

Тип программы:

|  |
| --- |
| модифицированная |
| *(типовая, модифицированная или адаптированная, экспериментальная, авторская)* |

Образовательная область:

|  |
| --- |
| профильная |
| *(профильная, многопрофильная: естествознание, искусство, культурная, духовная или физическая антропология)* |

Направленность деятельности:

|  |
| --- |
| спортивно-техническая |
| *(научно-техническая, спортивно-техническая, физкультурно-спортивная и т.д.)* |

Способ освоения содержания образования:

|  |
| --- |
| творческий и репродуктивный, исследовательский |
| *(репродуктивный, эвристический, алгоритмический, исследовательский, творческий)* |

Уровень освоения содержания образования:

|  |
| --- |
| углубленный, профессионально-ориентированный |
| *(общекультурный, углубленный, профессионально-ориентированный)* |

Уровень реализации программы:

|  |
| --- |
| дополнительное образование |
| *(дошкольное образование, начальное, основное или среднее общее )* |

Форма реализации программы:

|  |
| --- |
| индивидуальная, групповая |
| *(групповая, индивидуальная)* |

Продолжительность реализации программы:

|  |
| --- |
| двухгодичная |
| *(одногодичная, двухгодичная, трехгодичная)* |

**Пояснительная записка.**

**Организация и содержание работы объединения.**

**Организация авиамодельного объединения.** Основная форма организации внеклассной работы по техническому творчеству – добровольное объединение учащихся, проявляющих особый интерес к определенной области техники.

Принципы организации объединения: идейная направленность работы с учащимися, добровольность выбора ими профиля технических объединений в соответствии с личными интересами и способностями, массовость, творческий характер и общественно полезная направленность работы, самостоятельность и инициатива учащихся при проведении мероприятий в объединении.

Цель занятия в объединении – воспитание подрастающего поколения, развитие у школьников интереса и любви к технике и труду, творческих способностей, формирование конструкторских умений и навыков. В объединении ребята должны научиться, целенаправленно применять полученные знания и практические навыки в разработке и изготовлении различных технических устройств.

Авиамодельное объединение относятся к спортивно-техническому моделизму. В нем в течение 2 лет занимаются, как правило, школьники 5 – 8 классов. Каждый из учащихся первого и второго года занятий имеет свои особенности.

Занятия первого года, или начальные, рассчитаны на учащихся 5 – 6 классов, не имеющих специальных знаний и навыков практической работы. Число учащихся не менее 10. Учебный год в объединении продолжается с октября по май, включая осенние, зимние и весенние каникулы. Однако во время каникул большая часть учебного времени посвящается экскурсиям, соревнованиям, слётам и показательным запускам моделей. Объединения первого года обычно работают два раза в неделю по 3 ч, т.е. 216 ч в год.

В объединении второго года занятий деятельность учащихся приобретает определенную направленность, что требует от них некоторых специальных знаний, умений и навыков. Программа этого года рассчитана на школьников 6 – 8 классов. Число учащихся не менее 10. Продолжительность занятий 6 ч в неделю (два занятия по 3 ч каждое), итого – 216 ч в год.

В зависимости от особенностей и содержания работы объединения рекомендуется проводить занятия со всеми учащимися одновременно. Так, теоретические занятия, беседы, экскурсии, соревнования проводят со всеми учащимися. При сборке, отделке и окраске моделей уделяется внимание каждому учащемуся.

**Планирование и проведение занятий.** Одно из важнейших условий успешного проведения учебно-воспитательной 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 модифицированной программы.

Примерно пятая часть времени отводится на теоретические занятия, остальное — на практические..

Занятия авиамодельного объединения проводятся в специально обо­рудованных лабораториях. Обычно на одном занятии сочетаются различные виды деятель­ности: учащиеся слушают объяснения педагога4, выполняют практические работы, конструируют модели самолетов и планеров, самостоятельно изучают техническую и справочную литературу, журналы.

Итак, занятия включают: сообщение теоретических све­дений, формирование умений и навыков в выполнении различных операций, закрепление и проверку полученных знаний и навыков. На практических же занятиях школьники учатся работать ножом, рубанком, паять, изготавливают модели и т.д. Закрепляют полученные знания и навыки при самостоятельной работе над моделями.

Занятия в авиамодельном объединение отвечают следующим задачам:

1.Определить на основе программы и плана работы учебную цель каждого занятия .

2. Правильный подбор учебного материала с учетом содержа­ния темы и поставленных задач. Подобрать учебный материал с учетом содержания темы.

3. Воспитать у школьников в процессе занятий чувства патриотизма, интернационализма и высоких нравственных качеств.

4. Использовать разнообразные методы работы с учетом темы, уровня подготовки учащихся, материальной базы; эти методы обеспечивают максимальную активность всех школьников, творческий подход к решению постав­ленных задач.

5. Сочетать коллективную и индивидуальную работу учащихся. В объединениях первого года занятий использовать фронтальную форму, для таких тем, как «Модели из бумаги», «Воздушные змеи» и «Модели из пенопласта».

