****Информационная карта образовательной программы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | **Учреждение** | МБУДО «ЦВР» Авиастроительного района г. Казани |
| 2 | **Полное название программы** | Авиамоделирование |
| 3 | **Направленность программы** | техническая |
| 4 | **Сведения о разработчиках** |  |
| 4.1 | ФИО, должность | Михайленко Александр Васильевич |
| 5 | **Сведения о программе:** |  |
| 5.1 | Срок реализации | 2 года |
| 5.2 | Возраст обучающихся | 9-11 лет |
| 5.3 | Характеристика программы:  - тип программы  - вид программы | дополнительная общеобразовательная программа  общеразвивающая |
| 5.4 | Цель программы | формирование творческих и технических способностей детей посредством изготовления авиамоделей |
| **6** | **Формы и методы образовательной программы** | **Формы работы**:  фронтальная;  коллективная;  групповая;  индивидуальная;  участие в соревнованиях;  дистанционные занятия.  **Методы и приемы:**  Наглядные методы – показ выполнения упражнений.  Словесные методы – беседы, объяснение выполнения заданий, анализ выполненных заданий, а также указания и пояснения в ходе занятия.  Практические методы – выполнение упражнений и заданий.  Мотивационные методы – убеждение, поощрение, одобрение, работа над ошибками. |
| **7** | **Формы мониторинга результативности** | тестирование, практическая работа. |
| **8** | **Результативность реализации программы** | К концу обучения обучающиеся будут  ***знать:***  - историю авиации и авиамоделизма;  - название и устройство элементов конструкции моделей самолетов;  - основные типы двигателей и движителей, применяемых в авиастроении;  - технологию изготовления простейших авиамоделей;  - свойства материалов, применяемых для постройки авиамоделей;  - виды инструментов и способы работы с ними;  - правила и меры безопасности при работе с электрооборудованием;  - устройство и принципы работы двигателей, применяемых в авиамоделизме;  - классификацию авиамоделей;  - основные характеристики и элементы авиамоделей (самолётов).  ***Уметь:***  - защищать рефераты по истории авиации и авиамоделизма;  - правильно пользоваться ручными инструментами;  - разбираться в чертежах авиамоделей;  - владеть технологией изготовления простейших авиамоделей;  - содержать в порядке свое рабочее место;  - разрабатывать рабочие чертежи изготовляемых авиамоделей;  - самостоятельно изготавливать простейшие авиамодели;  -пользоваться специальной литературой при поиске необходимой информации;  -изготавливать более сложные авиамодели и принимать участие с ними в различных соревнованиях. |
| **9** | **Дата утверждения и последней корректировки программы** | 2023 год |
| **10** | **Рецензенты** |  |

**Оглавление**

Пояснительная записка…………………………………………………..…6

Учебный план 1 года обучения…………………………………………… 12

Содержание учебного плана 1 года обучения…………………………….14

Учебный план 2 года обучения……………………………………………17

Содержание учебного плана 2 года обучения……………………………20

Организационно-педагогические условия реализации программы…..…23

Список литературы………………………………………………………... 28

**Пояснительная записка.**

*«Человек не имеет крыльев и по отношению веса своего*

*тела к весу мускулов в 72 раза слабее птицы…*

*Но я думаю, что он полетит, опираясь не на*

*силу своих мускулов, а на силу своего разума».*

***Н. Е. Жуковский***

Авиамоделизм - первая ступень воспитания не только будущих летчиков, но и будущих квалифицированных рабочих, инженеров, конструкторов, изобретателей и рационализаторов. При стремительном росте науки и техники объем знаний неуклонно растет, появляются новые технологии производства, новые материалы. Моделируя летательные аппараты, знакомясь с историей их создания, конструкцией и технологиями их изготовления, учащиеся познают современные, передовые технические решения.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Авиамоделирование» имеет **техническую направленность**. Курс является практико-ориентированным. Программа содержит теоретические и практические части.

