

Министерство образования Московской области
Управление народного образования г.о. Дубны
Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования города Дубны Московской области
«Центр дополнительного образования для детей «Дружба»

Согласовано
методическим советом
Протокол № 3 от «27» марта 2020 г.



Утверждена

Приказом директора Центра «Дружба»
№ 62 от «27» марта 2020 г.

На основании решения педагогического совета
Протокол №3 от «27» марта 2020 г.

Директор Центра «Дружба»

А.И. Нестерова
Нестерова А.И.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

«Авиамоделирование»

Модуль 2

(уровень: базовый)

Направленность: техническая

Возраст обучающихся: 10 – 17 лет

Срок реализации: 3 года

Автор-составитель:

Пономарёв Юрий Павлович

педагог дополнительного
образования

г. Дубна,
2020 г.

Пояснительная записка.

Программа Дополнительного Образования «Авиамоделирование» направлена на освоение и отработку основных технических приемов изготовления моделей и практических навыков в их регулировке и запуске. Данная программа разработана и адаптирована на основе типовой программы «Кружки авиамodelистов».

Программа разработана в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации", в соответствии с Концепцией развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. N 1726-р; Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержден Приказом Минобрнауки России от 29 августа 2013 года N 1008; СанПин 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей", утвержденный постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года N 41.

Данная программа является *комплексной*, состоящей из двух модулей. В зависимости от источника финансирования реализации программы учебно-тематический план разделен на два модуля: модуль 1 – персонифицированное финансирование, модуль 2 – финансирование в рамках муниципального задания. Модуль 1 и модуль 2 являются неотъемлемыми частями программы «Авиамоделирование» и *осваиваются обучающимся параллельно*.

Актуальность, новизна, педагогическая значимость программы.

Авиамоделизм – это конструирование, постройка и запуски летающих авиамodelей. Занятия авиамodelизмом – первая ступень к познанию авиационной техники. Занимаясь авиамodelизмом, дети изучают историю авиации, знакомятся с их конструкциями и технологией изготовления и познают самые современные технические решения, знакомятся с биографиями их конструкторов, что порождает чувство гордости за Отечество.

Модель самолета представляет собой самолет в миниатюре со всеми его свойствами: аэродинамикой, прочностью, конструкцией. Поэтому педагогическая значимость программы заключается в том, что знания, умения и навыки, полученные на занятиях, готовят к конструкторско-технологической деятельности, могут дать ориентацию в выборе профессии. Авиамodelирование требует знаний физике, химии, технологии, материаловедении. Чтобы построить модель, тем более летающую, необходимы знания, умения и навыки по черчению и чтению чертежей, обработке различных видов древесины, металлов, синтетических материалов и многое другое. Обучение детей основам авиамodelизма ориентирует их на получение специальностей, связанных с авиацией. Данная программа построена с учетом современных требований к спортивным авиамodelям.

Участие в соревнованиях способствуют психологической тренировке: развитию уверенности в своих силах, в поддержке товарищей по команде, умению концентрироваться. Соревнования наилучшая форма оценки проделанной работы и

обмена информацией. Для проведения занятий используются журналы, подборки литературы, периодические издания по тематике кружка.

Новизна программы заключается в том, что в отличие от типовой, предлагаемая программа, в качестве мотивирующего фактора на занятиях авиамоделизмом предусматривает конструирование и изготовление летающих моделей, на основе существующих современных и перспективных технологий, конструктивно обеспечивающих стабильность траектории, дальности полета и маневренности. Увеличено также время для тренировочных полетов и подготовки к соревнованиям. Отличительная особенность программы в том, что она включает в себя не только обучение детей построению различных моделей планеров и самолетов с тем, чтобы каждый мог выбрать свое направление на занятиях авиамоделизмом, но и на подготовку моделлистов - спортсменов.

Программа лично - ориентирована и составлена так, чтобы каждый обучающийся имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

Цель программы - развитие творческого и личностного потенциала обучающихся через занятия авиамоделированием, опираясь на опыт отечественных и мировых достижений в области авиамоделизма и авиации.

Задачи.

Образовательные:

- изучение основы самолетостроения;
- изучение основы теории полета;
- изучение специфических понятий, атрибутов, терминов;
- ранняя ориентация на новые технологии и методы организации практической деятельности в сфере спортивного авиамоделизма;
- овладение методами и приемами технических и конструкторских задач разной степени сложности, развитие технического мышления и способностей к конструированию;
- обучение приемам работы с инструментами;
- обучение приемам разметки;
- сведения о построении чертежа;

Развивающие:

- скоординировать посильность заданий с личностными возможностями обучающихся,
- развитие элементов технического мышления, изобретательности, творческой инициативы;
- развитие волевых качеств обучающихся;
- развитие интеллектуальных качеств личности, сознательного выбора профессии.

Воспитательные:

- формирование положительной мотивации к занятиям авиамодельным спортом;
- формирование гуманистической направленности взаимоотношений между детьми в коллективе;
- формирование эмоционально-волевого отношения к познанию, постоянного стремления к активной деятельности;

- воспитание бережного отношения к технологической среде;
- формирование межличностных отношений, воспитание толерантного сознания, обеспечивающие дружелюбное отношение детей друг к другу;
- формирование у детей потребностей к саморазвитию, предприимчивости.
Теория и практика авиамоделизма выстраиваются в логике трех образовательных уровней, которые распределяются по трем годам обучения.

Личностные:

- воспитание позитивных личностных качеств авиамodelистов, целеустремленности и воли;
- формирование культуры общения в коллективе, навыков здорового образа жизни.
- формирование положительной мотивации к занятиям авиамodelьным спортом;
- формирование эмоционально-волевого отношения к познанию, постоянного стремления к активной деятельности;
- формирование межличностных отношений, воспитание толерантного сознания, обеспечивающие дружелюбное отношение детей друг к другу.