**Методы обучения.** На занятиях авиамодельного объединения приме­няют различные методы обучения, которые обеспечивают получе­ние учащимися 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 учащихся практические умения и навыки, им вначале предлагается изготовить несложные модели. Затем, усложняя задание, школьники приучаются к самостоятельности, вводятся элементы творчества.

Выбор метода обучения зависит от содержания занятий, уровня подготовки и опыта учащихся. Так, на первом году занятий используется метод инструктирования. В объединениях вто­рого и особенно третьего годов занятий применяется методы консультаций и работы с технической и справочной литературой; школьники 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 школьников и успешной работе авиамодельного объединения.

**Массовая работа**. Важную роль в работе авиамодельного объединения играют встречи с летчиками, конструкторами, учеными, прове­дение тематических вечеров, участие в технических конференциях, слетах, соревнованиях.

Большой успех среди учащихся имеют беседы, проводимые с привлечением ученых и специалистов. Тематика их может быть разнообразной: «Новости науки и техники», «Авиация — народному хозяйству», «Часовые неба» и др. Беседы сопровождаются показом кинофильмов, плакатов и т.д. В результате таких встреч учащиеся не только расширяют свой кругозор, но и полу­чают представление о будущих профессиях.

Основная форма проведения итогов учебного года в авиамодельном объединении – организация отчётной выставки и соревнований. В конце учебного года во внешкольном учреждении организуется выставка технического творчества, на которой демонстрируются авиамодели.

Лучшие работы учащихся экспонируются на городских, районных, областных и всероссийских выставках детского техниче­ского творчества. Проведению подобных выставок обычно предше­ствуют смотры технических объединений, приуроченные к знаменатель­ным датам.

Организацию и проведение соревнований, в которых будут участвовать школьники, планируется проводить на основе плана городских, районных и областных соревнований

Работа объединения первого года занятий завершается внутри кружковыми, городскими, областными сорев­нованиями.

**Станки и инструмент**. В авиамодельном объединении применяют станки: комбинированный по дереву, сверлильный, заточный, фре­зерный, токарно-винторезный, шкурильные.

Инструмент индивидуального пользования (нож, лобзик с пил­ками; ножницы, тиски параллельные, напильник с крупной насеч­кой, рубанок) закрепляют за каждым учащимся на время заня­тий. Количество комплектов соответствует числу рабочих мест плюс два запасных.

**Учебно**-**наглядные пособия.** Значительному повышению качества учебного процесса способствует широкое применение учебно-нагляд­ных пособий и технических средств обучения (магнитофона, диа­проектора, эпидиаскопа). Лучшие наглядные пособия — готовые авиамодели и их наборы.

**Охрана труда.** Для обеспечения нормальных условий работы авиамодельного объединения педагог и школьники должны знать и соблюдать правила безопасности труда, промышленной санитарии и гигиены труда, а также пожарной безопасности.

Рабочие места в лаборатории организуются так, чтобы предупре­дить возможность несчастного случая, обеспечить наиболее благо­приятные условия для формирования у учащихся трудовых на­выков, воспитания культуры труда.

Чтобы учащиеся сознательно выполняли требования безопас­ности, освоили безопасные приемы работы, необходимо правильно организовывать обучение, систематически и тщательно инструктировать учащихся. Вопросам безопасности труда посвящается второе занятие, а в дальнейшем проводится вводный и текущий инструкта­жи на рабочих местах с использованием предупредительных надписей, плакатов, инструкций. Инструктаж сопровождают показом безопасных приемов работы. В процессе занятий объединения руководитель постоянно контролирует, как учащиеся выполняют требования безопасности, при необходимости осуществляется повторный инструктаж с демонстрацией правильных приемов работы ручным инструментом.

Уделяется большое внимание правилам пожарной безопасности в лаборатории, соблюдается строгий противопожарный режим. На видном месте вывешен план эвакуации учащихся и имущества в случае пожара.

**ОБЪЕДИНЕНИЕ ПЕРВОГО ГОДА ЗАНЯТИЙ.**

Запись в объединение и его комплектование проводится в основном после 1 сентября. Оптимальное, число учащихся в объединении 15 человек. Комплектуется объединение из школьников одинакового возраста, обучающихся в одну и ту же смену.

Цель первого года занятий — дать учащимся основ­ные сведения по авиации, авиамоделизму, научить их строить и запускать простейшие и схематические модели планеров и самоле­тов. На занятиях объединения некоторые теоретические сведения из курса физики потребуются раньше, чем они изучаются в школе. Они сообщаются в объеме, необходимом для осмысленного выполнения намеченной практической работы и понимания физиче­ских основ полета.

Цель теоретических занятий — объяснить в общих чертах кон­струкцию и принцип действия летательного аппарата; определенное упрощение при этом неизбежно.

Основной метод практической работы — фронтальный: все учащиеся выполняют одинаковые задания, руководитель излагает теоретический материал и дает пояснения одновременно всем школьникам.