Реализация дополнительного образования обучающихся по общеобразовательной общеразвивающей программе «Авиамоделирование» осуществляется на основе следующих нормативно-правовых документов:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. №273-ФЗ.

2. Федеральный закон от 31.07.2020г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам

воспитания обучающихся».

3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования», утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12. 2017г. №1642.

4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022г. №678-р.

5. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» в рамках Национального

проекта «Образование», утвержденного Протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 3.09.2018г. №10.

6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 3.09.2019г.

№467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем

дополнительного образования детей».

7. Федеральный закон от 13.07.2020 г. №189-ФЗ «О государственном

(муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере» (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 28.12.2022 г.).

8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

9. Приказ Министерства просвещения РФ от 3.09.2019г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

10. Методические рекомендации по разработке и оформлению ДОП. Буйлова Л.Н. – Москва, ГАОУ ВО «Московский институт открытого образования», 2015г.

11. Методические рекомендации по проектированию и реализации дополнительных общеобразовательных программ в новой редакции (в том числе адаптированных). /Сост. Ю.Ю. Владимирова, Э.Г. Демина – Казань: РЦВР, 2023.-с.69.

12. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017г. №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

13. Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи (утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г.№28).

14. Устав МБУ ДО «Центр внешкольной работы» Авиастроительного района г. Казани.

**Актуальность** программы  заключается в том, что обучающиеся при конструировании и изготовлении авиационных моделей знакомятся с устройством реальных самолетов. На практике познают как увеличить прочность того или иного узла, технологию изготовления летающей машины, как уменьшить вес. Познают зависимость летных свойств модели от мощности двигателя, веса модели, геометрических размеров, от аэродинамического совершенства. Отвечая веянию времени, уровню развития авиации, электроники, компьютеризации, развитию нового вида летательных аппаратов (беспилотников), появилась возможность организовать работу авиамодельного объединения на современном уровне с использованием компьютерных технологий. На компьютере ребята тренируются и обучаются управлять моделями самолетов, что способствует развитию реакции, глазомера.

**Отличительной особенностью** программы  является внесение в нее ряда изменений, направленных на углубление знаний учащихся в области конструирования и проектирования авиамоделей. Организация занятий осуществляется с использованием инновационной проектной технологии и предполагает применение новых материалов (потолочных квадратов из пенопласта) при изготовлении авиамоделей.  Применение компьютера и мультимедийной техники позволяет осуществлять просмотр учебных фильмов по истории развития авиации, художественных фильмов авиационной тематики, демонстрировать слайды схем-чертежей. При разработке данной программы ставилась задача не только научить ребёнка изобретать, но и последовательно оказывать ему помощь в воплощении в реальность (изготовлению макета, демонстрации на выставках, презентации) самостоятельно придуманного творческого продукта. Для этого необходимо обеспечить знакомство учащихся со всеми этапами творческого пути изобретателей, ознакомить с видами работ, которые необходимо осуществить на данном этапе, со специалистами, которые могут помочь решить возникающие проблемы.

**Цель** программы: формирование творческих и технических способностей детей посредством изготовления авиамоделей.

**Задачи** программы:

Обучающие:

- обучить чтению чертежей и схем элементов летательных аппаратов;

- обучить приемам и технологиям изготовления регулировки и запуска авиамоделей;

-обучить практическим умениям и навыкам работы с различными инструментами;

- сформировать знания в области авиации и авиамоделизма;

- обучить основам аэродинамики, самостоятельного расчета конструкций модели.

Развивающие:

- развивать познавательный интерес и познавательные способности на основе включенности в деятельность, связанную с авиамоделированием;

- развивать творческие способности, воображение, техническое мышление, память детей в процессе проектной деятельности.

Воспитывающие:

- воспитывать важные качества личности: самостоятельности, наблюдательности, находчивости, сообразительности, усидчивости, умение доводить дело до конца;

- воспитывать у детей чувство патриотизма.

