

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

[Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Дом детского творчества Мясниковского района» 1](#_Toc177631583)

[**I.** **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА** 3](#_Toc177631584)

[**II.** **УЧЕБНЫЙ ПЛАН. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК** 5](#_Toc177631585)

[**2.1 Учебный план** 5](#_Toc177631586)

[**2.2 Календарный учебный график** 26](#_Toc177631587)

[**III.** **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ** 48](#_Toc177631588)

[**3.1 Условия реализации программы** 48](#_Toc177631589)

[**3.2 Формы контроля и аттестации** 48](#_Toc177631590)

[**3.3 Планируемые результаты** 48](#_Toc177631591)

[**V. ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ** 51](#_Toc177631592)

[**VI.** **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ** 52](#_Toc177631593)

[**VII.** **ПРИЛОЖЕНИЯ** 53](#_Toc177631594)

[Приложение 1 53](#_Toc177631595)

1. **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Актуальность** **программы**.

Большое развитие в нашей стране получил авиамоделизм. Авиамодельный спорт в России стал одним из самых действенных средств воспитания молодежи и подготовки ее к коллективному труду и к активной обороне Родины. Большинство советских летчиков, авиаконструкторов, космонавтов начали свой путь в большую авиацию с модели самолета.

В настоящее время на базе авиамодельного объединения «Авиатор» МБОУ ДО ДДТ ведутся занятия с юными авиамоделистами. Занятия проводятся с кружковцами 3 года обучения (в зависимости от нагрузки педагога и года обучения детей).

Группа 1-ого года обучения охватывает круг первоначальных знаний и навыков, необходимых для работы по изготовлению и запуску не сложных моделей. Знакомство с первоначальными сведениями, по теории полета, истории отечественной авиации. Приобретают навыки обработки материалов и работ с различными инструментами.

Группа 2-ого года обучения - работа в объединении расширяет знания обучающихся по авиации и модельной технике, по основам аэродинамики и методике проведения несложных технических расчетов, характеризуется расширением и закреплением знаний по авиационной и авиамодельной технике, по основам аэродинамики.

Группа 3-го года обучения - работа в объединении расширяет знания обучающихся по авиации и модельной технике, по основам аэродинамики и методике проведения несложных технических расчетов, характеризуется расширением и закреплением знаний по авиационной и авиамодельной технике, по основам аэродинамики.

Особое внимание уделяется патриотическому воспитанию членов объединения на примере героев СССР В.П. Чкалове, М.М. Громове, трижды героев Советского Союза И.Н. Кожедубе и А.И. Покрышкине, героя Советского Союза Девятове, участников афганских и чеченских событий.

**Отличительные особенности программы, новизна.**

В данной программе, в отличие от других, создаются предпосылки для востребованной передачи знаний и умений от педагога к обучающемуся и получения их посредством самообразования.

**Цель** - воспитание у обучающихся интереса и любви к технике и труду, развитие творческих способностей и формирование конструкторских умений и навыков, обучение учащихся основам конструирования моделей и ознакомление их с принципами моделирования.

**Задачи:**

**обучающие:**

* Знать основы и основные пути развития и прогрессивного значения авиации;
* Познакомить обучающихся с различными техническими устройствами;
* Научить разрабатывать и выполнять несложные технические устройства;
* Уметь выполнять технические расчеты и работать с технической литературой.

**развивающие:**

* Развитие творческих способностей; Знать основы и основные пути развития и прогрессивного значения авиации;
* Формирование конструкторских умений и навыков;
* Пробуждение и закрепление интереса к занятиям авиамоделизмом.

**воспитательные:**

* Развитие активной и всесторонне развитой личности;
* Подготовка к труду и сознательному выбору профессии;
* Занятость подростков и подготовка к службе в армии.

**Характеристика программы**

Направленность - техническая

Тип - разноуровневая

Вид - модифицированная

Уровень освоения – базовый.

**Объем и срок освоения программы:** 3 года, 576 часов

1 год-144 часа

2 год- 216 часов

3 год- 216 часов

**Режим занятий:**

1 год обучения - 2 раза в неделю по 2 часа;

2 год обучения - 2 раза в неделю по 3 часа;

3 год обучения - 2 раза в неделю по 3 часа.

**Тип занятий:** групповая.

**Форма обучения:** очная.

**Адресат программы:** дети от 7 до 15 лет.

**Наполняемость группы:** 15 детей.

1. **УЧЕБНЫЙ ПЛАН. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

## **2.1 Учебный план**

Таблица №1

**Учебный план первого года обучения**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Темы занятий** | **Количество часов** | | | **Форма контроля,**  **аттестации** |
| **Теория** | **Практика** | **Всего** |
| 1 | Вводное занятие, инструменты и материалы, правила по технике безопасности. | 2 | - | 2 | Тестирование |
| 2 | Понятия о простейших авиамоделях, планеры. | 4 | 6 | 10 | Наблюдение, опрос |
| 3 | Заготовка материалов для изготовления крыла планера. | 2 | 6 | 8 | Наблюдение, опрос |
| 4 | Изготовление нервюры крыла. | 4 | 8 | 12 | Наблюдение, опрос |
| 5 | Изготовление передней и задней кромок крыла. | 4 | 8 | 12 | Наблюдение, опрос |
| 6 | Изготовление лонжеронов. | 4 | 8 | 12 | Наблюдение, опрос |
| 7 | Сборка крыла планера. | 4 | 8 | 12 | Наблюдение, опрос |
| 8 | Рейка - фюзеляж планера. | 4 | 12 | 16 | Наблюдение, опрос |
| 9 | Стабилизатор планера. | 4 | 12 | 16 | Наблюдение, опрос |
| 10 | Киль планера | 4 | 8 | 12 | Наблюдение, опрос |
| 11 | Внешняя отделка планера. | 4 | 6 | 10 | Наблюдение, опрос |
| 12 | Определение центра тяжести моделей планера. | 2 | 6 | 8 | Наблюдение, опрос |
| 13 | Организация соревнований с построенными моделями. | 2 | 12 | 14 | Наблюдение, опрос,  выставка работ |
| **Итого:** | | 44 | 100 | 144 |  |

**Содержание учебного плана первого года обучения.**

**Тема 1. Вводное занятие. Материалы и инструменты, правила техники безопасности. Демонстрация моделей, ранее построенных в кружке.**

**Цель:** Дать учащимся основные сведения по авиации, авиамоделизму, познакомить с рабочим местом, правилами по технике безопасности в кружке.

**Инструменты и материалы:** нож, лобзик, рубанок, клей ПВА или «Момент», карандаш, молоток, наждачная бумага, линейка, паяльник, штангенциркуль, плоскозубцы, пассатижи, шило, круглогубцы, станок «Умелые руки» (циркулярка).

**Практическая работа:**

1. Беседа на темы «История авиации», «Первые авиаконструкторы».
2. Повторение основ пройденного материала.
3. Показ образцов готовых моделей.
4. Демонстрация инструментов и материалов. Практическое назначение каждого из них.
5. Приемы правильной работы с основными инструментами авиамоделиста.
6. Выполнение кружковцами некоторых приемов работы ручными инструментами.

**Подведение итогов.** Дети должны знать названия и назначения инструментов ручного труда, технику безопасности при работе со столярными и слесарными инструментом.

Учащиеся должны уметь работать с основными рабочими инструментами авиамоделиста, усвоить некоторые простые приемы работы при изготовлении простейших авиамоделей.

**Тема 2. Понятие о простейших авиамоделях планера.**

**Цель:** Сформировать основные знания о простейших авиамоделях: модели планера, об основных элементах конструкции модели планера.

**Инструменты и материалы:** рейка липовая или сосновая, копировальная бумага или лавсановая бумага, нож, лобзик, клей ПВА или «Момент», карандаш, напильник, молоток, шило.

**Практическая работа:**

1. Беседа «Выдающаяся роль в развитии аэродинамики профессора Н.Е. Жуковского».
2. Определение планера, объяснение как он летает и из каких частей состоит.
3. Демонстрация готовых схематических моделей планера. Название основных его частей и их назначение.
4. Изготовление чертежа общего вида модели планера.

**Подведение итогов:** Дети должны знать название основных частей  
планера и их назначение. Уметь изготовить чертеж общего вида простейшей  
модели планера. Рассчитать его общую площадь, уг. нагрузку.

**Тема 3. Заготовка материалов для крыла планера. Цель:** Сформировать у учащихся навыки по моделированию авиационной технике (изготовление крыла планера). Закрепить первоначальные графические знания и умения.

**Инструменты и материалы:** нож, лобзик, рубанок, клей ПВА или «Момент», карандаш, напильник, молоток, наждачная бумага, рейка липовая или сосновая, папиросная или лавсановая бумага, линейка, штангенциркуль, паяльник.

**Практическая работа:**

1. Назначение крыла планера. Его основные параметры.
2. Изготовление чертежа крыла планера в масштабе 1:1.

**Подведение итогов:** Дети должны знать основные параметры крыла, его назначение и принцип действия. Должны уметь изготовить чертеж крыла планера (общий вид).

**Тема 4. Изготовление нервюры крыла.**

**Цель:** Сформировать умения и навыки при изготовлении нервюры крыла планера, закрепить и углубить графические знания и умения, правила пользования шаблонами и трафаретами.

**Инструменты и материалы:** настольные тиски, рубанок, брусок (липа или сосна 50 х 110 (2 шт.), фанера 1-3 мм., нож, клей ПВА или «Эмалит», станок «умелые руки», липа или сосна 4 х 4 х 400 мм (2шт.), 3 х 10 х 400 (2 шт.).

**Практическая работа:**

1. Основное понятие о нервюре крыла.
2. Изготовление чертежа нервюры крыла планера.
3. Изготовление шаблона нервюры по чертежу.
4. Изготовление нервюры крыла планера по шаблону.
5. Изготовление реек на крыло планера передней и задней кромок.

**Подведение итогов:** Дети должны знать назначение нервюры крыла, ее назначение в модели планера. Должны уметь изготовить чертеж и шаблон нервюры крыла, изготовить нервюру крыла по чертежу и шаблон.

**Тема 5. Изготовление передней и задней кромки крыла.**

**Цель:** Углубить графические знания и умения, научить пользоваться шаблонами и трафаретами при изготовлении передней и задней кромки крыла, развитие поиска путей решения проблемы при конструировании модели. Назначение передней и задней кромки крыла.