Необходимо, чтобы учащиеся усвоили основные приёмы регулировки и запуска моделей.

**Учебно-тематический план первого года обучения.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Название темы | Количество часов на занятия | | |
| Теорети-ческие | Практи-ческие | Всего |
|  | Вводное занятие. | 1 | 2 | 3 |
|  | Основы безопасности труда в авиамодельной лаборатории. | 1 | 2 | 3 |
|  | Бумажные летающие модели. | 1 | 2 | 3 |
|  | Парашют. |  | 6 | 6 |
|  | Воздушный змей. | 3 | 6 | 9 |
|  | Воздушный шар. | 3 | 6 | 9 |
|  | Вертолёт и модели вертолётов. | 5 | 10 | 15 |
|  | 1.Вертолет «Муха» | 2 | 4 | 6 |
|  | 2.Вертолет «Бабочка» | 3 | 6 | 9 |
| 8. | **Импульсные контурные авиамодели из потолочной плитки** | **7** | **26** | **33** |
|  | -материалы и технологии | 1 | 2 | 3 |
|  | -модель «Дельта» | 2 | 4 | 6 |
|  | -модель «Миг-29» | 1 | 5 | 6 |
|  | -модель «Колибри» | 1 | 8 | 9 |
|  | -модель «Истребитель» | 1 | 5 | 6 |
|  | Соревнования с этими моделями | 1 | 2 | 3 |
| **9** | **Планер. Модели планеров.** | **26** | **55** | **81** |
|  | 1. Планер «Стайер» из потолочной плитки | 1 | 2 | 3 |
|  | -теория полета планера, приемы запуска | 1 | 2 | 3 |
|  | - вычерчивание деталей на плитке и вырезание | 1 | 3 | 3 |
| - изготовление деталей крыла оперения и фюзеляжа, сборка частей модели | 2 | 4 | 6 |
| -сборка модели, обработка, окраска, балансировка | 2 | 4 | 6 |
| - пробные запуски, регулировка | 1 | 2 | 3 |
| 2.Планер класса А-1 «Сокол» | 1 | 2 | 3 |
| - изготовление профилированного крыла | 3 | 9 | 12 |
| -изготовление стабилизатора | 3 | 6 | 9 |
| - изготовление фюзеляжа с килем | 3 | 6 | 9 |
| -полная сборка модели | 3 | 6 | 9 |
| - обтяжка модели цветным скотчем и окраска | 2 | 4 | 6 |
| - Балансировка модели, пробные запуски и регулировка | 1 | 2 | 3 |
| - Соревнования планеров «Стайер» и «Сокол» | 2 | 4 | 6 |
| **10** | **Резиномоторная фюзеляжная модель самолета** | **12** | **39** | **51** |
|  | «Дельфин» |  |  |  |
|  | -аэродинамика полета резиномоторной модели | 1 | 2 | 3 |
|  | - Вычерчивание на плитке деталей самолета | 1 | 2 | 3 |
|  | -вырезание и склеивание крыла самолета | 1 | 5 | 6 |
|  | - изготовление фюзеляжа модели | 1 | 5 | 6 |
|  | -изготовление шасси модели и установка их | 1 | 5 | 6 |
|  | -изготовление хвостового оперения | 1 | 2 | 3 |
|  | -Изготовление деталей винтоматорной группы и резиномотора | 3 | 9 | 12 |
|  | - полная сборка модели и отделка | 1 | 5 | 6 |
|  | -регулировка и пробные запуски, | 1 | 2 | 3 |
|  | -Соревнования | 1 | 2 | 3 |
| 11. | Подведение итогов работы объединения первого года обучения | 1 | 2 | 3 |
|  | Всего часов | 39 | 177 | 216 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Тема 1. Вводное занятие Теория:**  Дать общее представление об истории развития авиа­ции и ее применений, занятие начинается с рассказа о том, что еще в древности люди мечтали летать подобно птицам. Краткая история современной авиации. |  |
| **Тема 2. Основы безопасности труда. Теория:**  Ознакомить школьников с правилами безопасной работы инструментом, на станках и пользования приборами. Вначале показывается приемы правильной работы ножом — основным инструментом авиамодели­ста. При работе ножом деталь должна иметь упор в крышку стола, верстака; рука, поддерживающая обрабатываемую заготовку (де­таль), находится сзади ножа; резать надо только «от себя». Хранят нож в картонном или фанерном чехле.  При работе кусачками небольшие отрезки проволоки могут отскочить и нанести травму. Чтобы предотвратить несчастный слу­чай, откусываемую проволоку следует держать возможно дальше, от лица и следить, чтобы ее кусочки отскакивали в направлении пола или стола.  Необходимо осторожно работать инструментом, имеющим острые концы,— шилом, чертилкой, кернером, разметочным циркулем. При выпиливании деталей лобзиком руку, поддерживающую заго­товку, располагают сзади пилки.  Затем следует показать приемы работы на сверлильном станке. Руководитель демонстрирует безопасные приемы сверления металлов, фанеры, оргстекла. Так, обрабатываемую деталь следует зажимать в ручные тиски или держать плоскогубцами; нельзя низко на­клоняться над вращающимся сверлом (волосы должны быть убраны под шапочку или косынку); не следует сильно нажимать на рычаг при сверлении; удалять стружки нужно металлической щеткой только после остановки станка и отвода сверла. |  |
| **Практика.**  После этого можно предложить учащимся выполнить неко­торые приемы работы ручным инструментом и на сверлильном станке.  Далее рекомендуется закрепить навыки работы со столярным и слесарным инструментом. Руководитель вызывает школьников и предлагает им продемонстрировать приемы работы с одним из инстру­ментов. В это время остальные наблюдают за его действиями. Если они неверны, то руководитель, а лучше учащиеся поправляют вызван­ного, помогают овладеть трудными для него приемами работы.  Обучать приемам работы на других станках и знакомить с при­борами следует при изучении соответствующих тем. |  |