Метапредметные:

- выявление и развитие природных задатков и способностей подростков, проявляющих интерес к авиамodelизму;
- формирование и развитие потребностей в самообразовании и самосовершенствовании.
- развитие познавательного интереса к авиамodelированию к отечественной авиации,
- ранняя ориентация на новые технологии и методы организации практической деятельности в авиамodelировании;
- развитие волевых качеств обучающихся, умения общаться и взаимодействовать в группе;
- развитие интеллектуальных качеств личности, сознательного выбора профессии.

Предметные

- овладение основами проектирования, конструирования, изготовления и управления моделями;
- практическое расширение и закрепление обучающимися знаний по основам, аэродинамики и технологии обработки различных материалов, используемых в авиамodelизме;
- развитие спортивно-технического мастерства модельистов;
- овладение методами и приемами технических и конструкторских задач разной степени сложности, развитие технического мышления и способностей к конструированию;
- обучение приемам работы с инструментами;
- обучение приемам разметки; построения чертежа;

- скоординировать посильность заданий с личностными возможностями обучающихся,
- развитие элементов технического мышления, изобретательности, творческой инициативы.

Теория и практика авиамоделизма выстраиваются в логике трех образовательных уровней, которые распределяются по трем годам обучения. На занятиях объединения обучающиеся знакомятся с технологией изготовления различных летающих моделей, с приемами работы различными инструментами, получают сведения о материалах, с которыми им приходится сталкиваться.

Адресат программы

Содержание программы рассчитано для детей в возрасте 10-17 лет.

На обучение по программе «**Авиамоделирование**», могут быть приняты дети, не имеющие предварительной специальной подготовки и навыков практической работы.

Группа первого года обучения комплектуется из обучающихся 10-11 лет, не имеющих специальных знаний и навыков практической работы. Количество обучающихся - 15 человек. Деятельность обучающихся первого года обучения имеет определенное направление, что требует от них некоторых специальных знаний, умений и навыков.

Программа 2-го года обучения рассчитана на обучающихся 12-13 лет, количество обучающихся составляет 8 человек. Учитывая особенности данного возраста, когда подросток не имеет устойчивых интересов, особое внимание уделяется индивидуальной работе, в процессе которой выявляется талант и неординарные способности отдельных учащихся. Это способствует более полному усвоению программных требований, дает возможность детям максимально проявлять свою активность и изобретательность, и влияет на сохранность контингента.

В группах третьего года обучения - решается задача максимального развития творческих способностей обучающихся, приобщения их к рационализаторско-изобретательской деятельности, участию в соревнованиях по авиамодельному спорту. Уровень знаний, умений и навыков обучающихся должен быть достаточно высоким. Программа 3 – го года обучения рассчитана на обучающихся 14- 17 лет.

Психолого-педагогические особенности обучающихся

Группа первого года обучения комплектуется из обучающихся 10-11 лет.

Особенностью этого возрастного периода является начало формирования теоретического мышления. Младшие подростки могут проявлять стремление к настоящим глубоким знаниям, которое обуславливается не только возрастными интересами, но и желанием повысить свою общественную значимость. Память в младшем подростковом возрасте становится более произвольной и опосредованной. У учащихся младшего подросткового возраста начинается процесс формирования теоретического мышления, появляется умение оперировать отвлеченными понятиями. Именно на данном возрастном этапе происходит знакомство с основами

научного способа познания действительности. Не менее значительной психологической характеристикой данного возраста, возрастающей в потребность, является поиск сопричастности к миру. Ребенок старается соотнести себя с миром, найти свое место в нем. Очень важно на этом возрастном этапе сформировать представление сопричастности человека к многочисленным процессам мира природного и социального. Только в этом случае может возникнуть чувство значимости собственного выбора, а значит и ответственности за него.

Программа 2-го года обучения рассчитана на обучающихся 12-13 лет.

Данный период отличается выходом ребенка на качественно новую социальную позицию, в которой формируется его сознательное отношение к себе как к члену общества. Важнейшей особенностью подростков является постепенный отход их от прямого копирования, оценок взрослых к самооценки, приобретается в ходе самопознания. В возрасте 12-13 лет ведущую роль играет общение со сверстниками в контексте собственной предметной деятельности подростка. Он учится строить общение в различных коллективах с учетом принятых в них норм взаимоотношений, рефлексии собственного поведения, умения оценивать возможности своего «Я». Поведение и деятельность подростка во многом определяются особенностями самооценки. В учебной деятельности подростка имеются свои трудности и противоречия, но есть и свои преимущества, на которые может и должен опираться педагог. С общим ростом сознательного отношения к действительности заметно усиливается сознательное отношение к учению. Переживание успеха в деятельности значительно влияет на мотивацию и самооценку подростка.

Программа 3 – го года обучения рассчитана на обучающихся 14-17 лет.

Возрастной период с 14-18 лет – это время перехода к самостоятельности, период самоопределения, формирования мировоззрения, морального сознания и самосознания. Жизнедеятельность в этот период усложняется: расширяется диапазон социальных ролей и интересов, появляется все больше взрослых ролей с соответствующей им мерой самостоятельности и ответственности.

В это время вырабатываются ценностные ориентации, складывается мировоззрение как система обобщенных представлений о мире в целом, об окружающей действительности и других людях и самом себе и готовность руководствоваться им в деятельности. Направленность на будущее, ощущение расцвета физических и интеллектуальных возможностей, открывающихся горизонтов создают у юношей и девушек оптимистическое самочувствие, повышенный жизненный тонус.

Перед молодыми людьми в этом возрасте встает задача выбора профессии и дальнейшего жизненного пути.

Объем и срок освоения программы.

Модуль 2 комплексной программы «Авиамоделирование» рассчитан на 3 года обучения.

Учебный план первого года обучения (стартовый уровень) охватывает круг первоначальных знаний и навыков, необходимых для работы по изготовлению и

запуску несложных летающих моделей, усвоение этики общения в результате работы в объединении и участия в соревнованиях. Основная задача теоретических занятий - объяснить в основных чертах конструкцию, принцип действия летающего аппарата, не вникая во второстепенные детали, познакомить с историей развития авиации.