**Инструменты и материалы:** нож, рубанок, клей ПВА или «Момент», карандаш, 5 реек 300 х 15 х 2 мм (липа или сосна), линейка, штангенциркуль, настольные тиски, станок «умелые руки», ровная пластина ДСП.

**Практическая работа:**

1. Закругление крыла планера, практическое назначение
2. Изготовление чертежа и шаблона закругления.
3. Изготовление закругления крыла по чертежу и шаблону.

**Подведение итогов:** Дети должны знать основные принципы сборки крыла планера, обращаться с инструментами и материалами, которые применяются при изготовлении закругления крыла.

**Тема 6. Изготовление лонжеронов.**

**Цель:** Сформировать основные понятия о лонжеронах планера, углубить графические знания и умения в изготовлении чертежа отдельных деталей лонжерона.

**Инструменты и материалы:** нож, лобзик, рубанок, клей ПВА или «Момент», карандаш, круглый напильник, молоток, наждачная бумага, брусок 20 х 150 х 10 мм (липа или береза), нитки белые №10, ножовочное полотно ломанное, линейка, штангенциркуль, паяльник.

**Практическая работа:**

1. Знакомство с устройством лонжерона.
2. Изготовление чертежа и шаблона лонжерона.
3. Изготовление лонжерона по чертежу.

**Подведение итогов:** Дети должны знать основное назначение лонжерона в модели самолета. Должны уметь изготовить чертеж лонжерона с помощью полученных ране знаний и навыков, должны самостоятельно по чертежу изготовить лонжерон. Производить математические расчеты.

**Тема 7. Сборка крыла планера.**

**Цель:** Систематизация знаний и умений в процессе сборки крыла, закрепление ранее полученных знаний.

**Инструменты и материалы:** нитки, клей, рейки (сосна, липа), нож, полотно, станок «умелые руки».

**Практическая работа:**

1. Полеты советских стратонавтов. Создание и развитие советских дирижаблей.
2. Порядок сборки крыла планера по чертежу.
3. Соединение передней и задней кромок крыла планера, установка лонжеронов.
4. Сборка крыла по чертежу.

**Подведение итогов:** Дети должны знать порядок сборки крыла, основные элементы конструкции крыла, свойства материалов.

**Тема 8. Рейка-фюзеляж планера. Общие понятия.**

**Цель:** Формирования умений и навыков работы с различными материалами и инструментами, воспитание культуры труда, развитие воображения и фантазии.

**Инструменты и материалы:** нож, лобзик, линейка, паяльник, рубанок, клей ПВА или «Момент», карандаш, брусок (сосна или липа) 10х10 мм, станок «Умелые руки», пластилин.

**Практическая работа:**

1. Назначение рейки-фюзеляжа планера.
2. Знакомство с основными частями рейки-фюзеляжа.
3. Вычерчивание рабочего чертежа рейки-фюзеляжа планера.
4. Изготовление рейки-фюзеляжа по чертежу.

**Подведение итогов:** Дети должны знать назначение рейки-фюзеляжа пленера, ее основных частей, свойства материалов, применяемых для постройки модели. Должны уметь изготовить рабочий чертеж рейки-фюзеляжа, изготовить ее саму по чертежу, устранить обнаруженные недостатки.

**Тема 9. Стабилизатор планера. Цель:** Формирование умений и навыков работы с различными материалами и инструментами, применимыми для постройки летающей модели планера. Воспитание культуры труда, развитие поиска путей решения нестандартных ситуаций в вопросах авиамодельного дела.

**Инструменты и материалы:** рубанок, клей ПВА или «Момент», нож, рейки 4x3 мм (2шт.), наждачная бумага.

**Практическая работа:**

1. Сведения о воздухе. Ветер, его скорость, направление ветра, сила ветра.
2. Понятие о стабилизаторе, его назначение в модели планера.
3. Соединение передней и задней кромок стабилизатора со стойкой стабилизатора по схеме.
4. Изготовление закругления стабилизатора планера.

**Подведение итогов:** Дети должны знать элементарные понятия в ветре, скорости и силе. Понятие стабилизатора, его назначение. Должны изготовить, применяя полученные знания и навыки закругление стабилизатора.

**Тема 10. Киль планера.**

**Цель:** Развивать ранее полученные знания и умения в постройке летающих моделей, развивать графические знания.

**Инструменты и материалы:** напильник, наждачная бумага, клей ПВА, станок «Умелые руки».

**Практическая работа:**

1. Назначение киля и его общие понятия. Будет ли без него летать планер?

2. Изготовление и крепление киля и стабилизатора для регулировки

прямолинейного полета.

**Подведение итогов:**

Дети должны знать основное назначение киля планера, его устройство и принцип действия. Должны уметь изготовить чертеж киля, грамотно решить задачу-тему задания, проявить самостоятельность в вопросах изготовления авиамодели (правильно изготовить киль планера.

**Тема 11. Внешняя отделка планера. Оклеивание несущих поверхностей.**

**Цель:** Формирование умений и навыков при работе над внешней отделкой планера (аккуратность, фантазия, образное мышление и др.).

**Инструменты и материалы:** папиросная бумага, клей ПВА или «Момент», лавсановая пленка, кисточка, наждачная бумага.

**Практическая работа:**

1. способы обтяжки и отделки модели.
2. Правила оклейки стабилизатора, киля, крыла планера.
3. Оклейка несущих поверхностей.

**Подведение итогов:** Дети должны знать принцип действия летательного аппарата, способы обтяжки и отделки модели, правила оклеивания несущих поверхностей. Должны уметь аккуратно сделать внешнюю отделку планера, пользоваться инструментами и материалами применимыми в оклеивании планера.

**Тема 12. Определение центра тяжести модели планера.**

**Цель:** Научить детей правильному запуску модели, определять центр тяжести (курс физики).

**Инструменты и материалы:** нож, лезвие, линейка.

**Практическая работа:**

1. Беседа: «Силы, действующие на планер в полете».
2. Основное понятие «центра тяжести». Его нахождение.
3. Закрепление к рейке-фюзеляжу крыла стабилизатора и киля с помощью ленточной резины.
4. Правила запуска моделей планеров, пробные запуски.

5. Регулировка модели планеров, устранение обнаруженных недостатков.  
**Подведение итогов:** Дети должны знать, какие силы воздействуют на  
планер в полете, что такое «центр тяжести», правила запусков моделей  
планеров. Должны уметь находить центр тяжести, с помощью ленточной  
резины закрепить стабилизатор и киль к фюзеляжу, регулировать модель на  
планирование, устранить обнаруженные недостатки.

**Тема 13. Организация соревнований с построенными моделями.**

Соревнования — одна из форм массовой, спортивной работы в авиамодельном кружке. Элементы спорта, дух соперничества обязательно присутствует в процессе занятия авиамоделизмом. Участие в соревнованиях — один из стимулов технического совершенствования. Соревнования способствуют углублению технических знаний, воспитывать волю и закалять характер кружковцев.

К соревнованиям необходимо подготовиться. Из старшеклассников следует выбрать главного судью и его заместителей. Иногда обязанности главного судьи и его заместителей выполняет руководитель или авиамоделист-спортсмен.

Для контроля за соблюдение технических требований, предъявляемых к моделям, назначают технический комитет. Фиксируют спортивные результаты судьи-хронометристы.

Организаторам соревнований необходимо позаботиться об оснащении старта: здесь должны быть рулетка, секундомер, весы. Желательно отвести на стартовой площадке место для несложного ремонта моделей.

О времени и месте соревнований следует заранее известить учащихся, вывесив афишу соревнований. Проводить соревнования следует в воскресный или праздничный день. Руководитель должен пригласить на них других руководителей кружков. Открытие соревнований начинают построением участников и рапортом главному судье. Судьи на старте наблюдают за выполнением правил участниками соревнований.

Соревнования проводят на личное первенство. Если участвуют члены двух или более кружков, интересно организовать командные соревнования. Состав команды заранее оговаривают в Положении. В нее включают 3-4 авиамоделистов с различными моделями (планеров, самолетов). Заканчивают соревнования объявлением результатов, вручением дипломов, грамот и призов.

Авиамодельные соревнования - это итог работы каждого моделиста. На них проверяют не только качество моделей, но и умения школьников использовать на практике свои знания и умения. Ведь успешному выступлению на соревнованиях предшествует учеба и тренировка.

Обычно моделисты готовят к соревнованиям все модели: одну для полетов в безветрие, другую в ветреную погоду.

Перед запуском необходимо осмотреть модель, проверить ее на надежность и прочность крепления ее частей, сменить резиновый двигатель (у самолетов).

На соревнованиях возможна и поломка модели. Кружковцы должны правильно и быстро ремонтировать модель. Иногда кружковец, спеша выйти на старт, выполняет ремонт небрежно, грубо заклеивает порванную обшивку. Следует помнить, что неудачный ремонт ухудшает летные качества модели:

провисшая обтяжка изменит форму крыла, стабилизатора, возникает добавочное сопротивление, модель плохо набирает высоту, хуже планирует.

Иногда моделист, заметив, что отклонение киля вызывает разворот модели, устраняет этот недостаток, но затем, если появляется кружение, он считает, что причина та же, хотя на этот раз разворот вызван перекосом крыла при виде сверху или смещением вала винта (при моторном полете). Научить ребят правильно находить причину, изменившую полет, в каждом конкретном случае для этого необходима большая, кропотливая работа руководителя кружка. Во время тренировок необходимо выявлять неисправности, учить анализировать причины неудач и правильно выбирать способы их устранения, теоретически обосновывая неудачные полеты и старты.

Большое значение имеет наблюдение начинающих авиамоделистов за работой на старте более опытных кружковцев, анализ причин их успехов и неудач. Соревнования авиамоделистов - лучшая школа для начинающих.