| **Тема 3. Бумажные летающие модели. Теория:**  Изучить основы полета моделей, их конструкцию и ос­новные части, ознакомить школьников с основами полета моделей, рассказать о возникно­вении подъемной силы крыла и об основных элементах конструкции самолета и модели. Освоить способы регулировки модели. Особое внимание уделять назначению и действию рулей. Наблюдая полет бумажной модели в помещении, внимание учащихся обращается на то, что она плавно снижается — планирует. Наблюдая полет бумажной модели в помещении, внимание учащихся обращается на то, что она плавно снижается — планирует. Учащимся объясняется влияние расположения ЦТ на траекторию полета модели: пикирование – переднее расположение ЦТ, пологая траектория полета – оптимальное расположение ЦТ, кабрирование – заднее расположение ЦТ не нормальная траектория полета. Им объясняется сущность этого явления. Объяснив основные способы регулировки, учащимся дают проверить их на моделях. При последующих запусках бумажной модели демонстрируется воздействие рулей управления: элероны, руль высоты и руль направления на траекторию полета. |  |
| **Практика.**  Учащиеся изготовляют учебную модель самолета из бумаги. Материал учебной модели — бумага. Использовать плотная бумага (для черчения и рисования). Для изготовления учебной мо­дели складывают вдвое вдоль волокон лист плотной бумаги и карандашом по шаблону размечают контур будущей модели. Размеченный контур модели вырезается ножницами, согласно разметки, отгибаются крылья и стабилизатор. |  |
| Для обеспечения необходимой центровки носовая часть модели загружается пластилином или канцелярской скрепкой. Прямолинейность полета регулируют рулем направления. Если отогнуть руль направления немного вправо, запущенная модель повернет вправо; для левого поворота модели руль направления отгибают влево.  **Тема 4. Парашют. Теория:** |  |
| Ознакомить учащихся с назначением, принципом дей­ствия и устройством парашютов. Краткая история изобретения парашюта. |  |
| **Практика**.  Изготовить парашют с плоским и объемным куполом.  **Простейший парашют.** Для изготовления простейшего парашю­та складывают лист школьной тетради. По углам приклеивают стропы, грузом может служить карандаш. В середине купола для устойчивого спуска делают небольшое от­верстие.  **Парашют с самопуском.** Модель состоит из купола, стропов, груза и самопуска. Купол вырезают из синтетической пленки размечаются места крепления строп из нитки нарезаются стропы определенной длины. Затем стропы при помощи клея «Момент» приклеиваются к куполу согласно разметки. По чертежу определяется центр купола парашюта, при помощи картонных пятачков приклеивается заранее изготовленная проволочная петля. Приклеенные стропы выравниваются и связываются в узел. Из проволоки изготавливается крючок на который монтируется свинцовый балласт. К крючку с балластом привязываются стропы и резиновая петля.  Для запуска складывают купол и стропы, одной рукой держатся за стропы в нижней части купола, а другой зацепляют крючок самопуска за верхнее кольцо (у полюсного отверстия) и осторожно перехватывают конец резинки так, чтобы крючок не отцепился. Натягивают резинку, отпускают сначала стропы, затем резинку, и слегка толкают модель вверх. Модель со сложенным куполом, не встречая большого сопротивления воздуха, достигает высоты 8 —10м. В верхней точке полета крючок отцепляется, купол парашюта раскрывается, и модель плавно опускается. |  |
| **Тема 5. Воздушный змей. Теория:**  Познакомить учащихся с одним из древнейших летательных аппаратов — воздушным змеем, историей его развития и при­менения. Кратко изложить теорию полета воздушного змея. Ознакомить с конструкцией простейшего плоского «Русского» змея, названием его элементов.  **Практика.** |  |
| Изготовить змеи, различных конструкций.  **Плоский змей**. Каркас его состоит из шести реек: две рейки располагают диагонально, скрепляют нитками и клеем и присоединяют к ним верхнюю. По контуру змея натягивают прочную нитку, соединяющую все углы, и приклеивают казеиновым клеем обтяжку из прочной бумаги (кальки). Змей готов.  При изготовлении уздечки нужно соблюдать правило: длина двойной (верхней) части уздечки должна быть такой, чтобы она укладывалась по диагоналям, а вершина ее, где делают узел, оказалась в центре змея; нижняя нить уздечки должна быть равна или немного больше половины длины змея. Длиной нижней нити можно регулировать угол атаки. К нижним концам каркаса привязывают хвост из ниток с кусочками бумаги. Такой змей летает очень устойчиво и может набирать высоту 300—350м. Запускают его на прочной нитке.  Плоские змеи делают в виде звезды, ­ромба, бабочки и т. п. Их можно раскрасить в яркие цвета. |  |
| **Тема 6. Воздушный шар. Теория:**  Ознакомить учащихся с летательными аппаратами легче воздуха, принципом их полета, рассказать о истории развития воздухоплавания, объяснить устройство и основы полета воздушного шара, рассказать о при­вязных и управляемых аэростатах и применении летательных ап­паратов легче воздуха. |  |
| **Практика**.  Изготовить тепловой воздушный шар.  Учащиеся вычерчивают шабло­ны воздушных шаров и склеивают листы папиросной бумаги в по­лосы необходимой длины, вырезают и склеивают сегменты оболочек шаров.  После просушки подготавливают и запускают шары, предварительно наполненные теплым воздухом. Шар запускается в штиль или при слабом ветре. |  |