**Адресат программы.** Программа рассчитана на обучающихся 9-11 лет, в т.ч. детей, оказавшихся в ТЖС. Группы разновозрастные. Программа составлена с учетом санитарно-гигиенических требований, возрастных особенностей учащихся. Занятия проводятся в соответствии с утвержденным расписанием. Наполняемость групп 15 человек. При записи в группу специальной подготовки не требуется, пол значения не имеет. Обязательна справка о состоянии здоровья. В конце обучения выдаются свидетельства.

**Объем программы** на весь период обучения – 288 часов.

**Формы организации образовательного процесса и виды занятий.**

**Формы организации деятельности обучающихся на занятии:**

* + фронтальная (беседа, показ, объяснение);
  + коллективная – при организации и проведении коллективных мероприятий;
  + групповая  выполнение проектов, определенного творческого задания; подготовка и участие в соревнованиях;
  + индивидуальная – работа с одаренными детьми; подготовка к соревнованиям.

При введении ограничений в связи с эпидемиологическими мероприятиями и изменением санитарных норм возможно деление группы на подгруппы по 5-8 человек и реализация содержания программы с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

**Формы проведения занятий.**

Занятия включают теоретическую и практическую части, участие в соревнованиях и выставках.

Основная задача теоретических занятий – объяснить конструкцию, принцип действия летающего аппарата, познакомить с историей развития авиации.

На практических занятиях учащиеся отрабатывают технологию изготовления моделей, строят модели и принимают участие в соревнованиях.

Программа построена с учетом ряда педагогических принципов образовательного процесса, в том числе:

- принцип доступности и последовательности в обучении: «построение» учебного процесса «от простого - к сложному»;

- принцип научности: содержание основано на современных научных достижениях с учетом возрастных особенностей учащихся;

- принцип наглядности: широкое использование наглядных и дидактических пособий;

- принцип связи теории с практикой: органичное сочетание в работе с детьми теоретических знаний и практических умений и навыков;

- принцип актуальности: приближенность содержания программы к реальным условиям жизни;

- принцип результативности: стремление к достижению высоких результатов.

**Срок освоения программы:** с 1 сентября по 31 мая – два года. Первый и второй года обучения – 144 часа, при режиме занятий – 2 раза в неделю по два часа. Программа второго года обучения рассчитана на детей, прошедших начальную подготовку по данной программе в объеме программы первого года обучения. Занятия проводятся в соответствии с утвержденным учебным расписанием. Наполняемость группы – 15 человек. В конце обучения выдаются свидетельства.

Учебный материал в программе расположен в логической последовательности, при которой каждая ступень изучаемого материала является продолжением предыдущей.

**Планируемые результаты и способы определения результативности.**

В результате реализации данной образовательной программы обучающиеся будут ***знать:***

- историю авиации и авиамоделизма;

- название и устройство элементов конструкции моделей самолетов;

- основные типы двигателей и движителей, применяемых в авиастроении;

- технологию изготовления простейших авиамоделей;

- свойства материалов, применяемых для постройки авиамоделей;

- виды инструментов и способы работы с ними;

- правила и меры безопасности при работе с электрооборудованием;

- устройство и принципы работы двигателей, применяемых в авиамоделизме;

- классификацию авиамоделей;

- основные характеристики и элементы авиамоделей (самолётов).

***Уметь:***

- защищать рефераты по истории авиации и авиамоделизма;

- правильно пользоваться ручными инструментами;

- разбираться в чертежах авиамоделей;

- владеть технологией изготовления простейших авиамоделей;

- содержать в порядке свое рабочее место;

- разрабатывать рабочие чертежи изготовляемых авиамоделей;

- самостоятельно изготавливать простейшие авиамодели;

-пользоваться специальной литературой при поиске необходимой информации;

-изготавливать более сложные авиамодели и принимать участие с ними в различных соревнованиях.

Для отслеживания результативности образовательного процесса используются текущий, промежуточный и итоговый контроль. Для текущего контроля уровня знаний, умений и навыков используются следующие методы: собеседование, анализ результатов деятельности, самоконтроль, индивидуальный устный опрос, практические работы. Итоговый контроль проводится один раз в конце учебного года за весь курс обучения. Форма проведения итогового контроля – зачёт.