Таблица №2

**Учебный план второго года обучения**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** |  | **Количество часов** | | | **Форма контроля,**  **аттестации** |
| **Теория** | **Практика** | **Всего** |
| 1 | Вводное занятие. Понятие о простейших авиамоделях самолета с резиновым мотором (В-1). | 3 | - | 3 | Тестирование |
| 2 | Изготовление крыла резиномоторной модели самолета. | 3 | 21 | 24 | Наблюдение, опрос |
| 3 | Изготовление стойки крыла резиномоторной модели самолета. | 3 | 12 | 15 | Наблюдение, опрос |
| 4 | Изготовление закругления крыла резиномоторной модели | 3 | 15 | 18 | Наблюдение, опрос |
| 5 | Изготовление нервюры крыла  резиномоторной модели самолета. | 3 | 15 | 18 | Наблюдение, опрос |
| 6 | Сборка крыла, закрепление. | 3 | 12 | 15 | Наблюдение, опрос |
| 7 | Рейка-фюзеляж резиномоторной модели самолета. | 3 | 9 | 12 | Наблюдение, опрос |
| 8 | Стабилизатор резиномоторной модели самолета. | 3 | 9 | 12 | Наблюдение, опрос |
| 9 | Киль резиномоторной модели самолета. | 3 | 9 | 12 | Наблюдение, опрос |
| 10 | Изготовление винта резиномоторной модели самолета. | 3 | 12 | 15 | Наблюдение, опрос |
| 11 | Изготовление бобышки винтомоторной группы, костыля. | 3 | 15 | 18 | Наблюдение, опрос |
| 12 | Изготовление винта и оси резиномоторной модели самолета. | 3 | 15 | 18 | Наблюдение, опрос |
| 13 | Резиномотор для модели самолета. | 3 | 15 | 18 | Наблюдение, опрос |
| 14 | Участие в соревнованиях и показательных выступлениях. | 3 | 9 | 12 | Наблюдение, опрос |
| 15 | Заключительные занятия | 3 | 3 | 6 | Наблюдение, опрос,  выставка работ |
| **Итого:** | | **45** | **171** | **216** |  |

**Содержание учебного плана второго года обучения.**

**Тема 1. Понятие о простейших авиамоделях. Модель самолета с резиновым мотором.**

**Цель:** Закрепить навыки изготовления моделей, углубить знания по авиационной технике.

**Инструменты и материалы:** нож, лобзик, клей ПВА или «Момент», карандаш, напильник, молоток, наждачная бумага, линейка, паяльник, штангенциркуль, плоскогубцы, пассатижи, круглогубцы, шило.

**Практическая работа:**

1. Беседа «Создание первого в мире самолета А.Ф. Можайский».
2. Устройство самолета. Его системы и агрегаты (крыло, элерона, руль, киль, винт, бобышка, костыль, резиномотор).
3. Демонстрация готовых моделей самолетов. Название основных частей и их назначение.

4. Изготовление чертежа общего вида модели самолета.

**Подведение итогов:** Дети должны знать основные части модели самолета, закрепить знания и умения, полученные ранее. Должны уметь изготовить чертеж общего вида модели самолета с резиновым мотором.

**Тема 2. Изготовление крыла резиномоторной модели самолета. Крыло и его характеристики.**

**Цель:** Углубить знания и навыки по моделированию авиационной техники, вычерчиванию рабочих чертежей.

**Инструменты и материалы:** нож, лобзик, рубанок, клей ПВА или «Момент», карандаш, напильник, молоток, наждачная бумага, линейка, папиросная бумага, рейка липовая или сосновая, лавсановая пленка, штангенциркуль.

**Практическая работа:**

1. Крыло - главная часть самолета. Назначение. Основные параметры крыла

самолета. Составление чертежа крыла самолета в масштабе 1:1. **Подведение итогов:** Дети должны знать и усвоить основные графические умения и знания, основные параметры и составляющие крыла.

**Тема 3. Изготовление стойки крыла резиномоторной стойки крыла модели самолета.**

**Цель:** Сформировать основные понятия о стойке крыла резиномоторной модели самолета, углубить графические знания и умения в изготовлении чертежа отдельных деталей самолета.

**Инструменты и материалы:** нож, лобзик, рубанок, клей ПВА иле «Момент», карандаш, напильник, молоток, наждачная бумага, линейка, брусок 20 х 150 х 10 мм (липа или береза), нитки №10 (белые), ножовочное полотно, ломанное, штангенциркуль, паяльник.

**Практическая работа:**

1. Знакомство с устройством и назначением стойке крыла резиномоторной модели самолета.
2. Изготовление чертежа стойки крыла самолета.

3. Изготовление по чертежу стойки крыла самолета.

**Подведение итогов:** Дети должны знать основные понятия о стойки крыла самолета. Изготовить по чертежу стойку крыла резиномоторной стойки самолета. Усвоить порядок сборки стойки крыла самолета, расширить графические знания и умения.

**Тема 4. Изготовление закругления крыла резиномоторной модели самолета.**

**Цель:** Сформировать основное понятие о назначении закругления крыла самолета, углубить графические знания и умения, научить пользоваться шаблонами при изготовлении закругления крыла самолета, развитие поиска путей решения проблемы при конструировании модели.

**Инструменты и материалы:** нож, лобзик, рубанок, клей ПВА или «Момент», карандаш, напильник, молоток, наждачная бумага, гвозди на 30 мм (20 шт.), ровная пластина ДСП или липа 200 х 200 х 10 мм, 5 реек 300 х 15 х 1 мм (липа, сосна), линейка, штангенциркуль, паяльник, настольные тиски, паяльник.

**Практическая работа:**

1. Основное назначение закругления крыла самолета;
2. Изготовление чертежа закругления крыла самолета.
3. Изготовление шаблона по чертежу закругления крыла самолета.
4. Изготовление закругления крыла самолета.

**Подведение итогов:** Дети должны знать основное назначение закругления крыла резиномоторной модели. Закрепить приобретенные знания и навыки работы с инструментами и материалами при создании модели, Углубить графические знания и умения, правила пользования шаблонами Должны уметь изготовить чертеж и шаблон по чертежу закругления крыла самолета. Изготовить закругление крыла.

**Тема 5. Изготовление нервюры крыла** **резиномоторной модели самолета.**

**Цель:** Сформировать знания и умения при изготовлении нервюры крыла самолета, углубить графические знания и умения.

**Инструменты и материалы:** настольные тиски, рубанок, брусок (липа) 50 х 110 (2шт.), фанера 1-3 мм, станок «Умелые руки», клей.

**Практическая работа:**

1. Основное понятие о нервюре крыла самолета. Ее назначение.
2. Изготовление чертежа нервюры крыла самолета.
3. Изготовление шаблона нервюры крыла самолета.
4. Изготовление нервюры крыла самолета по шаблону.
5. Изготовление реек для крыла передней и задней кромок крыла резиномоторной модели самолета.

**Подведение итогов:** Дети должны знать основное определение нервюры крыла самолета и ее назначение. Должны уметь изготовить ее чертеж, шаблон, изготовить рейки на крыло самолета.

**Тема 6. Сборка крыла. Закрепление.**

**Цель:** Систематизирование ранее приобретенных знаний и умений в процессе сборки крыла резиномоторной модели самолета, формирование умений навыков с различными инструментами и материалами, расширение графических знаний, развитие поиска нестандартных путей решения проблем.

**Инструменты и материалы:** нитки, клей ПВА или «Момент», нож, рейки (липа, сосна), ножовочное полотно, бельевые прищепки.

**Практическая работа:**

1. Беседа «Известные авиационные конструкторы;
2. Порядок сборки крыла самолета по чертежу.
3. Соединение передней и задней кромок крыла со стойкой и закруглением крыла самолета с помощью клея ПВА, «Момент».

4. Окончательная сборка крыла резиномоторной модели самолета.  
**Подведение итогов:** Дети должны знать первых авиаконструкторов,  
читать чертеж, последовательность сборки крыла самолета. Должны уметь  
вычертить чертеж порядка сборки крыла самолета, собрать его по чертежу,  
соединить передние и задние кромки крыла самолета со стойкой крыла.

**Тема 7. Рейка-фюзеляж резиномоторной модели самолета общие понятия.**

**Цель:** Формирование умений и навыков работы с различными материалами и инструментами, воспитание культуры труда, развитие воображения, поиска путей решения в работе с авиамоделью.

**Инструменты и материалы:** нож, лобзик, рубанок, клей ПВА или «Момент», карандаш, напильник, молоток, брусок 10 х 10 х 1 мм, пластине 250 х 50 х 10 мм (липа, сосна), линейка, штангенциркуль, паяльник.

**Практическая работа:**

1. Фюзеляж-корпус самолета.
2. Вычерчивание фюзеляжа самолета по чертежу.
3. Изготовление фюзеляжа самолета по чертежу.
4. Крепление к фюзеляжу крыла самолета с помощью ленточной резины.

**Подведение итогов:** Дети должны знать назначение фюзеляжа самолета, основы графической грамотности. Уметь изготовить фюзеляж самолета по чертежу, закрепить к фюзеляжу крыло самолета.

**Тема 8. Стабилизатор резиномоторной модели самолета.**

**Цель:** Закрепить полученные ранее знания и умения работы с различными материалами и инструментами, формировать и расширять знания о чертежах и чертежных инструментах.

**Инструменты и материалы:** рубанок, нож, клей ПВА или «Момент», рейки 4 x 3 мм (2шт.), наждачная бумага.

**Практическая работа:**

1. Сведения о воздухе. Ветер, его скорость и направление, сила ветра.
2. Понятие о стабилизаторе и его назначение.
3. Соединение передней и задней кромок стабилизатора по схеме.
4. Изготовление чертежа закругления стабилизатора самолета.
5. Изготовление шаблона закругления стабилизатора самолета.
6. Изготовление закругления стабилизатора самолета по шаблону.

**Подведение итогов:** Дети должны знать назначение стабилизатора и его роль в модели самолета, под действием каких сил самолет может повернуться вокруг поперечной оси, и какая сила может вернуть стабилизатор в прежнее положение, когда равновесие вокруг поперечной оси будет восстановлено.

**Тема 9. Криль резиномоторной модели самолета.**

**Цель:** Развивать ранее полученные знания и умения в постройке летающих моделей, графические знания и умения.

**Инструменты и материалы:** напильник, наждачная бумага, нож, рубанок, клей ПВА или «Момент».

**Практическая работа:**

1. Роль киля в обеспечении путевой устойчивости самолета.
2. Вычерчивание рабочего чертежа киля самолета.
3. Изготовление и крепление киля к стабилизатору для регулировки прямолинейного полета.