Базовый образовательный уровень (2 и 3 год обучения) направлен на расширение знаний по авиационной и авиамодельной технике, по основам аэродинамики и методике несложных технических расчетов. Основная задача теоретических занятий - расширить и знания по физике полета, аэродинамике моделей и технике моделирования при постройке летающих моделей. В практической деятельности посильность занятий координируется с личностными возможностями обучающихся. Уровень достигается расширением и закреплением знаний по авиационной и авиамодельной технике, по основам аэродинамики. Обучающиеся самостоятельно рассчитывают модели, отработывают технологию их изготовления, строят модели и принимают участие в соревнованиях по авиамодельному спорту, готовятся и сдают нормы по спортивным разрядам.

Образовательные уровни авиамодельного объединения формируют главный стимул для воспитанников - ощущение постоянного внутреннего движения.

Форма обучения – очная (Закон № 273-ФЗ, гл. 2, ст. 17, п.2).

Особенности организации образовательного процесса.

Группа первого года обучения постоянного состава в количестве обучающихся 15 человек. Группа второго года обучения постоянного состава, количество обучающихся составляет 12 человек.

В группах третьего года обучения постоянного состава, количество обучающихся - 12 человек в группе.

Занятия по программе могут проходить как в традиционной, так и в нетрадиционной форме. Основной формой проведения занятий в объединении - практическая работа, как важнейшее средство связи теории с практикой в обучении. Теоретические сведения сообщаются обучающимся в форме познавательных бесед небольшой продолжительности (15-20 минут) с пояснениями по ходу работы. В процессе таких бесед происходит пополнение словарного запаса ребят специальной терминологией.

Участие в соревнованиях кружковых, городских, областных является неотъемлемой частью образовательного процесса в авиамодельном объединении.

Режим, периодичность и продолжительность занятий комплексной программы «Авиамоделирование» Модуль 2

Занятия проводятся:

1 год обучения - 1 раз в неделю по 2 академических часа (72 часа в год).

2^й и 3-й года обучения – 2 раз в неделю по 2 академических часа (144 часа в год).

Планируемые результаты

1 год обучения:

знания:

- техническую терминологию, технические понятия и сведения;
- материалы и инструменты, используемые при изготовлении моделей самолётов; - рабочие характеристики применяемых в авиамоделировании материалов;
- способы приклеивания деталей;
- виды и типы авиамоделей;
- способы окрашивания готовых моделей;
- технологию сушки и отделки моделей;
- правила безопасной работы с материалами, инструментами.
- историю развития Отечественной авиации и авиамодельного спорта,
- основные части самолета, вертолета, парашюта, ракеты, их назначение,
- принципы полета самолета, ракеты, парашюта, вертолета,
- рули самолета и ракеты и их влияние на полет, прикладную аэродинамику.

умения:

- организовывать рабочее место на занятиях,
- работать с бумагой и клеем, обрабатывать пенопласт (пенополистирол), древесину, фанеру ручным инструментом;
- соблюдать правила безопасности работы;
- запускать различные виды моделей, соблюдая безопасность полетов;
- ремонтировать различные элементы моделей;
- определять виды проекций, правильно изготавливать шаблоны моделей по чертежу;
- соблюдать технику безопасности при работе с необходимыми материалами, инструментами, приспособлениями;
- исполнять простые модели по образцу;
- оформлять работу, покрывать лаком готовые изделия.

личностные качества:

- ответственное отношение к делу;
- самостоятельность, активность, инициативность;
- силу воли и целеустремленность в процессе соревновательной деятельности;
- уважительное отношение к труду, патриотизм.

2 год обучения:

знания:

- аэродинамику полета: возникновение подъемной силы крыла, влияние рулей высоты, поворота, элеронов, на обычный и парящий полет;
- основы знаний по устойчивости модели самолета в воздухе: весовая балансировка, продольная и поперечная устойчивость модели и их зависимость от формы несущих поверхностей модели;

- атмосферные условия и их влияние на момент старта метательных моделей, основы знаний этапов конструирования модели.

умения:

- обрабатывать твердый строительный пенопласт, бальзовую древесину
- ручным инструментом,
- соблюдать правила безопасности при работе с древесиной, пластмассой,
- полимерными материалами, клеевыми композициями, основными столярными и слесарными инструментами;
- запускать различные виды моделей, соблюдая безопасность полетов;
- проводить ремонт различных конструкций моделей.

личностные качества:

- ответственное отношение к делу;
- самостоятельность, активность, инициативность;
- силу воли и целеустремленность в процессе соревновательной деятельности;
- уважительное отношение к труду, патриотизм.

3 год обучения:

знания:

- принципы образования подъемной силы крыла;
- о влиянии положения центра тяжести на устойчивость полета;
- конструктивное отличие различных типов фюзеляжей; • новые технологии изготовления различных частей моделей.

умения:

- пользоваться технической и справочной литературой, согласовывать собственный замысел и технические требования;
- самостоятельно подбирать необходимые материалы и схему изготовления модели;
- изготавливать таймерные модели по индивидуальному проекту;
- анализировать технические данные моделей (размах, длина хорды крыла, длина плеча, центровка модели), разбирать достоинства и недостатки моделей;
- принимать участие в соревнованиях и выставках различного ранга;

личностные качества:

- ответственное отношение к делу;
- самостоятельность, активность, инициативность;
- целеустремленность в процессе соревновательной деятельности;
- уважительное отношение к труду, патриотизм.

Формы аттестации: опрос, наблюдение, выставка, практическая работа, соревнование, защита творческих проектов.

Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся:

Входной контроль (сентябрь) – собеседование, анкетирование.

Текущий контроль – проверка усвоения и оценка результатов каждого занятия. Беседы в форме «вопрос – ответ», самостоятельная работа, беседы с элементами викторины, конкурсные программы, контрольные задания, тестирование.

Промежуточный контроль (апрель-май) – проверяет степень усвоения материала за длительный период: тестирование, опрос, наблюдение, анкетирование.