В течение учебного года лучшие работы обучающихся участвуют в выставках и соревнованиях авиамоделей.

**Учебный план 1 года обучения.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название раздела, темы | Количество часов | | | Формы аттестации/  контроля | Формы организации занятий |
| всегго | теория | практика |
| **1.** | **Введение.** Правила техники безопасности. | **2** | **2** |  | опрос | беседа |
| **2.** | **Простейшие летающие модели.** | **52** | **26** | **26** |  |  |
| 2.1 | Сведения о воздухе | 4 | 2 | 2 | опрос | лекция |
| 2.2 | Принцип полета летательного аппарата | 4 | 2 | 2 | опрос | беседа |
| 2.3 | Сведения о летательных  аппаратах | 4 | 2 | 2 | опрос | беседа |
| 2.4 | Бумажные модели  планеров | 4 | 2 | 2 | опрос | беседа |
| 2.5 | Основные части планера | 4 | 2 | 2 | опрос | беседа |
| 2.6 | Фюзеляж планера | 4 | 2 | 2 | самостоятельная работа | практикум |
| 2.7 | Крыло планера | 4 | 2 | 2 | самостоятельная работа | практикум |
| 2.8 | Хвостовое оперение.  Киль стабилизатор | 6 | 2 | 4 | самостоятельная работа | практикум |
| 2.9 | Устройство и принцип  работы парашюта | 4 | 2 | 2 | самостоятельная работа | практикум |
| 2.10 | Изготовление бумажных  парашютов | 4 | 2 | 2 | самостоятельная работа | практикум |
| 2.11 | Устройство вертолетов | 2 | 2 |  | опрос | беседа |
| 2.12 | Понятие о воздушном винте | 4 | 2 | 2 | опрос | беседа |
| 2.13 | Технология изготовления  винта планера | 4 | 2 | 2 | самостоятельная работа | практикум |
| **3.** | **Схематические модели:**  **планера и самолета.** | **76** | **30** | **46** |  |  |
| **3.1** | Понятие о самолетах | 2 | 2 |  | опрос | лекция |
| 3.2 | Двигатели самолета | 2 | 2 |  | опрос | беседа |
| 3.3 | Подъемная сила  Сила тяги | 2 | 2 | 2 | опрос | практикум |
| 3.4 | Воздушный винт самолета | 6 | 2 | 4 | опрос | практикум |
| 3.5 | Технология изготовления  Винта самолета | 8 | 2 | 6 | самостоятельная работа | практикум |
| 3.6 | Основные части самолета | 4 | 2 | 2 | опрос | практикум |
| 3.7 | Фюзеляж самолета | 4 | 2 | 2 | опрос | практикум |
| 3.8 | Крыло самолета | 6 | 2 | 4 | опрос | практикум |
| 3.9 | Кабина самолета | 4 | 2 | 2 | самостоятельная работа | практикум |
| 3.10 | Шасси | 6 | 2 | 4 | самостоятельная работа | практикум |
| 3.11 | Руль высоты | 6 | 2 | 4 | самостоятельная работа | практикум |
| 3.12 | Элерон крыла | 6 | 2 | 4 | самостоятельная работа | практикум |
| 3.13 | Стабилизатор | 6 | 2 | 4 | самостоятельная работа | практикум |
| 3.14 | Руль поворота | 6 | 2 | 4 | самостоятельная работа | практикум |
| 3.15 | Сборка модели самолета | 6 | 2 | 4 | зачет | практикум |
| **4.** | **Соревнования по авиамодельному спорту:** подготовка к соревнованиям  выставкам | **6** | **2** | **4** | тест | Рассказ с элементами беседы |
| **5.** | **Участие в соревнованиях.** | **6** |  | 6 | Зачет, определение победителей | соревнования |
| **6.** | **Итоговое занятие.** | **2** | 2 |  | тест |  |
|  | Итого за 1 год обучения: | **144** | **62** | **82** |  |  |

**Содержание учебного плана 1 года обучения.**

**1.** Введение. Теория. Вводное занятие. Введение в программу. Инструктаж по технике безопасности.

**2.** Простейшие летательные модели.

2.1 Сведения о воздухе.