**Подведение итогов:** Дети должны знать роль киля в работе самолета, должны уметь изготовить чертеж киля самолета, закрепить киль к стабилизатору.

**Тема 10. Изготовление винта резиномоторной модели самолета.**

**Цель:** Закрепление, углубление и расширение знаний о материалах и инструментах при изготовлении модели самолета.

**Инструменты и материалы:** липа, береза, для бруска 300 х 400 мм х 40 мм х 20 мм. (1-2 шт.), нож, рубанок, наждачная бумага, тиски, круглый напильник, стекло 3 мм х 10 х 10.

**Практическая работа:**

1. Понятие о шаге винта.
2. Изготовление чертежа винта.
3. Изготовление шаблона верхнего и бокового винта самолета.
4. Изготовление контура винта по верхнему шаблону.
5. Изготовление контура винта по боковому шаблону.

**Подведение итогов:** Дети должны уметь изготовить чертеж винта, его шаблон. Должны знать, что такое шаг винта, что такое винт и его значение в системе самолета.

**Тема 11. Изготовление бобышки винтомоторной группы. Костыля.**

**Цель:** Сформировать умения и навыки при конструировании авиамодели, развивать навыки самостоятельного поиска знаний, гибкости мышления, закрепить знания, полученные ранее.

**Инструменты и материалы:** алюминий 2 мм х 50 мм (1шт.) или липа, трубка медная или стальная 10 мм в длину, тиски, нитки №10, клей ПВА, стальная проволока.

**Практическая работа:**

1. Что такое бобышка и каково ее назначение.
2. Порядок изготовления детали самолета (бобышки).
3. Закрепление бобышки на рейку-фюзеляж с помощью ниток.
4. Изготовление костыля для модели самолета и его назначение. Закрепление костыля, на рейке фюзеляже.

**Подведение итогов:** Дети должны знать назначение бобышки е костыля в модели самолета. Должны уметь изготовить бобышку и костыль. Закрепить их к рейке-фюзеляжу резиномоторной модели самолета.

**Тема 12. Изготовление винта и оси резиномоторной модели самолета.**

**Цель:** Формирование способности к самостоятельному поиску и решению практических задач при конструировании авиамоделей.

**Инструменты и материалы:** круглогубцы, стальная проволока 150 мм х 2 мм х 2,5 мм, липа, береза для бруска 300 - 400 мм х 40 мм х 20 мм. (1 - 2шт.).

**Практическая работа:**

1. Понятие о шаге винта.
2. Изготовление шаблона винта из 3мм фанеры.
3. По верхнему шаблону изготовить контур винта.
4. По боковому шаблону изготовить контур винта.
5. Профилирование винта по шаблону до полной обработки.
6. Балансировка винта.
7. Назначение оси винта резиномоторной модели самолета.
8. Изготовить шаблон оси винта.
9. Изготовить по шаблону ось винта.

**Подведение итогов:** Дети должны знать основное назначение винта | оси винта в модели самолета. Должны уметь изготовить шаблоны винта и оси винта, сделать балансировку винта, изготовить ось винта.

**Тема 13. Резиномотор для модели самолета.**

**Цель:** Формирование основных умений и навыков при работе с различными материалами и инструментами, воспитание культуры труда, развитие воображения.

**Инструменты и материалы:** резиновая нить (1-1,2 мм или плоская 1 х 3 и 1х 4 мм), доска, нитки, изоляционная лента, лейкопластырь.

**Практическая работа:**

1. Технология подготовки резиномотора.
2. Назначение и принцип действия резиномотора.

**Подведение итогов:** Дети должны знать назначение и принцип действия резиномотора самолета. Дети должны уметь правильно, технологично подготовить резиномотор к работе.

**Тема 14. Участие в соревнованиях и показательных выступлениях.**

**Тема 15. Заключительное занятие. Сборка и регулировка модели самолета.**

**Цель:** Обобщить и систематизировать поученные на занятиях кружка в течение года знания.

**Инструменты и материалы:** к сборке модели подготовить рейку-фюзеляж с винтом, резиномотор, обтянутые бумагой крыло, стабилизатор и киль.

**Практическая работа:**

1. Все замеченные неисправности устранить во время сборки модели.
2. Установка оперения и крыла проводится, как и сборка схематической модели планера.
3. Найти центр тяжести модели с надетым на крючки резиномотором.
4. Установка крыла.
5. Регулировка модели.

Уметь пользоваться шаблонами и изготовить чертеж крыла планера, собрать его

6. Пробный запуск. Задачи пробного запуска проследить за правильностью  
тяги винта.

**Подведение итогов:** Дети должны знать порядок сборки модели самолета. Должны уметь собрать модель самолета, установить и урегулировать.

Таблица №3

**Учебный план третьего года обучения**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** |  | **Количество часов** | | | **Форма контроля,**  **аттестации** |
| **Теория** | **Практика** | **Всего** |
| 1 | Вводное занятие. Понятие о простейших авиамоделях самолета с резиновым мотором (В-1). | 3 | - | 3 | Тестирование |
| 2 | Изготовление крыла резиномоторной модели самолета. | 3 | 21 | 24 | Наблюдение, опрос |
| 3 | Изготовление стойки крыла резиномоторной модели самолета. | 3 | 12 | 15 | Наблюдение, опрос |
| 4 | Изготовление закругления крыла резиномоторной модели | 3 | 15 | 18 | Наблюдение, опрос |
| 5 | Изготовление нервюры крыла  резиномоторной модели самолета. | 3 | 15 | 18 | Наблюдение, опрос |
| 6 | Сборка крыла, закрепление. | 3 | 12 | 15 | Наблюдение, опрос |
| 7 | Рейка-фюзеляж резиномоторной модели самолета. | 3 | 9 | 12 | Наблюдение, опрос |
| 8 | Стабилизатор резиномоторной модели самолета. | 3 | 9 | 12 | Наблюдение, опрос |
| 9 | Киль резиномоторной модели самолета. | 3 | 9 | 12 | Наблюдение, опрос |
| 10 | Изготовление винта резиномоторной модели самолета. | 3 | 12 | 15 | Наблюдение, опрос |
| 11 | Изготовление бобышки винтомоторной группы, костыля. | 3 | 15 | 18 | Наблюдение, опрос |
| 12 | Изготовление винта и оси резиномоторной модели самолета. | 3 | 15 | 18 | Наблюдение, опрос |
| 13 | Резиномотор для модели самолета. | 3 | 15 | 18 | Наблюдение, опрос |
| 14 | Участие в соревнованиях и показательных выступлениях. | 3 | 9 | 12 | Наблюдение, опрос |
| 15 | Заключительные занятия | 3 | 3 | 6 | Наблюдение, опрос,  выставка работ |
| **Итого:** | | **45** | **171** | **216** |  |

**Содержание учебного плана третьего года обучения.**

**Тема 1. Понятие о простейших авиамоделях. Модель самолета с резиновым мотором.**

**Цель:** Закрепить навыки изготовления моделей, углубить знания по авиационной технике.

**Инструменты и материалы:** нож, лобзик, клей ПВА или «Момент», карандаш, напильник, молоток, наждачная бумага, линейка, паяльник, штангенциркуль, плоскогубцы, пассатижи, круглогубцы, шило.

**Практическая работа:**

1. Беседа «Создание первого в мире самолета А.Ф. Можайский».

2. Устройство самолета. Его системы и агрегаты (крыло, элерона, руль, киль, винт, бобышка, костыль, резиномотор).

3. Демонстрация готовых моделей самолетов. Название основных частей и их назначение.

4. Изготовление чертежа общего вида модели самолета.

**Подведение итогов:** Дети должны знать основные части модели самолета, закрепить знания и умения, полученные ранее. Должны уметь изготовить чертеж общего вида модели самолета с резиновым мотором.

**Тема 2. Изготовление крыла резиномоторной модели самолета. Крыло и его характеристики.**

**Цель:** Углубить знания и навыки по моделированию авиационной техники, вычерчиванию рабочих чертежей.

**Инструменты и материалы:** нож, лобзик, рубанок, клей ПВА или «Момент», карандаш, напильник, молоток, наждачная бумага, линейка, папиросная бумага, рейка липовая или сосновая, лавсановая пленка, штангенциркуль.

**Практическая работа:**

1. Крыло - главная часть самолета. Назначение. Основные параметры крыла

самолета. Составление чертежа крыла самолета в масштабе 1:1. **Подведение итогов:** Дети должны знать и усвоить основные графические умения и знания, основные параметры и составляющие крыла.

**Тема 3. Изготовление стойки крыла резиномоторной стойки крыла модели самолета.**

**Цель:** Сформировать основные понятия о стойке крыла резиномоторной модели самолета, углубить графические знания и умения в изготовлении чертежа отдельных деталей самолета.

**Инструменты и материалы:** нож, лобзик, рубанок, клей ПВА иле «Момент», карандаш, напильник, молоток, наждачная бумага, линейка, брусок 20 х 150 х 10 мм (липа или береза), нитки №10 (белые), ножовочное полотно, ломанное, штангенциркуль, паяльник.

**Практическая работа:**

1. Знакомство с устройством и назначением стойке крыла резиномоторной модели самолета.

2. Изготовление чертежа стойки крыла самолета.

3. Изготовление по чертежу стойки крыла самолета.

**Подведение итогов:** Дети должны знать основные понятия о стойки крыла самолета. Изготовить по чертежу стойку крыла резиномоторной стойки самолета. Усвоить порядок сборки стойки крыла самолета, расширить графические знания и умения.

**Тема 4. Изготовление закругления крыла резиномоторной модели самолета.**

**Цель:** Сформировать основное понятие о назначении закругления крыла самолета, углубить графические знания и умения, научить пользоваться шаблонами при изготовлении закругления крыла самолета, развитие поиска путей решения проблемы при конструировании модели.

**Инструменты и материалы:** нож, лобзик, рубанок, клей ПВА или «Момент», карандаш, напильник, молоток, наждачная бумага, гвозди на 30 мм (20 шт.), ровная пластина ДСП или липа 200 х 200 х 10 мм, 5 реек 300 х 15 х 1 мм (липа, сосна), линейка, штангенциркуль, паяльник, настольные тиски, паяльник.