Способы организации контроля:

- индивидуальный;
- фронтальный;
- групповой;
- коллективный.

Формы подведения итогов:

- выставки (муниципальные и областные выставки, конкурсы);
- соревнования;
- зачетные занятия по теме;
- защита творческих проектов.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов.

Формы контроля и анализ результатов освоения программы, виды оцениваемых работ выбираются в зависимости от уровня подготовки учащегося, от года обучения – это:

- наблюдение;
- анализ процесса работы;
- зачетные творческие работы учащихся;
- опрос и тестирование на усвоение теоретических знаний.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

- готовые модели летательных аппаратов, умение конструировать, рассчитывать сложные модели самолетов и проводить эксперименты с летающими моделями;
- участие в спортивных соревнованиях различного уровня, конкурсах и выставках технического творчества, изготовление моделей-копий самолетов для экспозиций музеев,
- наличие грамот, дипломов, наград, памятных подарков.

Материально-техническое обеспечение.

Оснащение и оформление учебного кабинета

Для занятий требуется просторное светлое помещение, отвечающее санитарно-гигиеническим нормам.

Помещение должно быть сухое, с естественным доступом воздуха, легко проветриваемым с достаточным, дневным и вечерним освещением. Вечернее

освещение лучше всего обеспечивается люминесцентными лампами, создающее бестеневое оснащение. Близкое к естественному.

Учебное оборудование кабинета должно включать в комплект мебель (столы, стулья), инструменты и приспособления, необходимые для организации занятий, хранения и показа пособий.

Рабочие места на столе должны быть свободные, просторные, чтобы дети не мешали друг другу, а их работы не смешивались.

Рабочее место руководителя кружка оборудуется столом и стулом. Стол предназначен для работы, размещение журналов, а также различных подставок для демонстрации образцов.

В помещениях должна быть настенная доска. На ней мелом выполняется графические работы, развешивают плоские наглядные пособия, устраивают кратковременную выставку работ. По боковой стороне комнаты целесообразно расположить комбинированных. Нижнюю закрытую часть шкафов следует использовать для хранения текущей работы, наглядного материала, инструментов и приспособлений.

Инструмент: нож модельный, нож сапожный, нож канцелярский, лобзик, линейки металлические 15см-1м, угольник, циркуль, штангенциркуль, штангенрейсмус, микрометр, тиски слесарные, тисочки настольные, набор сверл 0,8-10мм, набор метчиков и плашек М2-М10, дрель ручная, пинцет большой, пинцет маленький, молоток 500г., молоток 200г., моток 50г., керн, пассатижи, круглогубцы, весы 500г.

Материалы: ватман, картон 350-500 г/м², бумага писчая, «миллиметровка», длинноволокнистая бумага, полиэтилентерефталатная пленка (лавсан) разной толщины, пластилин, набор реек из мелкослойной сосны, набор реек и пластин из липы и бальзы, стеклотекстолит лист 1,5мм, дюралюминий лист 1мм, кругляк Д16Т 10-30мм, проволока ОВС 0,3-5мм, проволока стальная мягкая 0,5-3мм.

Дополнительное оборудование: «стапель», стекло чертежное, скрепки, булавки канцелярские.

Информационное обеспечение.

В программе используются литературные источники, ссылки на которые помещены в конце программы.

Учебно-тематический план и содержание комплексной программы «Авиамоделирование»

В 2020-2021 учебном году часть часов по комплексной программе «Авиамоделирование» переводится на персонифицированное финансирование – модуль 1. Оставшиеся часы финансируются в рамках муниципального задания – модуль 2.

1 год обучения: 72 часа – модуль 1, 72 часа – модуль 2.

2 год обучения: 72 часа – модуль 1, 144 часа – модуль 2.

3 год обучения: 72 часа – модуль 1, 144 часа – модуль 2.

Учебно - тематический план. 1-й год обучения. Модуль 2

| Название раздела, темы | Количество часов | | | Формы аттестации, контроля |
|---|------------------|-----------|-----------|----------------------------|
| | Теория | Практика | Всего | |
| 1. Вводное занятие | 1 | - | 1 | опрос |
| 2. Материалы и инструменты лаборатории. Техника безопасности. | 1 | 2 | 3 | опрос |
| 3.История развития летательных аппаратов и авиамоделизма. | 1 | - | 1 | опрос |
| 4. Изготовление простейших летательных моделей. | 2 | 8 | 10 | Выставка готовых работ |
| 5. Техническая графика. | 2 | 3 | 5 | опрос |
| 6. Модели планеров для начинающих. | 5 | 10 | 15 | соревнования |
| 7.Простейшие резиномоторные модели. | 4 | 10 | 14 | соревнования |
| 8.Авиамодельная метеорология. | 1 | 1 | 2 | |
| 9.Классификация спортивных моделей и правила соревнований. | 1 | 1 | 2 | соревнования |
| 10. Изготовление моделей вертолетов. | 1 | 11 | 12 | соревнования |
| 11. Изготовление моделей ракет и ракетопланов. | 1 | 5 | 6 | соревнования |
| 12. Итоговое занятие | 1 | | 1 | Защита творческих проектов |
| ИТОГО: | 21 | 51 | 72 | |

Первый год обучения. Модуль 2

1. Вводное занятие.

Теория. Знакомство детей с работой авиамodelьного кружка и расписанием. Демонстрация моделей. Общие требования к кружковцам.

2. Материалы и инструменты лаборатории. Техника безопасности.

Теория. Материалы, используемые при постройке летающих моделей. Свойства различных видов бумаги, древесины, фанеры, металлов, пластиков, которые необходимо знать кружковцам. Инструменты авиамodelиста и правила работы с ним. Техника безопасной работы с материалами, и инструментами. Инструктаж по технике безопасности с записью в журнал кружковой работы.

Практические работы: изготовление отдельных деталей для простейших летающих моделей из бумаги, картона, древесины и фанеры.

3. История развития летательных аппаратов и авиамodelизма.