Теория. Основные сведения о свойствах воздуха.

Практика. Работа с бумажными моделями.

2.2 Принцип полета летательного аппарата.

Теория. Основа полета. Сопротивление воздуха.

Практика. Изготовление бумажных моделей.

2.3 Сведения о летательных аппаратах.

Теория. Виды летательных аппаратов.

Практика. Просмотр и изучение авиамоделей.

2.4 Бумажные модели планеров.

Теория. Понятие о планерах.

Практика. Изготовление деталей модели планера.

2.5 Основные части планера.

Теория. Назначение элементов планера.

Практика. Ознакомление и подготовка материалов для моделей планера.

2.6 Фюзеляж планера.

Теория. Назначение фюзеляжа.

Практика. Изготовление фюзеляжа.

2.7 Крыло планера.

Теория. Устройство и назначение крыла.

Практика. Изготовление крыла.

2.8 Хвостовое оперение. Киль стабилизатора.

Теория. Назначение хвостовой части планера.

Практика. Изготовление хвостового оперения. Изготовление киля стабилизатора.

2.9 Устройство и принцип работы парашюта.

Теория. Устройство парашюта.

Практика. Подбор материала для изготовления

бумажного парашюта.

2.10 Изготовление бумажных парашютов.

Теория. Устройство бумажного парашюта.

Практика. Изготовление бумажных парашютов.

2.11 Устройство вертолетов.

Теория. Устройство и принцип работы вертолета.

2.12 Понятие о воздушном винте.

Теория. Устройство винта.

Практика. Изготовление винта из картона.

2.13 Технология изготовления винта из древесины.

Теория. Технология изготовления винта из древесины.

Практика. Изготовление винта.

**3.** Схематические модели самолетов.

3.1 Понятие о самолетах.

Теория. Понятие об аэродинамике.

3.2 Двигатели самолета.

Теория. Устройство и принцип работы мотора самолета.

3.3 Подъемная сила и сила тяги.

Теория. Возникновение подъемной силы.

Практика. Запуск бумажных моделей.

3.4 Воздушный винт самолета.

Теория. Понятие об устройстве и действии винта.

Практика. Подбор материала для изготовления винта. Разбор чертежей воздушного винта.

3.5 Технология изготовления винта самолета.

Теория. Разработка техпроцесса изготовления винта.

Практика. Изготовление заготовки винта.

Практика. Окончательное изготовление винта.

3.6 Основные части самолета.

Теория. Устройство самолета.

Практика. Разбор элементов самолета.

3.7 Фюзеляж самолета.

Теория. Общее устройство фюзеляжа.

Практика. Изготовление фюзеляжа.

3.8 Крыло самолета.

Теория. Разбор чертежей крыльев.

Практика. Изготовление левого крыла.

Практика. Изготовление правого крыла.

3.9 Кабина самолета.

Теория. Разбор чертежей кабины самолета.

Практика. Изготовление кабины самолета.

3.10 Шасси самолета.

Теория. Разбор чертежей шасси.

Практика. Изготовление шасси.

3.11 Руль высоты.

Теория. Устройство руля высоты.

Практика. Предварительная обработка руля высоты. Окончательное изготовление руля высоты.

3.12 Элерон крыла.

Теория. Назначение элеронов на крыльях самолета.

Практика. Разбор чертежей элерона.

Практика. Изготовление элеронов.

3.13 Стабилизатор.

Теория. Назначение и устройство стабилизатора.

Практика. Разбор чертежей стабилизатора.

Практика. Изготовление стабилизатора.

3.14 Руль поворота.

Теория. Назначение и устройство руля поворота.

Практика. Разбор чертежей руля поворота. Изготовление руля поворота.

3.15 Сборка модели самолета.

Теория. Технология сборки самолета.