| **Тема 7. Вертолет. Модели вертолетов. Теория:**  Дать учащимся первоначальные сведения о работе воз­душного винта, создании им силы тяги; ознакомить с историей их возникновения и применения. Напомнить правила безопасной работы с инструментом и оборудованием. Рассказать о принципах работы воздушного винта, используя схемы, наглядные пособия, демонстрируя воздушные винты разных авиационных моделей, объяснить, как влияют диаметр, шаг и частота вращения винта на силу тяги. Рассказать о создании, основных эле­ментов конструкции вертолетов и их практическом  применений.  **Практика.** |  |
| Изготовить простейшую модель вертолета — «муху».  Изготавливаем шаблоны, заготовки, приступаем к изготовлению простейшей модели вертолета — «мухи», обращая особое внимание на соблюдение последовательности опера­ций и качество выполнения винта.  После этого приступаем к изготовлению моделей вертолета «Бабочка».  **ТЕМА 8. ИМПУЛЬСНЫЕ КОНТУРНЫЕ АВИАМОДЕЛИ ИЗ**  **ПОТОЛОЧНОЙ ПЛИТКИ**  **Теория:**  Дать понятие обучаемым о теории полета импульсных моделей, используемых материалах и технологиях, силах действующих на модель в полете . Зависимость дальности полета модели от веса и прилагаемой кинетической энергии ( импулься) от источника энергии  ( резинового жгута или пружины). Приспособления , применяемые при пуске (катапульты). Рассказать применение катапульт в авиации, Просмотр видеоматериалов из интернета.  **Практика:**  Модель «Дельта»:  - подбор материалов разметка деталей на потолочной плитке, вырезание и склеивание деталей со сборкой модели  - шлифовка модели , окраска и пробные пуски.  Модель «МИГ 29»  - подбор материалов разметка деталей на потолочной плитке, вырезание и склеивание деталей со сборкой модели  - шлифовка модели , окраска и пробные пуски.  Модель «Колибри»  - подбор материалов разметка деталей на потолочной плитке, вырезание и склеивание деталей со сборкой модели  - шлифовка модели , окраска и пробные пуски.  Модель «Истребитель»  - подбор материалов разметка деталей на потолочной плитке, вырезание и склеивание деталей со сборкой модели  - шлифовка модели , окраска и пробные пуски.  Соревнование на дальность полета, время полета, попадания в цель  **Тема 9. Планер. Модели планеров. Теория:** |  |
| Сформировать устойчивые навыки по моделированию авиационной техники, уча­щиеся должны глубже усвоить понятия о принципах полета и овла­деть приемами изготовления, регулирования и запуска схематиче­ских моделей. Дать сведения по аэродинамике полета планеров и их конструкции. |  |
| Дать сведения по более удачному выбору прототипа, объяснить способы вычерчивания чертежей. |  |
| Ознакомить учащихся с более простым способом изготовления шаблонов и стапелей. |  |
| Рассказать правила сборки крыльев на стапеле. Рассказать правила сборки оперения и фюзеляжа. |  |
| Дать технологию оклейки крыла и оперения синтетической пленкой. |  |
| Объяснить способы обработки синтетической пленки и способы сборки и регулирования модели планера. |  |
| **Практика.**  Аэродинамика полета планеров, запуски планеров различных конструкций.  Планер «Стайер» и А-1 |  |
| Вычерчивание деталей модели модели на потолочной плитке |  |
| Заготовка материала |  |
|  |  |
| Изготовление стапелей по начерченным чертежам. |  |
| Сборка крыла и стабилизатора с применением изготовленных стапелей. |  |
| Сборка фюзеляжа с применением изготовленных стапелей. |  |
| Оклейка крыла и оперения синтетической пленкой. |  |
| Окончательная обработка и сборка моделей. |  |
| **Тема 10. Резиномоторная фюзеляжная модель самолета «Дельфин». Теория:**  Дать сведения по аэродинамике полета моделей самолета и их конструкции. |  |
| Рассказать о типах двигателей моделей самолетов, с их демонстрацией. |  |
| Дать сведения по более удачному выбору прототипа, объяснить способы вычерчивания чертежей. |  |
| Ознакомить учащихся с более простым способом изготовления шаблонов и стапелей. |  |
| Рассказать правила сборки крыльев на стапеле. Рассказать правила сборки оперения и фюзеляжа. |  |
| Дать сведения о работе воз­душного винта, создании им силы тяги. |  |
| Дать технологию оклейки крыла и оперения синтетической пленкой. |  |
| Объяснить способы обработки синтетической пленки и способы сборки и регулирования модели планера. |  |
| **Практика.** |  |
| Осмотр двигателей моделей самолета. |  |
| Вычерчивание чертежей модели. |  |
| Заготовка материала |  |
| Изготовление шаблонов по начерченным чертежам. |  |
| Изготовление стапелей по начерченным чертежам. |  |
| Сборка крыла с применением изготовленных стапелей. |  |
| Сборка оперения с применением изготовленных стапелей. |  |
| Сборка фюзеляжа с применением изготовленных стапелей. |  |
| Изготовление лопастей и ступицы воздушного винта. |  |
| Сборка воздушного винта. |  |
| Оклейка крыла и оперения синтетической пленкой. |  |
| Окончательная обработка и сборка моделей |  |
| Проведение соревнований по каждому классу моделей.  **Тема 11. Организация и проведение соревнований.**  **Теория:**  Техника безопасности проведения соревнований. Обеспечение объективности при оценке выступлений. Классификация моделей и нормативы. Условия проведения. Распределение обязанностей участников соревнований.  **Практика.** |  |