Теория. Воздушные шары и змеи как первые летательные аппараты и их использование человеком. Постройка первых самолётов. История развития винтовой и реактивной авиации. Применение авиации как средства транспорта, в военном деле, в науке и технике. Перспективы развития летательных аппаратов. Развитие авиамodelизма как отрасли науки и как технического вида спорта.

4. Изготовление простейших летательных моделей.

Теория. Простейшие летающие модели из бумаги и картона. Изготовление моделей с использованием фанеры и древесины (катапультные, бумажные модели самолётов, воздушные змеи). Регулировка простейших летающих моделей и их запуски. Правила безопасности при регулировке и запуске летающих моделей.

Практическая работа: изготовление 2-3 простейших летающих моделей по выбору учащихся с их последующей регулировкой и запусками.

5. Техническая графика.

Теория. Чертёж - основа технической грамотности. Правило чтения чертежей. Изготовление технических рисунков, эскизов и чертежей.

Практические работы: изготовление эскизов и чертежей летающих моделей, как в целой, так и отдельных узлов в заданном масштабе.

6. Модели планеров для начинающих.

Теория. Схематические и метательные модели планеров и требования к ним. Выбор материалов для изготовления данных типов планеров. Порядок изготовления деталей моделей. Обтяжка моделей и окраска. Регулировка и запуск схематических и метательных планеров. Соревнования с моделями планеров.

Практические работы: изготовление по выбору схематической или метательной модели планера. Внутрикружковые соревнования с моделями планеров.

7. Простейшие резиномоторные модели.

Теория. Резиномоторные модели самолётов и требования к ним. Особенности постройки резиномоторных моделей. Изготовление винта и резиномотора. Регулировка и запуск резиномоторных моделей. Соревнования с резиномоторными

моделями.

Практическая работа: изготовление, регулировка и запуск резиномоторных моделей самолётов. Соревнования с резиномоторными моделями.

8. Авиамодельная метеорология.

Теория. Воздух и его свойства. Воздушные потоки и их значение в авиамоделизме. Формирование воздушных потоков в зависимости от рельефа местности, почвенного покрова, растительности, наличия зданий и сооружений. Учёт указанных факторов при запусках авиамodelей.

Практические работы: запуски авиамodelей при различных условиях температуры, влажности, характера почвенного и растительного покрова, рельефа местности Регулировка и приёмы запуска моделей с учётом указанных факторов

9. Классификация спортивных моделей и правила соревнований.

Теория. Три основные группы летающих моделей: свободнолетающие, кордовые, радиоуправляемые и их деление на классы.

Правила соревнований по авиамodelьному спорту и требования к моделям и моделистам на соревнованиях. История и перспективы развития классов летающих моделей.

Практические работы: проведение игр и соревнований с простейшими летающими моделями.

10. Изготовление моделей вертолетов.

Теория. Техника изготовления простейших моделей вертолётов (вертолет "Муха", змей-вертолёт, объёмная корпусная модель вертолётa с резиномотором).

Практические работы: изготовление моделей вертолётов по выбору учащихся и их запуски.

11. Изготовление моделей ракет и ракетопланов.

Теория. Краткая история развития ракетной техники. Ракетомоделизм и перспективы его развития. Стартовые устройства для моделей ракет. Особенности изготовления моделей ракет и ракетопланов в авиамodelьном кружке.

Практическая работа: изготовление стартовых устройств, моделей ракет и ракетопланов по выбору учащихся. Запуски моделей ракет и ракетопланов.

12. Итоговое занятие.

Оценка работы кружка и отдельных кружковцев за учебный год. План работы кружка в летний период и подготовки к соревнованиям.

| Тема | Количество часов | | | Формы аттестации/контроля |
|--|------------------|------------|------------|-----------------------------------|
| | теория | практика | Всего | |
| 1. Вводное занятие | 2 | - | 2 | опрос |
| 2. Авиамоделизм, его история и достижения. | 2 | - | 2 | опрос |
| 3. Материалы и инструменты для 2-го года обучения. Техника безопасности. | 2 | 10 | 12 | наблюдение |
| 4. Техническая графика. | 4 | 12 | 16 | Практическая работа |
| 5. Спортивная классификация в авиамоделизме. | 4 | - | 4 | опрос |
| 6. Изготовление спортивных свободнолетающих моделей. | 6 | 34 | 40 | соревнования |
| 7. Двигатели для летающих моделей. | 2 | 12 | 14 | Практическая работа |
| 8. Изготовление кордовых моделей. | 6 | 20 | 26 | соревнования |
| 9. Подготовка спортсменов к соревнованиям с летающими моделями. | 6 | 20 | 26 | Выставка готовых работ |
| 10. Заключительное занятие. | 2 | - | 2 | Защита творческих проектов |
| ИТОГО: | 36 | 108 | 144 | |

Содержание комплексной программы «Авиамоделирование».

Второй год обучения. Модуль 2

1. Вводное занятие.

Теория. Формирование состава кружка. Знакомство учащихся с планом работы кружка на учебный год. Определение наклонностей учащихся к выполнению заданий, определённых планом кружка.

2. Авиамоделизм, его история и достижения.

Теория. История развития авиамоделизма в России и за рубежом. Значение авиамоделизма в развитии техники. Достижения авиамodelистов Перспективы и направления в современном авиамоделизме

3. Материалы и инструменты для 2-го года обучения. Техника безопасности.

Теория. Знакомство с механическим и электрифицированным инструментом в

кружке 2-го года обучения. Изготовление самодельных приспособлений, облегчающих работу авиамоделиста. Техника безопасности при работе с материалами и инструментами в объединении.

Практические работы: обучение работе с механическим и электрифицированным оборудованием повышенной сложности в объединении 2-го года обучения. Инструктирование обучающихся по технике безопасной работы с записью в журнал учебной работы.

4. Техническая графика.

Теория. Увеличение чертежей в соответствии с выбранным масштабом. Изготовление эскизов и чертежей отдельных деталей и узлов авиамодели. Техника изготовления шаблонов и форм.