Практика. Сборка модели самолета. Отделка и покрытие модели самолета.

**4.** Подготовка моделей к соревнованиям и выставкам.

Теория. Обзор условий и правил соревнований и выставок.

Практика. Подготовка моделей и участников соревнований.

**5.** Участие в соревнованиях по авиамодельному спорту.

**6.** Итоговое занятие. Зачёт.

**Учебный план 2 года обучения.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название раздела, темы | Количество часов | | | Формы аттестации/  контроля | Формы организации занятий |
| всего | теория | практика |
| **1.** | **Введение.** | **2** | **2** |  |  |  |
| 1.1 | Вводное занятие Правила техники безопасности. | 2 | 2 |  | опрос | беседа |
| **2.** | **Фюзеляжные модели**  **планера.** | **54** | **32** | **22** |  |  |
| 2.1 | Понятие о парящем полете | 2 | 2 |  | опрос | лекция |
| 2.2 | Условия необходимые  Для парящего полета | 2 | 2 |  | опрос | беседа |
| 2.3 | Геометрические формы  модели планера | 2 | 2 |  | опрос | беседа |
| 2.4 | Авиационные профили | 2 | 2 |  | опрос | беседа |
| 2.5 | Технические требования  к фюзеляжным моделям планеров | 2 | 2 |  | опрос | беседа |
| 2.6 | Продолжительность полета планера | 4 | 2 | 2 | опрос | беседа |
| 2.7 | Причины ограничения полета | 4 | 2 | 2 | опрос | беседа |
| 2.8 | Расчет фюзеляжных моделей | 4 | 2 | 2 | самостоятельная работа | практикум |
| 2.9 | Технология постройки  фюзеляжных моделей | 4 | 2 | 2 | самостоятельная работа | практикум |
| 2.10 | Сборочные стапели | 4 | 2 | 2 | самостоятельная работа | практикум |
| 2.11 | Сборочные шаблоны | 4 | 2 | 2 | самостоятельная работа | практикум |
| 2.12 | Приспособления сборки  моделей | 4 | 2 | 2 | самостоятельная работа | практикум |
| 2.13 | Способы обтяжки моделей | 4 | 2 | 2 | самостоятельная работа | практикум |
| 2.14 | Окраска моделей планера | 4 | 2 | 2 | самостоятельная работа | практикум |
| 2.15 | Отделка моделей планера | 4 | 2 | 2 | самостоятельная работа | практикум |
| 2.16 | Правила запуска планера | 4 | 2 | 2 | зачет | практикум |
| **3.** | **Фюзеляжные модели**  **самолетов.** | **70** | **36** | **34** |  |  |
| 3.1 | Типы фюзеляжных моделей самолетов | 2 | 2 |  | опрос | лекция |
| 3.2 | Технические требования к моделям самолетов | 2 | 2 |  | опрос | беседа |
| 3.3 | Продолжительность полета моделей самолета | 2 | 2 |  | опрос | беседа |
| 3.4 | Причины ограничения полета  моделей самолета | 2 | 2 |  | опрос | беседа |
| 3.5 | Расчет моделей самолета | 8 | 4 | 4 | самостоятельная работа | практикум |
| 3.6 | Технология постройки модели самолета | 4 | 2 | 2 | самостоятельная работа | практикум |
| 3.7 | Стапеля для сборки моделей фюзеляжных самолетов | 4 | 2 | 2 | самостоятельная работа | практикум |
| 3.8 | Шаблоны для сборки моделей самолета | 6 | 2 | 4 | самостоятельная работа | практикум |
| 3.9 | Приспособления для сборки моделей самолетов | 6 | 2 | 4 | самостоятельная работа | практикум |
| 3.10 | Обтяжка моделей самолетов | 4 | 2 | 2 | самостоятельная работа | практикум |
| 3.11 | Окраска моделей самолетов | 4 | 2 | 2 | самостоятельная работа | практикум |
| 3.12 | Подготовка двигателей для модели самолета | 8 | 4 | 4 | опрос | беседа |
| 3.13 | Подбор топлива для типа мотора | 4 | 2 | 2 | опрос | беседа |
| 3.14 | Установка мотора на  модель самолета | 6 | 2 | 4 | самостоятельная работа | практикум |
| 3.15 | Окончательная сборка модели | 4 | 2 | 2 | самостоятельная работа | практикум |
| 3.16 | Запуск фюзеляжных моделей  самолетов | 4 | 2 | 2 | самостоятельная работа | практикум |
| **4.** | **Соревнования по авиамодельному спорту:** подготовка к соревнованиям | **8** |  | **8** | тест | рассказ с элементами беседы |
| **5.** | **Участие в соревнованиях.** | **8** |  | **8** | зачет, определение победителей | соревнования |
| **6.** | **Итоговое занятие.** | **2** | **2** |  | тест |  |
|  | Итого за 2 год обучения | **144** | **72** | **72** |  |  |

