предметные результаты:

По окончании обучения по **1 ступени** сложности учащиеся должны

уметь:

- сделать самостоятельно по готовым чертежам:
 - ✓ различные простейшие летающие бумажные модели;
 - ✓ схематическую модель планера (самолёта);
 - ✓ собрать и отрегулировать ее.
- запускать построенную самостоятельно схематическую модель самолета (планера) с продолжительностью зачетного полета не менее 5 с.
- определять силу и направление ветра (ориентировочно) по местным признакам: дыму, деревьям, состоянию водной поверхности.

Знать:

- название, назначение и устройство основных частей самолета и планера;
- схему управления планером(самолётом);
- основные принципы полета планера и самолета.

Личностные результаты:

- -операциональные (умения, навыки);
- -мотивационно-ценностным (потребность в самореализации, саморазвитии, самосовершенствовании, мотивация достижения, ценностные ориентации);

Метапредметные результаты

- Умение планировать и осуществлять свою деятельность

- самостоятельно спланировать способы достижения поставленных целей, находить эффективные пути достижения результата, умение искать альтернативные нестандартные способы решения познавательных задач;
- Умение использовать компьютерные технологии:
 - ✓ использовать различные источники получения информации с помощью компьютера;
 - ✓ уметь выбирать нужную информацию;
- Умение осуществлять познавательные действия:
 - ✓ выстраивать логические рассуждения, делать умозаключения и собственные выводы;
 - ✓ умение работать в коллективе:
 - ✓ организовывать совместную познавательную деятельность с учителем и одноклассниками, сотрудничать:
 - ✓ эффективно работать в группе, и самостоятельно;
- Наличие коммуникативных умений:
 - ✓ владеть и осознанно применять речевые средства в зависимости от ситуации и задачи коммуникации.

Предметные результаты:

По окончании обучения по **2 ступени** сложности учащиеся учащиеся должны

знать:

- категории и классы летающих моделей;
- основу аэродинамики всех летающих моделей;
- правила настройки авиационных двигателей для кордовых моделей;
- правила и условия соревнований по всем видам категориям планеров и самолётов

уметь:

- пользоваться всем набором инструментов необходимым для построения планеров самолётов и кордовых моделей;
- делать авиационные винты для моделей;
- начертить и сделать модель самолёта с резиновым мотором;
- и построить кордовую модель самолёта;
- настраивать авиационные двигатели кордовых моделей;

Личностные результаты:

- операциональные (умения, навыки);
- мотивационно-ценностным (потребность в самореализации, саморазвитии, самосовершенствовании, мотивация достижения, ценностные ориентации);

Метапредметные результаты

- Умение планировать и осуществлять свою деятельность
 - ✓ самостоятельно спланировать способы достижения поставленных целей, находить эффективные пути достижения результата, умение искать альтернативные нестандартные способы решения познавательных задач;
 - ✓ способность сопоставлять собственные действия с запланированными результатами, контролировать свою деятельность, осуществляемую для достижения целей;
- Умение использовать компьютерные технологии:
 - ✓ использовать различные источники получения информации с помощью компьютера;
 - ✓ уметь выбирать нужную информацию;
 - ✓ знать способы передачи, копирования информации;
- Умение осуществлять познавательные действия:
 - осуществлять смысловое чтение (вычитать текст, правильно понять его содержание, оценить степень достоверности и применить на практике).
 - выстраивать логические рассуждения, делать умозаключения и собственные выводы;
- Наличие коммуникативных умений:
 - ✓ организовывать совместную познавательную деятельность с учителем и одноклассниками, сотрудничать;
 - ✓ проявлять толерантность, терпимость, уметь решать конфликты;
 - ✓ эффективно работать в группе, и самостоятельно

Предметные результаты:

По окончании обучения по **3 ступени** сложности учащиеся должны **знать:**

- категории и классы радиоуправляемых моделей
- основу радиопередачи;

- устройство блока радиоаппаратуры управления;
- правила и условия соревнований по радиоуправляемым авиамodelям

уметь:

- пользоваться пультом управления радиоуправляемой моделью;
- настраивать пульт управления на полёт;
- установить блок радиоаппаратуры управления на авиамodelь;
- управлять полётом радиоуправляемой авиамodelи