Практические работы: вычерчивание моделей, их отдельных узлов и деталей в натуральную величину. Построение криволинейных поверхностей по таблицам. Практика изготовления шаблонов и форм по чертежу.

5. Спортивная классификация в авиамоделизме.

Теория. Разделение моделей по видам и классам. История развития классов моделей. Современная спортивная классификация авиамоделей. Спортивные классы моделей, представленные в нашей области.

Практические работы: знакомство учащихся со спортивной классикой* нацией моделей и изучение правил соревнования по отдельным классам моделей.

6. Изготовление спортивных свободнолетающих моделей.

Теория. Изготовление моделей планеров, резиномоторных и таймерных моделей в кружке 2-го года обучения классов А, В, С-1. Специфика изготовления моделей каждого класса. Особенности эксплуатации отдельных классов свободнолетающих моделей.

Практические работы: изготовление кружковцами свободнолетающих моделей и приспособлений для их эксплуатации (по выбору учащихся). Отработка запусков моделей и составление графика тренировок.

7. Двигатели для летающих моделей.

Теория. Типы двигателей для летающих моделей.

Практическая работа. Резиномоторы и их изготовление. Двигатели внутреннего сгорания - дизельные и калильные и правила работы с ними. Топливные смеси. Электродвигатели в моделях и источники питания к ним. Правила эксплуатации электродвигателей и источников питания.

8. Изготовление кордовых моделей.

Теория. Учебная кордовая модель самолёта и основные требования к ней. Особенности полёта кордовой модели и управление ей. Кордовые устройства для управления моделью и особенности их изготовления. Компонировка и основные типы учебных кордовых моделей.

Практические работы: выполнение чертежей на простейшую кордовую модель (по выбору учащихся). Изготовление шаблонов и отдельных деталей/. Сборка моделей и пробные полёты. Обучение кружковцев управлению кордовыми моделями.

Совершенствование конструкций и тренировки моделями.

9. Подготовка спортсменов к соревнованиям с летающими моделями.

Теория. Ознакомление учащихся с правилами соревнования по авиамодельному спорту. Классы летающих моделей. Подготовка стартового оборудования. Тренировочные полёты и их организация.

Практические работы: проведение тренировочных полётов со свободно летающими и кордовыми моделями. Соревнования.

10. Итоговое занятие.

Учебно - тематический план.

Третий год обучения. Модуль 2

| Тема | Количество часов на занятие | | | Формы аттестации/контроля |
|--|-----------------------------|------------|------------|----------------------------|
| | теория | практика | Всего | |
| 1. Вводное занятие | 1 | - | 1 | опрос |
| 2. Материалы и инструменты. Техника безопасности. | 1 | 3 | 4 | опрос |
| 3. Спортивная классификация в авиамоделизме. | 1 | 1 | 2 | опрос |
| 4. Изготовление моделей по выбору учащихся. | 7 | 63 | 70 | Выставка готовых работ |
| 5. Работа над проектом: «Изготовление стартового оборудования» | 2 | 11 | 13 | Стартовое оборудование |
| 6. Предстартовые доработки моделей и их регулировка. | 2 | 7 | 9 | соревнования |
| 7. Организация тренировочных полетов. | 6 | 38 | 44 | Тренировочные полеты |
| 8. Заключительное занятие. | 1 | - | 1 | Защита творческих проектов |
| ИТОГО: | 21 | 123 | 144 | |

Содержание комплексной программы «Авиамоделирование»

Третий год обучения. Модуль 2

1. Вводное занятие.

Теория. Знакомство кружковцев с работой кружка третьего года обучения. Анкетирование и формирование учебных групп с учётом интересов обучающихся. Определение возможной специализации в работе каждого кружковца.

2. Материалы и инструменты. Техника безопасности.

Теория. Использование новых материалов в объединении 3-го года обучения. Композиционные материалы и работа с ними. Техника изготовления отдельных узлов и деталей из композиционных материалов. Особые способы обработки традиционных материалов (формовка из пластика, гибка дюралюминия, литьё из металлов и пластмасс и т.д.). Работа со станочным оборудованием на 3-ем году обучения. Техника безопасности в кружке.

Практические работы: выполнение работ по изготовлению отдельных деталей из композиционных и традиционных материалов по новым технологиям. Учебно-экспериментальная деятельность учащихся. Инструктаж по технике безопасности с записью в журнал учебной работы.

3. Спортивная классификация в авиамоделизме.

Теория. Группы и классы летающих моделей, и их кодовое обозначение. Требования к авиамоделям каждого класса. Правила соревнований с каждым классом летающих моделей.

Практические работы: запись технических характеристик, особенностей и правил соревнований с моделью, которую выбрал для изготовления учащийся. Знакомство с готовыми образцами летающих моделей различных классов ранее изготовленных в кружке. Подготовка судей из числа кружковцев.

4. Изготовление моделей по выбору учащихся.

Теория. Выбор модели спортивной классификации для изготовления и подготовка чертежей и шаблонов. Компоновка узлов и деталей модели в зависимости от выбранного класса, выбор материалов для работы над моделью и изготовление деталей и узлов конструкции. Сборка модели и изготовление деталировки (по необходимости). Окраска и окончательная отделка «одели».

Практические работы: изготовление моделей по выбору учащихся.

5. Работа над проектом: «Изготовление стартового оборудования»

Теория. Стартовое оборудование для свободнолетающих, кордовых и радиоуправляемых моделей, изготовление стартового оборудования и приспособления, облегчающих запуск моделей и их управление в авиамоделизме.

Практические работы: изготовление стартового оборудования (шпатель, ленточки, ручки управления кордовыми моделями, футляры под радиоаппаратуру и прочее).

6. Предстартовые доработки моделей и их регулировка.

Теория. Доработки, связанные с центровкой моделей, установкой двигателя, тяг в кордовых моделях, приёмной аппаратуры и т.д.