**Содержание учебного плана 2 года обучения.**

**1.** Введение. Теория. Вводное занятие. Повторение пройденного за 1 год обучения. Инструктаж по технике безопасности.

**2.** Фюзеляжные модели планера.

2 .1 Понятие о парящем полете.

Теория. Понятие о полете летательных аппаратах.

2.2 Условия необходимые для полета.

Теория. Условия необходимые для полета.

2.3 Геометрические формы модели планера.

Теория. Влияние геометрической формы на полет.

2.4 Авиационные профили.

Теория. Значение профиля моделей.

2.5 Технические требования к фюзеляжным моделям планеров.

Теория. Технические требования к моделям планеров.

2.6 Продолжительность полета планера.

Теория. Условия продолжительности полета.

Практика. Практическое занятие.

2.7 Причины ограничения полета.

Теория. Причины ограничения полета.

Практика. Создание условий продолжительного полета .

2.8 Расчет фюзеляжных моделей.

Теория. Порядок расчета моделей.

Практика. Расчет и графика моделей.

2.9 Технология изготовления фюзеляжных моделей.

Теория. Разработка технологии обработки деталей модели.

Практика. Изготовление деталей модели.

2.10 Сборочные стапели.

Теория. Разбор чертежей.

Практика. Изготовление стапелей.

2.11 Сборочные шаблоны.

Теория. Разбор чертежей шаблонов.

Практика. Изготовление шаблонов.

2.12 Приспособления для сборки моделей.

Теория. Разбор чертежей.

Практика. Изготовление сборочной оснастки.

2.13 Способы обтяжки моделей.

Теория. Технология обтяжки моделей планера.

Практика. Обтяжка моделей планера.

2.14 Окраска моделей планера.

Теория. Технология окраски планеров.

Практика. Окраска моделей планера.

2.15 Сборка моделей планера.

Теория. Технология сборки модели планера.

Практика. Сборка моделей.

2.16 Запуск моделей планера.

Теория. Правила запуска планера.

Практика. Запуск планера.

**3.** Фюзеляжные модели самолетов.

3.1 Типы фюзеляжных моделей самолетов.

Теория. Особенности фюзеляжных моделей самолетов.

3.2 Технические требования к моделям самолетов.

Теория. Понятие о моделях самолетов.

3.3 Продолжительность полета моделей самолетов.

Теория. Условия продолжительности полета моделей.

3.4 Причины ограничения полета моделей.

Практика. Разработка чертежей деталей модели.

3.5 Расчет моделей самолет.

Теория. Порядок расчета моделей.

Практика. Графическое построение моделей.

Разработка сборочных чертежей модели.

3.6 Технология постройки модели самолета.

Теория. Выбор материала для модели.

Практика. Изготовление деталей модели.

3.7 Стапеля для сборки моделей фюзеляжных самолетов.

Теория. Разбор чертежей стапелей.

Практика. Изготовление стапелей.

3.8 Шаблоны для сборки моделей самолетов.

Теория. Разбор чертежей на шаблон.

Практика. Изготовление шаблонов.

3.9 Приспособления для сборки моделей.