Личностные результаты:

- -операциональные (умения, навыки);
- -мотивационно-ценностным (потребность в самореализации, саморазвитии, самосовершенствовании, мотивация достижения, ценностные ориентации);

Метапредметные результаты

- Умение планировать и осуществлять свою деятельность
 - ✓ самостоятельно спланировать способы достижения поставленных целей, находить эффективные пути достижения результата, умение искать альтернативные нестандартные способы решения познавательных задач;
 - ✓ способность сопоставлять собственные действия с запланированными результатами, контролировать свою деятельность, осуществляемую для достижения целей;
 - ✓ уметь оценить правильность выполнения познавательной задачи, свои имеющиеся возможности ее достижения;
 - ✓ уметь осуществлять самоконтроль, самооценку, принимать решения и осуществлять осознанный выбор в познавательной и учебной деятельности;
- Умение использовать компьютерные технологии:
 - ✓ использовать различные источники получения информации с помощью компьютера;
 - ✓ уметь выбирать нужную информацию;
 - ✓ знать способы передачи, копирования информации;
 - ✓ -использовать возможности Интернета для продуктивного общения, взаимодействия.
- Умение осуществлять познавательные действия:
 - ✓ выстраивать логические рассуждения, делать умозаключения и собственные выводы;

- ✓ умение работать в коллективе:
 - ✓ организовывать совместную познавательную деятельность с учителем и одноклассниками, сотрудничать:
 - ✓ эффективно работать в группе, и самостоятельно;
 - ✓ выстраивать логические рассуждения, делать умозаключения и собственные выводы;
 - ✓ осуществлять смысловое чтение (вычитать текст, правильно понять его содержание, оценить степень достоверности и применить на практике);
 - ✓ -самостоятельно находить критерии и основания для классификации, осуществлять классификацию.
- Наличие коммуникативных умений:
- ✓ поддерживать беседу, уметь выслушивать собеседника и доходчиво донести до него свои мысли и доводы;
 - ✓ владеть и осознанно применять речевые средства в зависимости от ситуации и задачи коммуникации.

Конечный результат

Предметные результаты:

По окончании обучения **по программе** учащиеся приобретут

уметь:

- начертить и сделать модель самолета, отрегулировать и запустить с продолжительностью зачетного полета не менее 5 с.
- пользоваться всем набором инструментов необходимым для построения планеров самолётов и кордовых моделей;
- пользоваться пультом управления радиоуправляемой моделью;
- управлять полётом радиоуправляемой авиамодели

Знать:

- название, назначение и устройство основных частей самолета и планера, схему управления планером (самолётом);
- категории и классы летающих моделей;
- основу аэродинамики всех летающих моделей;
- правила настройки авиационных двигателей для кордовых моделей;
- правила и условия соревнований по всем видам категориям планеров и самолётов

- категории и классы радиоуправляемых моделей
- основу радиоуправления;
- устройство блока радиоаппаратуры управления;
- правила и условия соревнований по радиоуправляемым авиамоделям

Личностные результаты:

- операциональные (умения, навыки);
- -мотивационно-ценностным (потребность в самореализации, саморазвитии, самосовершенствовании, мотивация достижения, ценностные ориентации);

Метапредметные результаты

- Умение планировать и осуществлять свою деятельность
 - ✓ самостоятельно спланировать способы достижения поставленных целей, находить эффективные пути достижения результата, умение искать альтернативные нестандартные способы решения познавательных задач;
 - ✓ способность сопоставлять собственные действия с запланированными результатами, контролировать свою деятельность, осуществляемую для достижения целей;
 - ✓ уметь оценить правильность выполнения познавательной задачи, свои имеющиеся возможности ее достижения;
 - ✓ уметь осуществлять самоконтроль, самооценку, принимать решения и осуществлять осознанный выбор в познавательной и учебной деятельности:
- Умение использовать компьютерные технологии:
 - ✓ использовать различные источники получения информации с помощью компьютера;
 - ✓ уметь выбирать нужную информацию;
 - ✓ знать способы передачи, копирования информации;
 - ✓ -использовать возможности Интернета для продуктивного общения, взаимодействия.
- Умение осуществлять познавательные действия:
 - ✓ выстраивать логические рассуждения, делать умозаключения и собственные выводы;
 - ✓ умение работать в коллективе:
 - ✓ организовывать совместную познавательную деятельность с учителем и одноклассниками, сотрудничать:

- ✓ эффективно работать в группе, и самостоятельно;
 - ✓ выстраивать логические рассуждения, делать умозаключения и собственные выводы;
 - ✓ осуществлять смысловое чтение (вычитать текст, правильно понять его содержание, оценить степень достоверности и применить на практике);
 - ✓ -самостоятельно находить критерии и основания для классификации, осуществлять классификацию.
- Наличие коммуникативных умений:
- ✓ поддерживать беседу, уметь выслушивать собеседника и доходчиво донести до него свои мысли и доводы;
 - ✓ владеть и осознанно применять речевые средства в зависимости от ситуации и задачи коммуникации.

**Учебный план
1 ступень**

№	Наименование темы	Общее кол-во часов	Теор. часть	Практ. часть	Форма проведения занятий	Форма подведения итогов
1.	Вводное занятие	1	1	0	Инструктаж	Собеседование
2.	Основы теории полета.	5	3	2	Рассказ, беседа	Опрос
3.	Простейшие авиамодели	18	3	15	Самостоятельная работа, беседа	Викторина,
4.	Планеры. Модели планеров.	44	8	36	Фронтальная и индивидуальная беседа, практическая работа	Защита творческих проектов
5.	Повторение пройденного материала.	3	1	2	Фронтальная и индивидуальная беседа, игра	Тестирование, презентация работ, викторина
6.	Заключительное занятие	1	1	0	Выставка	Соревнование
	Итого:	72	17	55		

Содержание

1. ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ (1 час)

Теория: Цель, задачи на учебный год. Инструктаж по Т.Б.

2. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ПОЛЕТА (5 часов)

Теория: Три принципа создания подъемной силы. Почему и как возникает подъемная сила. Устойчивость полета и как она обеспечивается.

Практика: Возникновение подъемной силы. Проведение опытов по аэродинамике.

3. ПРОСТЕЙШИЕ АВИАМОДЕЛИ. (18 часов)

Теория: Основные части простейшего планера. Условия, обеспечивающие полет, центр тяжести, угол атаки. Воздействие на планер внешних и внутренних факторов. Способы летания в природе. Изготовление бумажных летающих моделей.

Практика: Изготовление бумажной летающей модели простейшего планера. Изготовление бумажной летающей модели планера для фигурного полета. Изготовление бумажной летающей модели планера с подкосами. Регулировка и запуск моделей, устранение недостатков. Тренировочные запуски. Изготовление бумажного планера со свободнонесущим крылом. Регулировка и запуск моделей, устранение недостатков. Тренировочные запуски. Соревнования с бумажными моделями на точность приземления. Выполнение бумажными моделями фигуры Петля Нестерова. Выполнение бумажными моделям фигуры "Бочка". Ремонт поломанных планеров. Соревнования с бумажными моделями на дальность полета. Соревнования с бумажными моделями на время полета. "Мастер-класс" по изготовлению простейшего планера.

4. ПЛАНЕРЫ. МОДЕЛИ ПЛАНЕРОВ. (44 часа)

Теория: Краткий исторический очерк. Создание планера О. Лилиенталем и его полеты. Полеты на планерах русских конструкторов. Использование планеров в годы Великой Отечественной войны. Скорость снижения. Силы, действующие на планер в полете. Парение планера в восходящих потоках воздуха. Устройство учебного планера. Вычерчивание рабочих чертежей. Определение центра тяжести модели. Регулировка устранение недостатков, пробные запуски. Технология изготовления отдельных частей планера.

Практика: Дальность планирования. Постройка схематической модели планера. Технология изготовления отдельных частей планера. Изготовление отдельных частей планера. Изготовление частей и деталей моделей планеров:

грузика, фюзеляжа, стабилизатора, киля, крыла. Изготовление нервюр крыла. Сборка крыла. Изготовление приспособлений для крепления крыла к фюзеляжу. Обтяжка поверхностей: стабилизатора, киля, крыла. Тренировочные запуски моделей Организация соревнований с построенными моделями.

5. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА. (3 часа)

Теория: Мониторинг по теории полета. Мониторинг по базовым темам. Практические и самостоятельные занятия.

Практика. Проведение показательных выступлений.

6. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ (1 час)

Теория: Подведение итогов учебного года.

Учебный план
2 ступень

№	Наименование темы	Общее кол-во часов	Теор. часть	Практ часть	Выездные занятия	Форма проведения занятий	Форма подведения итогов
1.	Вводное занятие.	2	2	0	0	Инструктаж	Собеседование
2.	Авиация и ее значение в народном хозяйстве и армии.	2	2	0	0	Рассказ, беседа	Опрос
3.	Модели планеров. Модель планера А-1.	17	1	16	3	Самостоятельная работа, беседа	Викторина, показательные выступления
4.	Модели самолётов. Модель самолета В-1	8	2	6	1	Фронтальная и индивидуальная беседа, практическая работа	Тестирование, выставка, показательные выступления
5.	Кордовая учебно-тренировочная модель	22	2	20	2	Фронтальная и индивидуальная беседа, практическая работа	Тестирование, выставка, показательные выступления
6.	Авиамодельные двигатели	2	2	0	0	Фронтальная и индивидуальная беседа, практическая работа	Тестирование, выставка, показательные выступления
7.	Воздушные винты авиационных моделей	6	1	5	0	Фронтальная и индивидуальная беседа, практическая работа	Опрос
8.	Организация и проведение соревнований	10	0	10	10	Соревнование	Соревнование
9.	Подведение итогов учебного года	2	1	1	2	Выставка	Показательные выступления
10.	Итоговое занятие	1	0	1	0	Викторина, игра, конкурс	Тестирование (кроссворд), викторина
Итого:		72	13	59	18		

Содержание

1. ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ (2 ЧАСА)

Теория: Вводное занятие. Т.Б. Правила поведения в ЦНТТ, кабинете, мастерской. Цель, задачи и содержание работы на учебный год.

2. АВИАЦИЯ И ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ И АРМИИ (2 ЧАСА)

Теория: Категории и классы авиационных моделей. Инструменты и материалы.

3. МОДЕЛИ ПЛАНЕРОВ. МОДЕЛЬ ПЛАНЕРА А-1. (17 ЧАСОВ)

Теория: Постройка схематической модели планера. Технология изготовления их отдельных частей планера.

Практика: Вычерчивание рабочих чертежей. Заготовка материала. Изготовление частей и деталей планера: фюзеляжа, рейки-фюзеляжа, стабилизатора, киля, нервюр, передней и задней кромок крыла. Сборка крыла. Обтяжка всех деталей планера. Окраска планера. Регулировка и запуск.

4. МОДЕЛИ САМОЛЁТОВ. МОДЕЛЬ САМОЛЁТА В-1 (8 ЧАСОВ)

Теория: Выбор, расчет и выполнение чертежа модели.

Практика: Подбор и заготовка материала для постройки модели. Изготовление частей и деталей планера: рейки-фюзеляжа, киля, крыла, стабилизатора. Сборка частей и деталей самолёта. Регулировка и запуск.

5. КОРДОВАЯ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНАЯ МОДЕЛЬ (22 ЧАСА)

Теория: Выбор, расчет и выполнение чертежа модели.

Практика: Заготовка необходимого материала. Изготовление частей и деталей планера: нервюр, лонжеронов, законцовок, передней кромки, задней кромки, фюзеляжа, стабилизатора, руля высоты, киля и руля направления, качалки, шасси, топливного бака, ручки управления. Покраска, регулировка и запуск.

6. АВИАМОДЕЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ (2 ЧАСА)

Теория: Классификация авиамодельных двигателей. Топливные смеси.

7. ВОЗДУШНЫЕ ВИНТЫ АВИАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ (6 ЧАСОВ)

Теория: Расчет и выполнение чертежа винта. Подбор и заготовка материала для изготовления винта.