Практические работы: выполнение заданий по регулировке и предстартовой доработки авиамоделей.

7. Организация тренировочных полетов.

Теория. Особенности тренировочных полётов для каждого класса моделей, график тренировок. Тренировочные полёты в различных метеорологических и специфических условиях, определяемых правилами соревнований по авиамоделному спорту (выполнение комплекса фигур, «Воздушный бой», полёты таймерных и радиоуправляемых моделей и т.д.)

Практические работы: организация и проведение учебно-тренировочных полетов моделей различных классов, согласно плана-графика.

8. Итоговое занятие.

Подведение итогов работы кружка за учебный год и за полный курс обучения проходит в форме **защиты творческих проектов**. Награждение кружковцев, показавших хорошие результаты в процессе учебной деятельности и за успехи в авиамоделном спорте.

Методическое обеспечение программы

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие **методы обучения:**

- объяснительно-иллюстративный (для формирования знаний и образа действий)
- репродуктивный (для формирования умений, навыков и способов деятельности);
- проблемного изложения, эвристический, исследовательский (для развития самостоятельности мышления, творческого подхода к выполняемой работе, исследовательских умений);
- словесный - рассказ, объяснение, беседа, лекция (для формирования сознания);
- стимулирования (соревнования, выставки, поощрения).

В основу обучения по данной программе положены принципы интеграции теоретического обучения с процессом практической репродуктивной деятельности и технико-технологического конструирования, принцип обучения «от простого к сложному».

Форма организации образовательного процесса

Групповая: урок, игра, беседа, соревнования.

Формы организации занятий:

- **комбинированные занятия**, на которых сочетается получение новых знаний и

закрепление основных навыков работы с инструментами, приборами и оборудованием;

- **занятие-практикум** предполагает только практическую деятельность по освоению и совершенствованию приёмов работы;
- **занятия-тренировки** – на них отрабатываются приёмы управления моделями;
- **занятия-соревнования** – на них совершенствуются навыки управления моделями в реальной спортивной ситуации, приобретается соревновательный опыт;
- **контрольные занятия** проводятся периодически, в соответствии с учебно-тематическим планом и позволяют отслеживать результаты усвоения программы;
- **досуговые занятия** носят развивающий характер, преследуют реализацию воспитательных задач (дни здоровья, походы, конкурсно-игровые программы и развлекательные мероприятия).

Алгоритм учебного занятия

Каждое занятие содержит теоретическую и практическую части. **Теоретическая часть** проходит в форме беседы, содержащей исторический экскурс, демонстрацию летательных моделей и их прототипов, поясняющей физические принципы работы летательных аппаратов, способы работы с различными инструментами и материалами.

Практическая часть проходит в форме самостоятельной работы учащихся над изготовлением летательного аппарата, дальнейшая регулировка и испытание модели, игры и соревнования с простейшими летающими моделями.

Дидактические материалы

В процессе работы по программе используются:

- учебная, методическая литература;
- методические разработки и планы - конспекты занятий, методические указания и рекомендации к практическим занятиям;
- развивающие и диагностические процедуры: тесты, игры, кроссворды, викторины, конкурсы;
- сценарии воспитательных мероприятий;
- зрительный ряд: фотографии готовых работ;
- литературный ряд: стихи, легенды, сказки, высказывания, рассказы;
- наглядные пособия: образцы поделок, шаблоны, развертки моделей, схемы, чертежи,
- инструкционные карты, таблицы;
- раздаточный и дидактический материал.

Список используемой литературы

1. Арлазоров М.С. Конструкторы. Москва, 2005.
2. Арме М.Я., Полянкер А.Г. Дирижабли нового поколения. Киев, 2003.
3. Бакурский В. Самые быстрые самолёты. – М.: ИЛБИ, 2000;
4. Голубев Ю.А., Юному авиамоделисту . – М.: Просвещение, 2015
5. Зигуренко С.Н. Детская энциклопедия «Я познаю мир» «Авиация и воздухоплавание». КРПА «Издательство Олимп». 2012г.
6. Володко А.М., Вертолёт – труженик и воин. – М., 2014
7. Ермаков А.М., Простейшие авиамодели. – М.: Просвещение, 2013
8. Журналы: «Моделист-конструктор», «Юный техник», «Крылья Родины», «Моделяр».
9. Калина И. «Двигатели для спортивного моделизма». ДОСААФ. 1998г.
10. Никитин Г.А., Баканов Е.А., Основы авиации. – М., 2016
11. Периодические издания: «Крылья Родина», «Моделист конструктор», «Юный техник», «Моделизм, спорт и хобби» и «Авиация и космонавтика».
12. Рожков В.С. «Авиамодельный кружок». «Просвещение». 2016г.
13. Рожков В.С. «Спортивные модели ракет». ДОСААФ. 1984г.
14. Рожков В.С. «Авиамодельный кружок». Просвещение. 2008г.
15. Спортивно-техническое моделирование: учебное пособие/А.А. Карачев, В. Е. Шмелёв- Ростов н/Д.:Феникс, 2007.-346 с.
16. Смирнов Э.П., Как сконструировать и построить летающую модель. – М.: Просвещение, 2015
17. Шавров В.Б., История конструкций самолётов. – М., 2014
18. Правила проведения соревнований по радиоуправляемым пилотажным моделям категории F3A. Федерация Авиамодельного спорта России. Москва, 2010.