**Практическая работа:**

1. Основное назначение закругления крыла самолета;

2. Изготовление чертежа закругления крыла самолета.

3. Изготовление шаблона по чертежу закругления крыла самолета.

4. Изготовление закругления крыла самолета.

**Подведение итогов:** Дети должны знать основное назначение закругления крыла резиномоторной модели. Закрепить приобретенные знания и навыки работы с инструментами и материалами при создании модели, Углубить графические знания и умения, правила пользования шаблонами Должны уметь изготовить чертеж и шаблон по чертежу закругления крыла самолета. Изготовить закругление крыла.

**Тема 5. Изготовление нервюры крыла** **резиномоторной модели самолета.**

**Цель:** Сформировать знания и умения при изготовлении нервюры крыла самолета, углубить графические знания и умения.

**Инструменты и материалы:** настольные тиски, рубанок, брусок (липа) 50 х 110 (2шт.), фанера 1-3 мм, станок «Умелые руки», клей.

**Практическая работа:**

1. Основное понятие о нервюре крыла самолета. Ее назначение.

2. Изготовление чертежа нервюры крыла самолета.

3. Изготовление шаблона нервюры крыла самолета.

4. Изготовление нервюры крыла самолета по шаблону.

5. Изготовление реек для крыла передней и задней кромок крыла резиномоторной модели самолета.

**Подведение итогов:** Дети должны знать основное определение нервюры крыла самолета и ее назначение. Должны уметь изготовить ее чертеж, шаблон, изготовить рейки на крыло самолета.

**Тема 6. Сборка крыла. Закрепление.**

**Цель:** Систематизирование ранее приобретенных знаний и умений в процессе сборки крыла резиномоторной модели самолета, формирование умений навыков с различными инструментами и материалами, расширение графических знаний, развитие поиска нестандартных путей решения проблем.

**Инструменты и материалы:** нитки, клей ПВА или «Момент», нож, рейки (липа, сосна), ножовочное полотно, бельевые прищепки.

**Практическая работа:**

1. Беседа «Известные авиационные конструкторы;

2. Порядок сборки крыла самолета по чертежу.

3. Соединение передней и задней кромок крыла со стойкой и закруглением крыла самолета с помощью клея ПВА, «Момент».

4. Окончательная сборка крыла резиномоторной модели самолета.  
**Подведение итогов:** Дети должны знать первых авиаконструкторов,  
читать чертеж, последовательность сборки крыла самолета. Должны уметь  
вычертить чертеж порядка сборки крыла самолета, собрать его по чертежу,  
соединить передние и задние кромки крыла самолета со стойкой крыла.

**Тема 7. Рейка-фюзеляж резиномоторной модели самолета общие понятия.**

**Цель:** Формирование умений и навыков работы с различными материалами и инструментами, воспитание культуры труда, развитие воображения, поиска путей решения в работе с авиамоделью.

**Инструменты и материалы:** нож, лобзик, рубанок, клей ПВА или «Момент», карандаш, напильник, молоток, брусок 10 х 10 х 1 мм, пластине 250 х 50 х 10 мм (липа, сосна), линейка, штангенциркуль, паяльник.

**Практическая работа:**

1. Фюзеляж-корпус самолета.

2. Вычерчивание фюзеляжа самолета по чертежу.

3. Изготовление фюзеляжа самолета по чертежу.

4. Крепление к фюзеляжу крыла самолета с помощью ленточной резины.

**Подведение итогов:** Дети должны знать назначение фюзеляжа самолета, основы графической грамотности. Уметь изготовить фюзеляж самолета по чертежу, закрепить к фюзеляжу крыло самолета.

**Тема 8. Стабилизатор резиномоторной модели самолета.**

**Цель:** Закрепить полученные ранее знания и умения работы с различными материалами и инструментами, формировать и расширять знания о чертежах и чертежных инструментах.

**Инструменты и материалы:** рубанок, нож, клей ПВА или «Момент», рейки 4 x 3 мм (2шт.), наждачная бумага.

**Практическая работа:**

1. Сведения о воздухе. Ветер, его скорость и направление, сила ветра.

2. Понятие о стабилизаторе и его назначение.

3. Соединение передней и задней кромок стабилизатора по схеме.

4. Изготовление чертежа закругления стабилизатора самолета.

5. Изготовление шаблона закругления стабилизатора самолета.

6. Изготовление закругления стабилизатора самолета по шаблону.

**Подведение итогов:** Дети должны знать назначение стабилизатора и его роль в модели самолета, под действием каких сил самолет может повернуться вокруг поперечной оси, и какая сила может вернуть стабилизатор в прежнее положение, когда равновесие вокруг поперечной оси будет восстановлено.

**Тема 9. Криль резиномоторной модели самолета.**

**Цель:** Развивать ранее полученные знания и умения в постройке летающих моделей, графические знания и умения.

**Инструменты и материалы:** напильник, наждачная бумага, нож, рубанок, клей ПВА или «Момент».

**Практическая работа:**

1. Роль киля в обеспечении путевой устойчивости самолета.

2. Вычерчивание рабочего чертежа киля самолета.

3. Изготовление и крепление киля к стабилизатору для регулировки прямолинейного полета.

**Подведение итогов:** Дети должны знать роль киля в работе самолета, должны уметь изготовить чертеж киля самолета, закрепить киль к стабилизатору.

**Тема 10. Изготовление винта резиномоторной модели самолета.**

**Цель:** Закрепление, углубление и расширение знаний о материалах и инструментах при изготовлении модели самолета.

**Инструменты и материалы:** липа, береза, для бруска 300 х 400 мм х 40 мм х 20 мм. (1-2 шт.), нож, рубанок, наждачная бумага, тиски, круглый напильник, стекло 3 мм х 10 х 10.

**Практическая работа:**

1. Понятие о шаге винта.

2. Изготовление чертежа винта.

3. Изготовление шаблона верхнего и бокового винта самолета.

4. Изготовление контура винта по верхнему шаблону.

5. Изготовление контура винта по боковому шаблону.

**Подведение итогов:** Дети должны уметь изготовить чертеж винта, его шаблон. Должны знать, что такое шаг винта, что такое винт и его значение в системе самолета.

**Тема 11. Изготовление бобышки винтомоторной группы. Костыля.**

**Цель:** Сформировать умения и навыки при конструировании авиамодели, развивать навыки самостоятельного поиска знаний, гибкости мышления, закрепить знания, полученные ранее.

**Инструменты и материалы:** алюминий 2 мм х 50 мм (1шт.) или липа, трубка медная или стальная 10 мм в длину, тиски, нитки №10, клей ПВА, стальная проволока.

**Практическая работа:**

1. Что такое бобышка и каково ее назначение.

2. Порядок изготовления детали самолета (бобышки).

3. Закрепление бобышки на рейку-фюзеляж с помощью ниток.

4. Изготовление костыля для модели самолета и его назначение. Закрепление костыля, на рейке фюзеляже.

**Подведение итогов:** Дети должны знать назначение бобышки е костыля в модели самолета. Должны уметь изготовить бобышку и костыль. Закрепить их к рейке-фюзеляжу резиномоторной модели самолета.

**Тема 12. Изготовление винта и оси резиномоторной модели самолета.**

**Цель:** Формирование способности к самостоятельному поиску и решению практических задач при конструировании авиамоделей.

**Инструменты и материалы:** круглогубцы, стальная проволока 150 мм х 2 мм х 2,5 мм, липа, береза для бруска 300 - 400 мм х 40 мм х 20 мм. (1 - 2шт.).

**Практическая работа:**

1. Понятие о шаге винта.

2. Изготовление шаблона винта из 3мм фанеры.

3. По верхнему шаблону изготовить контур винта.

4. По боковому шаблону изготовить контур винта.

5. Профилирование винта по шаблону до полной обработки.

6. Балансировка винта.

7. Назначение оси винта резиномоторной модели самолета.

8. Изготовить шаблон оси винта.

9. Изготовить по шаблону ось винта.

**Подведение итогов:** Дети должны знать основное назначение винта | оси винта в модели самолета. Должны уметь изготовить шаблоны винта и оси винта, сделать балансировку винта, изготовить ось винта.

**Тема 13. Резиномотор для модели самолета.**

**Цель:** Формирование основных умений и навыков при работе с различными материалами и инструментами, воспитание культуры труда, развитие воображения.

**Инструменты и материалы:** резиновая нить (1-1,2 мм или плоская 1 х 3 и 1х 4 мм), доска, нитки, изоляционная лента, лейкопластырь.

**Практическая работа:**

1. Технология подготовки резиномотора.

2. Назначение и принцип действия резиномотора.

**Подведение итогов:** Дети должны знать назначение и принцип действия резиномотора самолета. Дети должны уметь правильно, технологично подготовить резиномотор к работе.

**Тема 14. Участие в соревнованиях и показательных выступлениях.**

**Тема 15. Заключительное занятие. Сборка и регулировка модели самолета.**

**Цель:** Обобщить и систематизировать поученные на занятиях кружка в течение года знания.

**Инструменты и материалы:** к сборке модели подготовить рейку-фюзеляж с винтом, резиномотор, обтянутые бумагой крыло, стабилизатор и киль.

**Практическая работа:**

1. Все замеченные неисправности устранить во время сборки модели.

2. Установка оперения и крыла проводится, как и сборка схематической модели планера.

3. Найти центр тяжести модели с надетым на крючки резиномотором.

4. Установка крыла.

5. Регулировка модели.

Уметь пользоваться шаблонами и изготовить чертеж крыла планера, собрать его

6. Пробный запуск. Задачи пробного запуска проследить за правильностью  
тяги винта.

**Подведение итогов:** Дети должны знать порядок сборки модели самолета. Должны уметь собрать модель самолета, установить и урегулировать.