Практика: Изготовление винта. Балансировка. Регулировка. Покраска.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ СОРЕВНОВАНИЙ (10 ЧАСОВ)

Теория: Организация и проведение соревнований.

Практика: Тренировочные запуски моделей, регулировка. Ремонт и настройка Организация и проведение соревнований.

9. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ УЧЕБНОГО ГОДА (2 ЧАСА)

Теория: Подведение итогов учебного года. Награждение лучших учащихся.

Практика: Показательные выступления.

10.ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ (1 ЧАС)

Практика: Анализ прошедшего учебного года.

Учебный план
3 ступень

№	Наименование темы	Общее кол-во часов	Теор. часть	Практ. часть	выездные занятия	Форма проведения занятий	Форма подведения итогов
1.	Вводное занятие.	2	2	0	0	Инструктаж	устный опрос
2.	История построения радиоуправляемых авиационных моделей. Применение. Инструменты и материалы.	3	3	0	0	Рассказ, беседа	работа с карточками
3.	Классификация радиоуправляемых авиамodelей	2	2	0	0	Самостоятельная работа, беседа	игры и соревнования
4.	Основы радиоуправления авиамodelью при помощи команд с земли	6	6	0	0	Фронтальная и индивидуальная беседа, практическая работа	соревнования на четкость управления авиамodelью
5.	Расчёт и изготовление учебно-тренировочной радиоуправляемой авиамodelи	30	2	28	2	Фронтальная и индивидуальная беседа, практическая работа	конкурс на аккуратность и точность изготовления модели
6.	Обучение основным навыкам управления полетом на радиоуправляемой модели. Основные элементы пилотажа	15	2	13	14	Фронтальная и индивидуальная беседа, практическая, самостоятельная работа	соревнования по классу «авиамodelь – тренер»
7.	Организация и проведение соревнований	7	3	4	4	Соревнование	Соревнования
8.	Заключительное занятие. Подведение итогов. Анализ достижений по авиамodelизму за прошедший учебный год	4	2	2	0	Фронтальная и индивидуальная беседа, практическая работа	Показательные выступления
9.	Подведение итогов учебного года.	2	1	1	1	Выставка	Тестирование, выставка, показательные выступления
10.	Итоговое занятие	1	0	1	0	Викторина, конкурс	Тестирование, викторина
Итого:		72	23	49	21		

Содержание

1. ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ (2 ЧАСА)

Теория: Вводное занятие. Т.Б. Знакомство с планом творческой работы на год.

2. ИСТОРИЯ ПОСТРОЕНИЯ РАДИОУПРАВЛЯЕМЫХ АВИАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ (3 ЧАСА)

Теория: История построения радиоуправляемых авиационных моделей. Использование радиоуправляемой авиации в армии, в М.Ч.С. И народном хозяйстве. Инструменты и материалы.

3. КЛАССИФИКАЦИЯ РАДИОУПРАВЛЯЕМЫХ АВИАМОДЕЛЕЙ. (2 ЧАСА)

Теория: Пилотажные авиамodelи. Авиамodelи для воздушного боя.

4. ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ АВИАМОДЕЛЬЮ ПРИ ПОМОЩИ КОМАНД С ЗЕМЛИ (6 ЧАСОВ)

Теория: пульт радиоуправления, назначение переключателей и ручек, реакция авиамodelи на отклонение управляющего элемента пульта. Приёмник радиосигналов. Антенна. Назначение и принцип работы. Сервомашинки. Назначение и устройство. Система питания радиоуправляемого самолёта.

5. РАСЧЁТ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНОЙ РАДИОУПРАВЛЯЕМОЙ АВИАМОДЕЛИ. (30 ЧАСОВ)

Теория: Расчет чертежа модели самолёта.

Практика: Выполнение чертежа модели самолёта. Изготовление нервюр. Изготовление лонжеронов. Изготовление законцовок. Изготовление передней кромки. Изготовление задней кромки. Сборка крыла. Обтяжка крыла. Изготовление фюзеляжа. Изготовление стабилизатора. Изготовление руля высоты. Изготовление киля и руля направления. Изготовление качалки. Изготовление шасси. Установка комплекта радиоуправления. Установка пульта радиоуправления. Регулировка и запуск.