Литература для детей:

1. Арлазоров М.С., Конструкторы. – М.: Просвещение, 2014
2. Гаевский О.К., Авиамоделирование. – М.: Просвещение, 2015
3. Журналы: «Моделист-конструктор», «Юный техник», «Крылья Родины», «Моделяр», 2000 – 2020 гг.
4. Пантюхин С.П., Воздушные змеи. – М., 2015
5. Яковлев А.С., Советские самолеты. – М.: Просвещение, 2014

Интернет ресурсы

<http://www.fcttu.by.ru/> федеральный центр технического творчества учащихся
www.ladoga-centre.spb.ru ГОУДОД «Центр развития дополнительного образования детей «Ладога»
<http://www.fasr.ru/> Федерация авиамодельного спорта России

<http://www.ramsf.ru/index.php> Российский авиамодельный спортивный форум
<http://www.rcdesign.ru/> Самый крупный Российский сайт по радиоуправляемым моделям
<http://rconline.ru/> Российский сайт по моделизму
[_1969_.html">http://publ.lib.ru/ARCHIVES/M/"Modelist-konstruktor"/_Modelist-konstruktor"_1969_.html](http://publ.lib.ru/ARCHIVES/M/) архив журналов «Моделист-конструктор»
<http://discovery-aeromodels.com/ru/> сайт украинских авиамodelистов
<http://www.fesselflug.eu/> сайт германских авиамodelистов
<http://www.parkflyer.ru/> Интернет магазин радиоуправляемых моделей
<http://shop.aviamodelka.ru/> Интернет магазин материалов для авиамodelизма
<http://lessonsautocad.blogspot.ru/> видеоуроки по AutoCAD
<http://www.masteraero.ru/> каталог чертежей по авиамodelизму
<http://aviamaster.com/index.php/> информативный сайт по авиамodelизму

Календарный учебный график Модуль 2

| Год обучения | Дата начала обучения | Дата окончания обучения (в соотв. с рабочей программой) | Всего учебных недель | Количество учебных дней | Количество учебных часов | Режим занятий |
|--------------|----------------------|---|----------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------------|
| 1 год | 01.09 | 31.05 | 36 | 36 | 72 | 1 раз в неделю по 2 часа |
| 2 год | 01.09 | 31.05 | 36 | 72 | 144 | 2 раза в неделю по 2 часа |
| 3 год | 01.09 | 31.05 | 36 | 72 | 144 | 2 раза в неделю по 2 часа |

Календарный учебный график.

Год обучения: 1; группа: I – Вт. Время проведения занятий: 14.00

Место проведения занятий: мастерские школы № 8.

| № п/п | Дата | Форма занятия | Кол-во часов | Тема занятия | Форма контроля |
|-------|------|--|--------------|---|------------------------|
| 1 | | Беседа | 2 | Вводное занятие. История развития летательных аппаратов и авиамоделизма | Опрос |
| 2 | | Объяснение нового материала | 2 | Материалы и инструменты лаборатории. Техника безопасности. | Опрос |
| 3 | | Объяснение нового материала. Практика | 2 | Материалы и инструменты лаборатории. Техника безопасности. | Наблюдение |
| 4 | | Объяснение нового материала. Теория | 2 | Изготовление простейших летательных моделей | Наблюдение |
| 5 | | Практическое занятие | 2 | Изготовление простейших летательных моделей | Наблюдение |
| 6 | | Практическое занятие | 2 | Изготовление простейших летательных моделей | Наблюдение |
| 7 | | Практическое занятие | 2 | Изготовление простейших летательных моделей | Наблюдение |
| 8 | | Практическое занятие | 2 | Изготовление простейших летательных моделей | Выставка готовых работ |
| 9 | | Объяснение нового материала | 2 | Техническая графика | Опрос |
| 10 | | Объяснение нового материала, практика | 2 | Техническая графика | Наблюдение |
| 11 | | Комбинированное | 2 | Техническая графика. Модели | Опрос |

| | | | | | |
|----|--|-----------------------------|---|---|----------------------------|
| | | занятие | | планеров для начинающих. | |
| 12 | | Объяснение нового материала | 2 | Модели планеров для начинающих. | Наблюдение |
| 13 | | Теоретическое занятие | 2 | Модели планеров для начинающих. | Наблюдение |
| 14 | | Практическое занятие | 2 | Модели планеров для начинающих. | Наблюдение |
| 15 | | Практическое занятие | 2 | Модели планеров для начинающих. | Наблюдение |
| 16 | | Практическое занятие | 2 | Модели планеров для начинающих. | Наблюдение |
| 17 | | Практическое занятие | 2 | Модели планеров для начинающих. | Наблюдение |
| 18 | | Практическое занятие | 2 | Модели планеров для начинающих. | Соревнования |
| 19 | | Объяснение нового материала | 2 | Простейшие резиномоторные модели. | Опрос |
| 20 | | Теоретическое занятие | 2 | Простейшие резиномоторные модели. | Опрос |
| 21 | | Практическое занятие | 2 | Простейшие резиномоторные модели. | Наблюдение |
| 22 | | Практическое занятие | 2 | Простейшие резиномоторные модели. | Наблюдение |
| 23 | | Практическое занятие | 2 | Простейшие резиномоторные модели. | Наблюдение |
| 24 | | Практическое занятие | 2 | Простейшие резиномоторные модели. | Наблюдение |
| 25 | | Практическое занятие | 2 | Простейшие резиномоторные модели. | Соревнования |
| 26 | | Комбинированное занятие | 2 | Авиамодельная метеорология | Опрос |
| 27 | | Комбинированное занятие | 2 | Классификация спортивных моделей и правила соревнований | Опрос |
| 28 | | Комбинированное занятие | 2 | Изготовление моделей вертолётов | Наблюдение |
| 29 | | Практическое занятие | 2 | Изготовление моделей вертолётов | Наблюдение |
| 30 | | Практическое занятие | 2 | Изготовление моделей вертолётов | Наблюдение |
| 31 | | Практическое занятие | 2 | Изготовление моделей вертолётов | Наблюдение |
| 32 | | Практическое занятие | 2 | Изготовление моделей вертолётов | Наблюдение |
| 33 | | Практическое занятие | 2 | Изготовление моделей вертолётов | Соревнования |
| 34 | | Комбинированное занятие | 2 | Изготовление моделей ракет и ракетопланов | Опрос |
| 35 | | Практическое занятие | 2 | Изготовление моделей ракет и ракетопланов | Наблюдение |
| 36 | | Практическое занятие | 2 | Изготовление моделей ракет и ракетопланов. Итоговое занятие | Защита творческих проектов |