Подготовка моделей к запускам. Балансировка, центровка, регулировка и пробные запуски моделей. Запуски на зачет. Подведение итогов, награждение.

**ОБЪЕДИНЕНИЕ ВТОРОГО ГОДА ЗАНЯТИЙ**

Задача авиамодельного объединения второго года занятий — расши­рять знания и совершенствовать навыки, приобретенные учащимися в течение первого года занятий. Используются элементы спорта, развивается интерес к теории поле­та, ребята учатся самостоятельно, творчески решать технические задачи. Более сложной становится спортивная работа, так как учащиеся строят фюзеляжные модели самолетов и планеров. Учащиеся, получившие спортивный разряд после первого года занятий, должны его повысить.

Цель практических занятий по теме — составление эскизных проектов, рабочих чертежей и изготовление кордовой и радиоуправляемой модели. Можно рекомендовать делать одну модель, двоим учащимся. При по­стройке кордовых моделей и радиоуправляемых моделей желательно использовать типовые схемы, чертежи, внося некоторые изменения во внешнюю форму, кон­струкцию.

Итогом работы объединения второго года занятий должна быть выставка построенных моделей и показ их в полете.

На заключительном занятии учащимся, выполнившим нормы разрядов, вручаются спортивные квалификационные билеты авиамоделистам. Наиболее отличившихся учащихся необходимо подготовить к работе с младшими школьниками.