## **2.2 Календарный учебный график**

Таблица №1

**Календарный учебный график первого года обучения**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Дата** | **Тема занятия** | **Кол-во часов** | **Время проведения занятия** | **Форма занятия** | **Место проведения** | **Форма контроля** |
| **1.** |  | Вводное занятие, инструменты и материалы, правила по технике безопасности. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Тестирование |
| **2.** |  | Понятия о простейших авиамоделях, планеры. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **3.** |  | Понятия о простейших авиамоделях, планеры. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **4.** |  | Понятия о простейших авиамоделях, планеры. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **5.** |  | Понятия о простейших авиамоделях, планеры. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **6.** |  | Понятия о простейших авиамоделях, планеры. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение,  опрос |
| **7.** |  | Заготовка материалов для изготовления крыла планера. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **8.** |  | Заготовка материалов для изготовления крыла планера. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **9.** |  | Заготовка материалов для изготовления крыла планера. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **10.** |  | Заготовка материалов для изготовления крыла планера. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение, опрос |
| **11.** |  | Изготовление нервюры крыла. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **12.** |  | Изготовление нервюры крыла. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **13.** |  | Изготовление нервюры крыла. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **14.** |  | Изготовление нервюры крыла. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **15.** |  | Изготовление нервюры крыла. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **16.** |  | Изготовление нервюры крыла. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение, опрос |
| **17.** |  | Изготовление передней и задней кромок крыла. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **18.** |  | Изготовление передней и задней кромок крыла. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **19.** |  | Изготовление передней и задней кромок крыла. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **20.** |  | Изготовление передней и задней кромок крыла. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **21.** |  | Изготовление передней и задней кромок крыла. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **22.** |  | Изготовление передней и задней кромок крыла. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение, опрос |
| **23.** |  | Изготовление лонжеронов. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **24.** |  | Изготовление лонжеронов. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **25.** |  | Изготовление лонжеронов. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **26.** |  | Изготовление лонжеронов. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **27.** |  | Изготовление лонжеронов. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **28.** |  | Изготовление лонжеронов. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение, опрос |
| **29.** |  | Сборка крыла планера. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **30.** |  | Сборка крыла планера. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **31.** |  | Сборка крыла планера. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **32.** |  | Сборка крыла планера. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **33.** |  | Сборка крыла планера. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **34.** |  | Сборка крыла планера. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение, опрос |
| **35.** |  | Рейка - фюзеляж планера. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **36.** |  | Рейка - фюзеляж планера. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **37.** |  | Рейка - фюзеляж планера. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **38.** |  | Рейка - фюзеляж планера. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **39.** |  | Рейка - фюзеляж планера. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **40.** |  | Рейка - фюзеляж планера. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **41.** |  | Рейка - фюзеляж планера. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **42.** |  | Рейка - фюзеляж планера. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение, опрос |
| **43.** |  | Стабилизатор планера. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **44.** |  | Стабилизатор планера. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **45.** |  | Стабилизатор планера. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **46.** |  | Стабилизатор планера. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **47.** |  | Стабилизатор планера. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **48.** |  | Стабилизатор планера. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **49.** |  | Стабилизатор планера. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **50.** |  | Стабилизатор планера. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение, опрос |
| **51.** |  | Киль планера | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **52.** |  | Киль планера | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **53.** |  | Киль планера | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **54.** |  | Киль планера | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **55.** |  | Киль планера | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **56.** |  | Киль планера | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение, опрос |
| **57.** |  | Внешняя отделка планера. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **58.** |  | Внешняя отделка планера. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **59.** |  | Внешняя отделка планера. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **60.** |  | Внешняя отделка планера. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **61.** |  | Внешняя отделка планера. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение, опрос |
| **62.** |  | Определение центра тяжести моделей планера. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **63.** |  | Определение центра тяжести моделей планера. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **64.** |  | Определение центра тяжести моделей планера. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **65.** |  | Определение центра тяжести моделей планера. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение, опрос |
| **66.** |  | Организация соревнований с построенными моделями. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **67.** |  | Организация соревнований с построенными моделями. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **68.** |  | Организация соревнований с построенными моделями. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **69.** |  | Организация соревнований с построенными моделями. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **70.** |  | Организация соревнований с построенными моделями. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **71.** |  | Организация соревнований с построенными моделями. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение, опрос |
| **72.** |  | Организация соревнований с построенными моделями. | 2 |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Выставка работ |

Таблица №2

**Календарный учебный график второго года обучения**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Дата** | **Тема**  **занятия** | **Кол-во часов** | **Время проведения занятия** | **Форма занятия** | **Место проведения** | **Форма контроля** |
| **1.** |  | Вводное занятие. Понятие о простейших авиамоделях самолета с резиновым мотором (В-1). | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Тестирование |
| **2.** |  | Изготовление крыла резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **3.** |  | Изготовление крыла резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **4.** |  | Изготовление крыла резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **5.** |  | Изготовление крыла резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **6.** |  | Изготовление крыла резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение,  опрос |
| **7.** |  | Изготовление крыла резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **8.** |  | Изготовление крыла резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **9.** |  | Изготовление крыла резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **10.** |  | Изготовление стойки крыла резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение, опрос |
| **11.** |  | Изготовление стойки крыла резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **12.** |  | Изготовление стойки крыла резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **13.** |  | Изготовление стойки крыла резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **14.** |  | Изготовление стойки крыла резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **15.** |  | Изготовление закругления крыла резиномоторной модели. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **16.** |  | Изготовление закругления крыла резиномоторной модели. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение, опрос |
| **17.** |  | Изготовление закругления крыла резиномоторной модели. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **18.** |  | Изготовление закругления крыла резиномоторной модели. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **19.** |  | Изготовление закругления крыла резиномоторной модели. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **20.** |  | Изготовление закругления крыла резиномоторной модели. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **21.** |  | Изготовление нервюры крыла резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **22.** |  | Изготовление нервюры крыла резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение, опрос |
| **23.** |  | Изготовление нервюры крыла резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **24.** |  | Изготовление нервюры крыла резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **25.** |  | Изготовление нервюры крыла резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **26.** |  | Изготовление нервюры крыла резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **27.** |  | Сборка крыла, закрепления. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **28.** |  | Сборка крыла, закрепления. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение, опрос |
| **29.** |  | Сборка крыла, закрепления. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **30.** |  | Сборка крыла, закрепления. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **31.** |  | Сборка крыла, закрепления. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **32.** |  | Рейка-фюзеляж резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **33.** |  | Рейка-фюзеляж резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **34.** |  | Рейка-фюзеляж резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение, опрос |
| **35.** |  | Рейка-фюзеляж резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **36.** |  | Стабилизатор резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **37.** |  | Стабилизатор резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **38.** |  | Стабилизатор резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **39.** |  | Стабилизатор резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **40.** |  | Киль резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **41.** |  | Киль резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **42.** |  | Киль резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение, опрос |
| **43.** |  | Киль резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **44.** |  | Изготовление винта резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **45.** |  | Изготовление винта резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **46.** |  | Изготовление винта резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **47.** |  | Изготовление винта резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **48.** |  | Изготовление винта резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **49.** |  | Изготовление бобышки винтомоторной группы, костыля. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **50.** |  | Изготовление бобышки винтомоторной группы, костыля. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение, опрос |
| **51.** |  | Изготовление бобышки винтомоторной группы, костыля. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **52.** |  | Изготовление бобышки винтомоторной группы, костыля. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **53.** |  | Изготовление бобышки винтомоторной группы, костыля. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **54.** |  | Изготовление бобышки винтомоторной группы, костыля. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **55.** |  | Изготовление винта и оси резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **56.** |  | Изготовление винта и оси резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение, опрос |
| **57.** |  | Изготовление винта и оси резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **58.** |  | Изготовление винта и оси резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **59.** |  | Изготовление винта и оси резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **60.** |  | Изготовление винта и оси резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **61.** |  | Резиномотор для модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение, опрос |
| **62.** |  | Резиномотор для модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **63.** |  | Резиномотор для модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **64.** |  | Резиномотор для модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **65.** |  | Резиномотор для модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение, опрос |
| **66.** |  | Резиномотор для модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **67.** |  | Участие в соревнованиях и показательных выступлениях | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **68.** |  | Участие в соревнованиях и показательных выступлениях | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **69.** |  | Участие в соревнованиях и показательных выступлениях | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **70.** |  | Участие в соревнованиях и показательных выступлениях | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **71.** |  | Заключительное занятие. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение, опрос |
| **72.** |  | Заключительное занятие. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Выставка работ |