6. ОСНОВНЫЕ НАВЫКИ ПОЛЕТА НА РАДИОУПРАВЛЯЕМОЙ МОДЕЛИ (15 ЧАСОВ)

Теория: Обучение основным навыкам управления полетом на радиоуправляемой модели (тренажёр). Уход от соперника, виражи. Сложные элементы пилотажа радиоуправляемой модели.

Практика: Взлет, пролет по кругу, посадка авиамодели. Взлет, пролет от себя и на себя, посадка авиамодели. Преследование соперника, виражи. Уход от соперника, виражи. Выполнение элемента "Бочка". Выполнение элемента "Петля Нестерова". Сдача норматива на качество выполнения элементов пилотажа.

7. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ СОРЕВНОВАНИЙ (7 ЧАСОВ)

Теория: Организация соревнований. Правила проведения соревнований. Регламент проведения соревнований.

Практика: Тренировочные запуски моделей, регулировка, проведение соревнований.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ СОРЕВНОВАНИЙ (10 ЧАСОВ)

Теория: Организация и проведение соревнований.

Практика: Тренировочные запуски моделей, регулировка. Ремонт и настройка Организация и проведение соревнований.

9. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ УЧЕБНОГО ГОДА (2 ЧАСА)

Теория: Подведение итогов учебного года. Награждение лучших учащихся. Анализ достижений по радиоуправляемым моделям за год.

Практика: Показательные выступления.

10. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ (2 ЧАСА)

Практика: Подведение итогов и анализ достижений по авиамоделизму за прошедший учебный год.

Условия реализации программы

Одно из важнейших условий успешного проведения учебной работы в объединении — ее плановость и организационная четкость. Работа планируется в начале учебного года. Его структура и содержание зависят от года занятий объединения, материальной базы, опыта руководителя и других факторов. Учебная работа планируется на основании программы.

Занятия авиамодельного объединения проводятся в специально оборудованной мастерской. Обычно на одном занятии сочетаются различные виды деятельности: обучающиеся слушают объяснения педагога, выполняют практические работы, конструируют модели самолетов и планеров, самостоятельно изучают техническую и справочную литературу, журналы.

Занятия включают: сообщение теоретических сведений, формирование умений и навыков в выполнении различных операций, закрепление и проверку полученных знаний и навыков. На практических же занятиях воспитанники учатся работать на станках, а также ручными инструментами: ножом, ножницами паяльником, изготавливают модели и т.д. Закрепляют полученные знания и навыки при самостоятельной работе над моделями.

Занятия в объединении отвечают следующим требованиям:

1. Определяется учебная цель каждого занятия в соответствии с программой и планом работы.

2. Подбор учебного материала осуществляется с учетом содержания темы и поставленных задач.

3. Используются разнообразные методы работы с учетом темы, уровня подготовки обучающихся, материальной базы; эти методы обеспечивают максимальную активность всех воспитанников, творческий подход к решению поставленных задач.

5. Сочетаются коллективная и индивидуальная формы работы

Методы обучения:

На занятиях авиамодельного объединения применяют различные методы обучения, которые обеспечивают получение воспитанниками необходимых знаний, умений и навыков, активизируют их мышление, развивают и поддерживают интерес к авиамоделизму.

Излагается теоретический материал, используя словесные методы: рассказ, объяснение или беседу; сочетать с демонстрацией учебно-наглядных пособий, действующих моделей или конструкций.

Чтобы выработать у воспитанников практические умения и навыки, им вначале предлагается изготовить несложные модели. Затем, усложняя зада-

ние, обучающиеся приучаются к самостоятельности, вводятся элементы творчества.

Выбор метода обучения зависит от содержания занятий, уровня подготовки и опыта обучающихся. Так, на первом году занятий используется метод инструктирования. В объединениях второго и особенно третьего годов занятий применяются методы консультаций и работы с технической и справочной литературой; воспитанники подготавливают сообщения и рефераты по основным проблемам авиации.

Основной метод проведения занятий объединения – практические работы как важнейшее средство связи теории и практики в обучении. Их цель — закрепить и углубить полученные теоретические знания учащимися, сформировать соответствующие навыки и умения. На выбор методов обучения существенно влияет материально-техническая база объединения: наличие материалов, инструмента, оборудования.