**Учебно-тематический план второго года обучения.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название темы | Количество часов на занятия | | |
| Теорети-ческие | Практи-ческие | Всего |
|  | **Авиамоделизм в России.** | **1** | **2** | **3** |
|  | **Категории и классы авиационных моделей.** | **1** | **2** | **3** |
|  | **Аэродинамика и классификация спортивных моделей.** | **1** | **2** | **3** |
|  | **Кордовая учебно-тренировочная модель.** | **10** | **59** | **69** |
|  | 1. Аэродинамика полета кордового самолета и его конструкция. | 1 | 2 | 3 |
| 2. Обзор типов двигателей кордовых самолетов, краткое знакомство с их конструкцией. | 1 | 2 | 3 |
| 3. Выбор прототипа, вычерчивание чертежей, заготовка материала. | 2 | 4 | 6 |
| 4. Изготовление шаблонов и стапелей. | 1 | 2 | 3 |
| 5. Сборка крыла и оперения. | 2 | 4 | 6 |
| 6. Изготовление фюзеляжа. |  | 6 | 6 |
| 7. Изготовление шасси |  | 6 | 6 |
| 8. Оклейка крыла и оперения. |  | 3 | 3 |
| 9. Окончательная обработка и сборка модели. |  | 6 | 6 |
| 10.Авиамодельные двигатели внутреннего сгорания знакомство с конструкцией двигателя | 1 | 2 | 3 |
| 11.Пробные запуски двигателей и обкатка |  | 3 | 3 |
| 12.Воздушные винты для ДВС | 1 | 2 | 3 |
| 13.Построение чертежа винта по координатам | 1 | 2 | 3 |
| 14. Изготовление деревянного воздушного винта |  | 6 | 6 |
| 15.Учебно-тренировочные полеты кордовых моделей |  | 9 | 9 |
| **5.** | **Радиоуправляемые авиамодели** | **20** | **100** | **120** |
|  | 1.Принципиальная схема и структура органов радиоуправления | 1 | 2 | 3 |
| 2.Подбор комплектующих для оснащения авиамодели | 1 | 2 | 3 |
| 3.Тренировки на авиамодельном полетном симуляторе |  | 15 | 15 |
| 4.Радиоуправляемый мотопланер с бесколлекторным электродвигателем « Метроид» из потолочной плитки. Обзор. | 1 | 2 | 3 |
| 5.Подбор материалов и комплектующих | 2 | 4 | 6 |
| 6.Изготовление крыла и оперения | 3 | 15 | 18 |
| 7.Изготовление деталей фюзеляжа | 4 | 8 | 12 |
|  | 8.Навеска рулевых поверхностей крыла и оперения |  | 6 | 6 |
| 9.Изготовление и установка моторамы и двигателя |  | 6 | 6 |
| 10.Изготовление и монтаж кинематики управления | 3 | 6 | 9 |
| 11.Установка исполнительных механизмов, электроники и электропитания. Проверка работоспособности | 2 | 4 | 6 |
| 12. Тренировочные запуски | 3 | 30 | 33 |
| **6.** | **Организация и проведение соревнований по программе 2-го года обучения.** | **3** | **12** | **15** |
| 7 | Подведение итогов работы объединения за год. | 1 | 2 | 3 |
|  | Итого: | 37 | 179 | 216 |