Таблица №3

**Календарный учебный график третьего года обучения**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Дата** | **Тема занятия** | **Кол-во часов** | **Время проведения занятия** | **Форма занятия** | **Место проведения** | **Форма контроля** |
| **1.** |  | Вводное занятие. Понятие о простейших авиамоделях самолета с резиновым мотором (В-1). | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Тестирование |
| **2.** |  | Изготовление крыла резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **3.** |  | Изготовление крыла резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **4.** |  | Изготовление крыла резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **5.** |  | Изготовление крыла резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **6.** |  | Изготовление крыла резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение,  опрос |
| **7.** |  | Изготовление крыла резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **8.** |  | Изготовление крыла резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **9.** |  | Изготовление крыла резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **10.** |  | Изготовление стойки крыла резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение, опрос |
| **11.** |  | Изготовление стойки крыла резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **12.** |  | Изготовление стойки крыла резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **13.** |  | Изготовление стойки крыла резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **14.** |  | Изготовление стойки крыла резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **15.** |  | Изготовление закругления крыла резиномоторной модели. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **16.** |  | Изготовление закругления крыла резиномоторной модели. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение, опрос |
| **17.** |  | Изготовление закругления крыла резиномоторной модели. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **18.** |  | Изготовление закругления крыла резиномоторной модели. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **19.** |  | Изготовление закругления крыла резиномоторной модели. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **20.** |  | Изготовление закругления крыла резиномоторной модели. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **21.** |  | Изготовление нервюры крыла резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **22.** |  | Изготовление нервюры крыла резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение, опрос |
| **23.** |  | Изготовление нервюры крыла резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **24.** |  | Изготовление нервюры крыла резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **25.** |  | Изготовление нервюры крыла резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **26.** |  | Изготовление нервюры крыла резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **27.** |  | Сборка крыла, закрепления. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **28.** |  | Сборка крыла, закрепления. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение, опрос |
| **29.** |  | Сборка крыла, закрепления. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **30.** |  | Сборка крыла, закрепления. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **31.** |  | Сборка крыла, закрепления. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **32.** |  | Рейка-фюзеляж резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **33.** |  | Рейка-фюзеляж резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **34.** |  | Рейка-фюзеляж резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение, опрос |
| **35.** |  | Рейка-фюзеляж резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **36.** |  | Стабилизатор резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **37.** |  | Стабилизатор резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **38.** |  | Стабилизатор резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **39.** |  | Стабилизатор резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **40.** |  | Киль резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **41.** |  | Киль резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **42.** |  | Киль резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение, опрос |
| **43.** |  | Киль резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **44.** |  | Изготовление винта резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **45.** |  | Изготовление винта резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **46.** |  | Изготовление винта резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **47.** |  | Изготовление винта резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **48.** |  | Изготовление винта резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **49.** |  | Изготовление бобышки винтомоторной группы, костыля. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **50.** |  | Изготовление бобышки винтомоторной группы, костыля. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение, опрос |
| **51.** |  | Изготовление бобышки винтомоторной группы, костыля. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **52.** |  | Изготовление бобышки винтомоторной группы, костыля. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **53.** |  | Изготовление бобышки винтомоторной группы, костыля. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **54.** |  | Изготовление бобышки винтомоторной группы, костыля. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **55.** |  | Изготовление винта и оси резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **56.** |  | Изготовление винта и оси резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение, опрос |
| **57.** |  | Изготовление винта и оси резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **58.** |  | Изготовление винта и оси резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **59.** |  | Изготовление винта и оси резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **60.** |  | Изготовление винта и оси резиномоторной модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **61.** |  | Резиномотор для модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение, опрос |
| **62.** |  | Резиномотор для модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **63.** |  | Резиномотор для модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **64.** |  | Резиномотор для модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **65.** |  | Резиномотор для модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение, опрос |
| **66.** |  | Резиномотор для модели самолета. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **67.** |  | Участие в соревнованиях и показательных выступлениях | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **68.** |  | Участие в соревнованиях и показательных выступлениях | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **69.** |  | Участие в соревнованиях и показательных выступлениях | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **70.** |  | Участие в соревнованиях и показательных выступлениях | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение |
| **71.** |  | Заключительное занятие. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Наблюдение, опрос |
| **72.** |  | Заключительное занятие. | **3** |  | **Групповая** | **на базе СОШ№11** | Выставка работ |

1. **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

## **3.1 Условия реализации программы**

**Материально-техническое оснащение д**ля успешной работы на объединении «Авиатор» необходимы:

1. Радиоуправляемая модель самолёта.
2. Компьютерная программа «Симулятор»
3. Учебные пособия по авиамоделизму.
4. Чертежи моделей самолётов.

5. Фотографии самолётов, участвовавших во Второй мировой войне.

## **3.2 Формы контроля и аттестации**

Формами контроля и аттестации в объединении «Авиатор» являются:

- тестовые задания (устный опрос, письменный опрос, тестирование);

- практическая деятельность;

- наблюдение;

- выставка работ.

## **3.3 Планируемые результаты**

**Обучающиеся должны знать:**

1. Основные типы авиамоделей;
2. Различия между выполнением стендовых и действующих моделей;
3. Основные элементы простейших конструкций моделей;
4. Терминологию моделизма;
5. Основы макетирования;
6. Виды материалов, применяемые в моделировании;
7. Технику безопасности при работе с инструментами;

8. Название основных частей планера и их назначение;

9. Основные параметры крыла;

10. Основные принципы сборки.

**Обучающиеся должны уметь:**

1. Изготавливать разные виды простых моделей;
2. Регулировать модели;

3. Уметь изготовить чертёж общего вида простейшей модели планера.

4. Рассчитывать общую площадь, угловую нагрузку.

5. Изготавливать шаблоны.

6. Производить математические расчёты.

7. Правильно делать внешнюю отделку планера, пользоваться инструментами и материалами, применяемыми в оклеивании планеров.

**IV. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Основными формами обучения при реализации данной программы являются как коллективная, так и индивидуальная, в зависимости от года обучения. На первом году обучения применяется метод инструктирования, на втором и третьем году обучения применяется метод консультации и практической работы, который является основным методом, помогающим осуществлять связь теории с практикой при занятии авиамоделизмом, происходит более углубленное закрепление теоретических знаний обучающихся, формирование соответствующих навыков, умений и развитие технического мышления учащихся. Усвоение ребенком новых знаний и умений, формирование его способностей происходит не путем пассивного восприятия воздействий педагога, а в активной форме в процессе различных видов детской деятельности – изготовление моделей, запуска моделей, игры, соревнований и так далее. Последовательность и преемственность – основной принцип, то есть первые модели изготавливаются по готовым шаблонам, но следующие модели по уже разработанным чертежам в объединении. Далее – модели изготавливаются одного типа, но из различного материала и проводятся сравнительные испытания с анализом результатов.

Основной метод проведения занятий в кружке - практическая работа, как важнейшее средство связи теории с практикой в обучении. Здесь ребята закрепляют и углубляют теоретические знания, формируют соответствующие навыки и умения. Обучающиеся успешно справляются с практической работой, если их ознакомить с порядком ее выполнения. Теоретические сведения сообщаются обучающимся в форме познавательных бесед небольшой продолжительности с пояснениями по ходу работы. В процессе таких бесед происходит пополнение словарного запаса ребят специальной терминологией.

На начальном этапе преобладает репродуктивный метод, который применяется для изготовления и запуска несложных летающих моделей. Изложение теоретического материала и все пояснения даются одновременно всем членам кружка. Подача теоретического материала производится параллельно с формированием практических навыков у обучающихся. В дальнейшем репродуктивный метод резко теряет свою значимость, так как он практически неприменим при самостоятельном подборе, разработке и постройке авиамоделей. Здесь уже основным методом становится научно - поисковый и проблемный. При проведении занятий используется также метод консультаций и работы с технической, справочной литературой.

Участие в соревнованиях кружковых, районных является неотъемлемой частью образовательного процесса в авиамодельном кружке.

**Методы обучения:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Практически | объяснение |
| 2. | Словесный | разъяснение |
| 3. | Наглядный | инструктаж |
| 4. | Работа с книгой | демонстрация |
| 5. | ИКТ технологии | наблюдение |

# **V. ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ**

Диагностика знаний, умений, навыков проводится трижды в год:

- стартовый контроль – в начале учебного года (сентябрь);

- промежуточный контроль – в конце первого семестра (декабрь);

- итоговый контроль – в конце учебного года (май).

Осуществляется мониторинг индивидуальных результатов освоения программы обучающихся на основе результатов опроса и тестовых заданий (Приложение 2,3,4).

1. **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

***Для педагогов:***   
1. Андриянов Л., Галагузова М.А., Каюкова Н.А., Нестерова В.В., Фетцер В.В. Развитие технического творчества младших школьников.- М.: Просвещение, 1990г.  
2. Болонкин А. Теория полета летающих моделей. - М.: ДОСААФ.  
3. Жуковский Н.Е. Теория винта.- Москва,1937г.  
4. Калина И. Двигатели для спортивных авиамоделей.- М: ДОСААФ СССР, 1988г.  
5. Кан-Калик В.А. Педагогическое творчество. - М.: Педагогика, 1990г.  
6. Рожков В. Авиамодельный кружок. - М: "Просвещение" , 1978г.  
7. Мараховский С.Д., Москалев В.Ф. Простейшие летающие модели. - М.: " Машиностроение",1989г.  
8. Мерзликин В.Радиоуправляемая модель планера. - М: ДОСААФ СССР, 1982г.  
9. Киселев Б. Модели воздушного боя. - М: ДОСААФ СССР, 1981г.

***Для детей:***1. Ермаков А. Простейшие авиамодели.- М: " Просвещение", 1989г.  
2. Киселев Б. Модели воздушного боя. - М: ДОСААФ ССР,1981г.  
3. Мерзликин В. Радиоуправляемая модель планера. - М.: ДОСААФ СССР, 1982г.  
4. Пантюхин С. Воздушные змеи. - М: ДОСААФ СССР , 1984г.  
5. Смирнов Э. Как сконструировать и построить летающую модель .- М: ДОСААФ СССР, 1973г.  
6. Турьян А. Простейшие авиационные модели. - М.: ДОСААФ СССР, 1982г.  
7 . Шахат А.М. Резиномоторная модель. - М.: ДОСААФ СССР, 1977г.

***Электронные ресурсы:***

1. Авиация. – <http://www.planers32.ru/>

2. Атлас авиации. – <http://aviaclub33.ru/>

3. Модели самолетов, авиамодели, чертежи авиамоделей. -  [http://www.masteraero.ru/](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.masteraero.ru%2F)

4. [http://www.twirpx.com/file/234959/](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.twirpx.com%2Ffile%2F234959%2F)).

5. Мараховский С.Д., Москалев В.Ф. Простейшие летающие модели. – М.: «Машиностороение». ([http://www.twirpx.com/file/1299313/](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.twirpx.com%2Ffile%2F1299313%2F)).

# **ПРИЛОЖЕНИЯ**

## Приложение 1

**Одни из лучших военных самолетов времён Великой Отечественной войны.**

Эти самолеты были способны превзойти даже технически продвинутые самолеты Люфтваффе. Они и сделали это, несмотря на тяжелые потери, понесенные советской авиацией в начале войны.

1. Як-3.



С момента своего первого появления в небе над полями сражений в 1944 году Як-3 стал настоящей головной болью для немецких летчиков. Самый легкий (чуть более двух тонн) истребитель Второй мировой войны, он обладал впечатляющими характеристиками скорости и маневренности. Як-3 был одинаково сопоставим с немецкими истребителями Bf-109 и  
Fw-190, но иногда мог выполнять и невозможное. В одном жестоком бою 16 июля 1944 года 18 Як-3 столкнулись с 24 немецкими истребителями. В результате столкновения советские войска потеряли всего одну машину, а 15 вражеских самолетов были сбиты. Самолет хвалили не только советские летчики, но и иностранцы. Французские летчики из авиационного полка "Нормандия-Неман", воевавшего в Советском Союзе против фашистов, предпочитали эти самолеты любым другим, даже британским и американским, которые советы получали по ленд-лизу. После войны, чтобы помочь восстановить свои военно-воздушные силы, 37 Як-3, на которых летали французские летчики, были подарены СССР Франции.