Правильная постановка учебного процесса, сочетание разных методов обучения способствуют развитию технического мышления обучающихся и успешной работе авиамodelьного объединения.

Материально-техническое оснащение

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 жельсть 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 авиамodelьные с объёмом 1,5; 2,5; 3,5 кубических см.
2. Радиоаппаратура авиамodelьная FLASH – 4, FOCUS- 4.
3. Топливо для авиамodelьных 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, ластик.
8. Пассатижи, круглогубцы, длинногубцы, бокорезы, тиски, прищепки.
9. Наждачная бумага разной зернистости.
10. Отвёртки: плоские, крестообразные.
11. Термо-клеевой пистолет.
12. Штангенциркуль, микрометр.
13. Паяльник с паяльными принадлежностями.
14. Утюг

Станочное оборудование и приспособления:

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

Методические рекомендации

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

Иногда теоретическую работу с обучающимися 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 модельстами 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 модельста. 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 надёжность и прочность крепления деталей. Грамотно устранить дефекты полета.

Кадровое обеспечение:

Для реализации программы «Авиамоделирование» педагог дополнительного образования должен иметь высшее профессиональное образование по направлению подготовки «Образование и педагогика», «Техническое конструирование и моделирование». Педагог должен демонстрировать высокий уровень знаний, умений и навыков преподаваемого по программе предмета. Заниматься с учащимся моделированием, исследовательской работой в области истории авиации, техники полета, аэродинамики.

Формы аттестации и оценочные материалы

Для отслеживания результативности образовательного процесса используются следующие *виды контроля*:

1. текущий контроль (в течение всего учебного года);
2. промежуточный контроль (декабрь);
3. итоговый контроль (май).

Форма аттестации: практическая и теоретическая.

Текущий контроль знаний осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий в группах или индивидуально и проводится в виде устного или письменного опроса, собеседования, тестирования, беседы и викторины, включающие в себя не только вопросы теории моделизма, но и элемент игры, загадки.

Промежуточный и итоговый контроль проводится в форме тестирования, построения моделей, участия в внутрикружковых соревнованиях, фестивалях, выставках городского и краевого масштаба.

По ключевым темам в течение года проводятся итоговые занятия. Проводятся выездные занятия по полётам планеров и моделей самолётов на специализированной площадке.

Результаты мониторинга фиксируются в зачетных ведомостях в форме таблицы. Достижения и успехи детей отражаются в электронных портфолио учащихся.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

1. Ермаков А. Простейшие авиамодели. - М: Просвещение , 1990г.
2. Смирнов Э. Как сконструировать и построить летающую модель. - М; Просвещение. 1973г .

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПЕДАГОГОВ

Обязательная

1. Бабаев Н. и др. Авиационный моделизм (1960),
2. Готтесман В. Профили для летающих моделей (1965),
3. ДОСААФ: Шульце Х. Аэродинамика и летающая модель (1963),
4. Ермаков А. Простейшие авиамодели М: Просвещение. 2011г.
5. Жидков С. Секреты высоких скоростей кордовых моделей самолетов (1972)
6. Кан-Калик В.А. Педагогическое творчество. – М.: Педагогика,1990г.
7. Мараховский С. Д. ,Маскаев В.Ф.Простейшие летающие модели - М: Машиностроение. 1989г.. jmk-project.narod.ru
8. Мерзликин В. Радиоуправляемые модели планеров (1982).
9. Сироткин Ю. В воздухе — пилотажная модель (1972),
10. Смирнов Э. Как сконструировать и построить летающую модель (1970)

Дополнительная:

1. Андриянов Л., Галагузова М. А., Каюкова Н.А.,Нестерова В.В., Фетцер В.В. Развитие технического творчества младших школьников. - М: Просвещение, 1990г.
2. Кан-Калик В.А. Педагогическое творчество. – М.: Педагогика,1990 г.
3. Смирнов Э. Как сконструировать и построить летающую модель. – М.: ДОСААФ СССР.
4. Журналы: «Моделист-конструктор», «Юный техник»