**Тема 1. Вводное занятие. Авиамоделизм в России. Теория:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ознакомить учащихся с историей развития авиамоделизма в нашей стране, достижениями советских спортсменов-авиамо­делистов. Дать определение летающей модели, авиамоделизма в целом. Дать перечень моделей, которые учащиеся будут строить в этом году. Рассказать учащимся о спортивных достижениях российских спортсменов авиамоделистов. | |  |
| **Тема 2. Категории и классы авиационных моделей. Теория:**  Ознакомить учащихся с категориями и классами авиа­ционных летающих моделей.  Основным документом, регламен­тирующим постройку авиационных летающих моделей, являются «Правила проведения соревнований по авиамодельному спорту в России». В основе этих Правил — положения кодекса ФАИ: техниче­ские требования к моделям и правила соревнований по ним. В настоящее время в нашей стране существуют следующие категории авиационных моделей:   * Свободнолетающие (F1); * Кордовые (F2); * Радиоуправляемые (FЗ); * Модели-копии (F4); * Модели не чемпионатных классов. | |  |
| **Тема 3. Аэродинамика и летающие модели. Теория:**  Расширить знания учащихся по аэродинамике. Его определение, разновидности. Теоретическая аэродинамика основывается на теоретической механике и изучает движение воздуха и воздушные силы путем ма­тематического анализа изучает движение воздуха и воздействие воздушной среды на дви­жущиеся в ней твердые тела различной формы путем постановки специальных опытов в аэродинамических трубах или же путем исследования изучаемых объектов непосредственно в полете.  **Возникновение аэродинамических сил, их взаимодействие между собой и их воздействие на летательный аппарат. Особенности возникновения подъемной силы . Понятие аэродинамического качества** | |  |
| **Практика:**  На действующей авиамодели продемонстрировать работу аэродинамических поверхностей при управлении модели по осям. | |  |
| **Тема 4. Кордовая учебно - тренировочная модель. Теория:** | |  |
| Дать сведения по аэродинамике полета кордового самолета и их конструкции. | |  |
| Обзор типов двигателей кордовых самолетов, краткое знакомство с их конструкцией. | |  |
| Дать сведения по более удачному выбору прототипа, объяснить способы вычерчивания чертежей. | |  |
| Ознакомить учащихся с более простым способом изготовления шаблонов и стапелей. | |  |
| Рассказать правила сборки крыльев на стапеле. Рассказать правила сборки оперения. | |  |
| Объяснить технологию сборки фюзеляжа. | |  |
| Дать сведения о работе воз­душного винта, создании им силы тяги. | |  |
| Объяснить способы оклейки и обработки синтетической пленки и способы сборки и регулирования модели планера. | |  |
| **Практика.**  Вычерчивание чертежа крыла. | |  |
| Вычерчивание чертежа оперения и фюзеляжа. | |  |
| Заготовка материала | |  |
| Изготовление шаблонов по начерченным чертежам. | |  |
| Изготовление стапелей по начерченным чертежам. | |  |
| Сборка крыла с применением изготовленных стапелей. | |  |
| Сборка стабилизатора с применением изготовленных стапелей. | |  |
| Сборка киля с применением изготовленных стапелей. | |  |
| Выпиливание. | |  |
| Окончательная обработка фюзеляжа | |  |
| **Тема 5. Радиоуправляемые авиамодели** | |  |
| **Теория:** История развития дистанционного управления авиамоделями. Принципы действия радиоуправления авиамоделями. Принципиальная схема и структура органов радиоуправления. Компоненты, их электрические параметры и комплектовка. Определение параметров для конкретной авиамодели. Подбор комплектующих для оснащения авиамодели. Бортовое электропитание для авиамодели. Бесколлекторные электродвигатели, коллекторные, сервомашинки, Регуляторы оборотов. Электросхемы соединений компонентов радиоуправления. Расположение их на борту авиамодели. Установка и проводка приводов исполнительных механизмов к рулевым аэродинамическим поверхностям.  **Практика.**  Подбор деталей для изготовления радиоуправляемой модели мотопланера «Метроид». Вычерчивание деталей авиамодели, изготовление крыла и оперения, изготовление деталей фюзеляжа. Установка рулевых поверхностей и оперения. Изготовление фюзеляжа и моторамы. Установка двигателя и исполнительных механизмов электроники и электропитания. Монтаж кинематики. Проверка работы механизмов. Оклейка модели скотчем. Центровка, балансировка. Пробные запуски. Устранение неисправностей и поломок. Тренировочные полеты. | |  |
| |  |  | | --- | --- | | Проведение соревнований по каждому классу моделей.  Тема 6. Организация и проведение соревнований.  Теория:  Техника безопасности проведения соревнований. Обеспечение объективности при оценке выступлений. Классификация моделей и нормативы. Условия проведения. Распределение обязанностей участников соревнований.  Практика. |  |   Подготовка моделей к запускам. Балансировка, центровка, регулировка и пробные запуски моделей. Запуски на зачет. Подведение итогов, награждение. **Тема 7. Подведение итогов. Теория:**  Подводятся итоги работы объединения за год отмечаются лучшие спортсмены, присваиваются разряды согласно достигнутым результатам. Знакомим учащихся с планами работы объединения на следующий учебный год. **Практика.**  Показательные выступления авиамоделистов со своими моделями. | |  |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | № п/п | Материально – техническое обеспечение авиамодельного объединения. | Един. измр. | Кол – во | | 1 | Пиломатериал: сосна | м3 | 2 | | 2 | Пиломатериал | м3 | 1 | | 3 | Пиломатериал не деловой древесины (береза, осина и др. сорта) | м3 | 1 | |  | Клей: ПВА | кг | 15 | | Момент | тюбик | 20 | | БФ-2 | тюбик | 10 | | Клей быстрого действия «Циакрин», «Супер момент» и т.д. | тюбик | 40 | | 4 | Растворитель 646, ацетон | л | 30 | | 5 | Нитрокраски различных цветов | кг | 20 | | 6 | Скотч различных цветов и размеров | рулон | 50 | | 7 | Пленочные материалы | м2 | 100 | | 8 | Гвозди, шурупы, болты и гайки | кг | 10 | | 9 | Эпоксидная смола | кг | 10 | | 10 | Стеклоткань | м2 | 50 | | 11 | Углеткань | м2 | 10 | | 12 | Топливо: калильное (метиловый спирт)  дизельное: касторовое масло  эфир для наркоза  керосин  масло МС-20 | л  л  л  л  л | 40  25  40  30  20 | | 13 | Канцелярские товары:  Карандаши  Маркеры  Фломастеры  Цветная бумага  Белый картон  Цветной картон  Ватман | шт  шт  набор  набор  набор  набор  лист | 200  20  10  100  30  20  50 | | 14 | Линейки 150 мм, 200 мм, 300 мм, 500 мм | шт | 25 | | 15 | Ножницы различных размеров и конфигурации | шт | 15 | | 16 | Ручной инструмент:  Плоскогубцы  Кусачки  Утконосы  Круглогубцы  Малые ручные тиски  Ножницы по металлу  Пилки для ручного лобзика  Ножовочные полотна  Натфили | шт  шт  шт  шт  шт  шт  набор  шт  набор | 5  3  3  3  2  2  10  100  3 |   **Материально- техническое обеспечение.** |
|  |
|  |

**Литература:**

1. С.Н.Зигуренко «Детская энциклопедия «Я познаю мир» «Авиация и воздухоплавание»» КРПА «Издательство Олимп» 2002г.
2. Калина И. «Двигатели для спортивного моделизма» ДОСААФ 1988г.
3. Рохжков В.С. «Авиамодельный кружок» Просвещение 1978г.
4. Вилле Р. «Постройка летающих моделей-копий» ДОСААФ 1986г.
5. Б.Спунда «Летающие модели вертолетов» «Мир» 1988г.
6. Рожков В.С. «Спортивные модели ракет» ДОСААФ 1984г.
7. Рожков В.С. «Авиамодельный кружок» «Просвещение» 1986г
8. Шавров В.Б. «История конструкции самолетов в СССР»

Машиностроение 1971г.

1. Периодические издания: «Крылья Родина», «Моделист конструктор», «Юный техник», «Моделизм, спорт и хобби» и «Авиация и космонавтика».