2. Як-9.



16 769 - истребителями, изготовленными советскими заводами, он стал самым крупным советским серийным истребителем Второй мировой войны. Главным достоинством этого надежного, маневренного и простого в пилотировании советского истребителя была его универсальность: 15 модификаций истребителя поступили в полное серийное производство во время ВОВ. Среди них были истребительные, истребительно-бомбардировочные, разведывательные, курьерские и самолеты специального назначения. Большинство самолетов Як-9 были вооружены 20-мм пушкой ШВАК со 120 патронами и 12,7-мм пулеметом. Як-9Т, танк, был, однако, гораздо более смертоносным оружием. С его 37-мм пушкой он мог уничтожить вражеский истребитель всего одним точным выстрелом. Пилот должен был быть настоящим снайпером, так как его арсенал был ограничен всего лишь 30 патронами. Як-9У, улучшенный, был последней модификацией самолета с новым двигателем, который придавал ему удивительную скорость - до 670 километров в час.

3. Ла-7.



На заключительном этапе Второй мировой войны Ла-7 Лавочкина превосходил большинство советских, американских и немецких истребителей на высотах до 5 000 метров. Вооруженный двумя 20-мм пушками ШВАК, он имел мало трудностей в борьбе со своим главным конкурентом - Fw 190, который имел более низкие технические характеристики, чем советский истребитель, за исключением скорости пикирования. Самолётами Ла-7 советское командование пополнило ряды своих лучших гвардейских авиаполков. Немцы отреагировали на это, послав своих лучших пилотов противостоять этим могучим советским самолетам. Например, элитное немецкое подразделение Jagdgeschwader 54 (JG 54), часто перебрасывалось в прифронтовые зоны, где служили Ла-7. Поршневой самолет Ла-7 в феврале 1945 года, пилотируемый советским летчиком-ассом Иваном Кожедубом в жестоком бою над рекой Одер сбил немецкий реактивный истребитель-бомбардировщик Ме-262.

4. Ил-2.



Штурмовики Ил-2 КБ Ильюшина, известные как "Летающий танк “ и ” Черная Смерть", устроили ад на земле для противника, эффективно уничтожая пехотные и танковые колонны, артиллерийские и зенитные батареи, склады и поезда. Очень простой по конструкции и несложный в управлении, он производился советской промышленностью в большом количестве. Произведено 36 183 единицы. Эти хорошо защищенные советские штурмовики славились тем, что выживали даже в самом худшем случае, после результативных атак противника. Довольно часто Ил-2, испещренные сотнями пробоин от малокалиберных зенитных артиллерийских снарядов, успешно возвращались на аэродромы. У "летающего танка" были свои минусы. Вооруженный двумя 23-мм или 37-мм пушками, ракетами и бомбами, Ил-2 весил более шести тонн. Такие тяжелые самолеты были слишком неуклюжи для проворных воздушных маневров.

5. Ту-2.



Фронтовой бомбардировщик Ту-2 был хорошим и, по отзывам пилотов, даже идеальный самолет, но он появился слишком поздно. Если бы он поступил на вооружение на один - два года раньше, война тоже закончилась бы на несколько месяцев раньше. Хотя он совершил свой первый полет в 1941 году, производство Ту-2 было прекращено всего после изготовления 80 единиц в пользу истребителей Як. Производство было возобновлено только в 1943 году, и уже в следующем году самолеты массово появлялись над полями сражений. Гораздо легче управляемый, чем Пе-2, Ту-2 мог нести до трех тонн бомб (Пе - 2-всего одну тонну). И он был лучше защищен. Его две 20-мм пушки ШВАК и три 12,7-мм пулемета не позволяли истребителям Bf-109 приблизиться. Ту-2 сыграл решающую роль в уничтожении немецкой группировки "Центр" во время операции "Багратион" - советского наступления на немецкие войска в Белоруссии летом 1944 года. Он широко использовался при бомбардировках Кенигсберга и Берлина.

Приложение 2

**Диагностика первого года обучения.**

**Теоретические вопросы – стартовый контроль**

1.     Что такое самолёт?

а) ракета с крыльями;

б) летающая машина;

в) воздушное судно.

2. Для чего нужна линейка?

а) для игры;

б) для измерений;

в) для постройки самолёта.

3. Что нужно делать в мастерской?

а) бегать и веселиться;

б) кричать и громко смеяться;

в) внимательно слушать педагога.

4. Из чего состоит самолёт?

а) крыло, фюзеляж, киль, стабилизатор;

б) крыло, нос, хвост;

в) крыло, двигатель, кабина пилота.

5. Для чего применяется парашют?

а) для плавания;

б) для прыжков из летательных аппаратов;

в) для красоты.

**Теоретические вопросы – промежуточный контроль**

1. Самый древний летательный аппарат?

а) воздушный змей;

б) дирижабль;

в) воздушный шар;

2. Первый человек, поднявшийся в воздух на вертолете?

а) американец;

б) француз;

в) русский.

3. Первый человек, полетевший в космос?

а) Терешкова;

б) Гречка;

в) Гагарин.

4. Безмоторный планирующий летающий аппарат?

а) парашют;

б) планер;

в) «автожир».

5. К какому типу относится самолёт АН-2?

а) военный;

б) пассажирский;

в) грузовой.

**Теоретические вопросы – итоговый контроль**

1. Авиамоделизм – это…

а) постройка самолетов и вертолетов для запуска парашютистов;

б) конструирование и постройка моделей летательных аппаратов, в том числе ракет, в технических и спортивных целях;

в) изготовление моделей кораблей.

2. Каким документом регламентируется постройка летающих моделей?

а) Правила проведения соревнований по авиамодельному спорту;

б) Журнал техники безопасности;

в) Журнал «Моделист-конструктор».

3. Наука о законах движения воздуха и о силовом воздействии воздушной среды на движущиеся в ней тела?

а) статика;

б) аэродинамика;

в) динамика.

4. С помощью чего можно выполнить чертеж планера?

а) бумага, линейка, карандаш, циркуль;

б) бумага, линейка, карандаш, лекало;

в) бумага, циркуль, фломастер.

5. Чем отличаются модели самолетов F3A и F2B?

а) ничем не отличаются;

б) радиоуправляемая и кордовая;

в) гоночная и свободнолетающая.

Приложение 3

**Диагностика второго года обучения.**

**Теоретические вопросы – стартовый контроль**

1.     Сколько крыльев у самолета?

2.     Чем отличается самолет от вертолета?

3.     Как меняется полет воздушного змея (устойчив или нет) с подъемом на высоту?

4.     Как влияет асимметрия крыла на полет модели?

**Теоретические вопросы – промежуточный контроль**

1.     Уменьшится или увеличится скорость снижения парашютиста при увеличении (уменьшении) веса парашютиста?

2.     Как будет вести себя модель при отклонении руля высоты вверх (вниз)?

3.     Как влияет скорость ветра на полет воздушного змея?

4.     Какие фигуры высшего пилотажа мы можем выполнить с контурной моделью центробежного старта?

а) петля «Нестерова»;

б) бочка;

в) полет по прямой;

г) перевернутый полет.

**Теоретические вопросы – итоговый контроль**

1.     Уменьшится или увеличится скорость снижения парашютиста при увеличении (уменьшении) площади купола?

2.     Как будет вести себя модель при отклонении элерона вверх (вниз)?

3.     Как влияет площадь несущей поверхности змея на полет модели?

4.     Как влияет центр тяжести модели на летные характеристики?

а) передняя центровка;

б) нормальная центровка (одна треть хорды крыла);

в) задняя центровка.

Приложение 4

**Диагностика третьего года обучения.**

**Теоретические вопросы – стартовый контроль**

1.  Назовите главные части модели планера и самолета?

2. Чем отличается рабочий чертеж от других чертежей?

3. Что вы знаете о понятии аэродинамика?

4. Чем отличаются модели самолета от планера?

5.  Что вы знаете об изобретателях самолетов?

6. Для чего самолету требуется источник тяги?

7. Какое различие между ветром и восходящими или нисходящими потоками воздуха?

8. Какие виды фюзеляжа, крыла и хвостового оперения вы знаете? Перечислите.

9.  Какие слесарные инструменты вы знаете? Перечислите.

**Теоретические вопросы – промежуточный контроль**

1.  Какие аэродинамические силы действуют на модель?

2.  Что представляют собой шаблоны и как изготавливаются шаблоны нервюр?

3.  Какое место склона является наилучшим при запуске модели планера с рук?

4. Воздух и его движения у земли.

5.  Как образуется тяга у воздушного винта?

6. Как образуется подъемная сила у крыла?

7.  Как правильно гнуть бамбук?

8. Покажите на чертеже органы управления самолетом.

9.  Какие фигуры высшего пилотажа вы знаете?

**Теоретические вопросы – итоговый контроль**

1.  Каких авиационных конструкторов вы знаете? Назовите их.

2. Что такое предкрылки и закрылки на самолете и как они работают?

3.  Какие вы знаете схемы самолетов?

4.  Самолеты (невидимки), особенности их конструкции.

5. Чем отличается военный самолет от гражданского? Приведите примеры.

**Протокол результатов контроля обучающихся**

**Название объединения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Год обучения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **ФИ учащегося** | **Вид контроля** | | |
| **Стартовый контроль** | **Промежуточный контроль** | **Итоговый**  **контроль** |
| **1** |  |  |  |  |
| **2** |  |  |  |  |
| **3** |  |  |  |  |
| **4** |  |  |  |  |
| **5** |  |  |  |  |
| **…** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **Итоги контроля** | | | | |
| **Высокий уровень (чел)** | |  |  |  |
| **Средний уровень (чел)** | |  |  |  |
| **Низкий уровень (чел)** | |  |  |  |
| **ВСЕГО чел** | |  |  |  |

**Обработка данных**

       Высокий уровень – 41-60 балл

       Средний уровень – 21-40 балл

       Низкий уровень – 0-20 балл

Общий ЗУН обучающихся**–**30 % (средний)