Теория. Понятие о сборочных приспособлениях.

Практика. Разбор чертежей на приспособления. Изготовление приспособлений.

3.10 Обтяжка моделей самолетов.

Теория. Понятие о обтяжке моделей.

Практика. Обтяжка деталей модели.

3.11 Покрытие поверхностей модели самолета.

Теория. Виды покрытий. Технология окраски.

Практика. Покрытие деталей модели.

3.12 Подготовка мотора для модели.

Теория. Виды моторов для моделей самолетов. Устройство мотора модели.

Практика . Подготовка мотора для модели. Испытание мотора.

3.13 Подбор топлива для модели самолета.

Теория. Виды топлива, их характеристик.

Практика. Заливка топлива, испытание мотора.

3.14 Установка мотора на модель самолета.

Теория. Правила установки мотора на модель самолета.

Практика. Отработка правил установки мотора. Установка мотора на модель.

3.15 Окончательная сборка модели самолета.

Теория. Технология сборки модели самолета.

Практика. Сборка модели самолета.

3.16 Запуск модели самолета.

Теория. Технология запуска фюзеляжных моделей самолетов.

Практика. Запуск модели самолета.

**4.** **Соревнования по авиамодельному спорту:** подготовка к соревнованиям, выставкам.

Теория. Общая подготовка моделей и участников к соревнованиям.

Практика.Запуск моделей.

**5.** **Участие в соревнованиях,** выставках.

**6. Итоговое занятие.** Зачёт.

**Организационно-педагогические условия реализации программы.**

## Материально-техническое.

Занятия проводятся в оборудованной мастерской с соблюдением санитарных норм и правил. Помещение должно быть оснащено: мебелью (шкаф для хранения образцов готовых изделий, сделанных обучающимися за предыдущие годы; шкаф для хранения материалов и инструментов, столы, стулья) и необходимым для проведения занятий оборудованием, приспособлениями и инструментами.

**Оборудование:**

Инструменты:

Оборудование, инструменты и материалы: токарный станок по металлу, сверлильный станок, электроточило, электролобзик, электродрель, паяльник, столярные и слесарные верстаки, рубанки, лобзики, молотки, киянки, стамески, клещи, плоскогубцы, кусачки, рашпили, напильники, наборы отверток, сверл, различные насадки для электродрели, струбцины, войлочный круг, наборы шлифовальных шкурок, паста ГОИ, гвозди, шурупы, грунтовки, шпаклевки, нитрокраски, растворители, клей ПВА, клей «Момент», эпоксидный клей, кисточки, машинное масло, пиломатериал, полистирол, шпон, фанера, листовой металл, медная и стальная проволока разных диаметров. Столы – 15 шт., стулья – 15 шт., шкафы – 2 шт. для материалов и поделок ребят, слесарные тиски – 10 шт.

## Методическое обеспечение программы

При реализации программы используются следующие методы: словесные, наглядные, практические, частично-поисковые, репродуктивный метод, метод проектов. Применение активных методов обучения в образовательном процессе способствует повышению интереса обучающихся к работе по данной программе, способствует расширению кругозора, формированию навыков самостоятельной работы.

Для успешного проведения занятий очень важна подготовка к ним, заключающаяся в планировании работы, подготовке материальной базы и самоподготовке педагога. В этой связи продумывается вводная, основная и заключительная части занятий; просматривается необходимая литература, отмечаются новые термины и понятия, которые следует разъяснить ребятам, выделяется теоретический материал, намечается содержание беседы или рассказа, подготавливаются наглядные пособия, готовится в необходимом количестве и в соответствующем состоянии инструмент, нарезаются из картона, бумаги, древесины, жести, проволоки полуфабрикаты для изготовления деталей модели, а также подбирается соответствующий дидактический материал, чертежи, шаблоны (в необходимом количестве комплектов) развёрток корпусов согласно чертежам моделей самолетов и других деталей, а также образцы моделей, которые в течение года будут строить юные моделисты.

Формы организации учебной деятельности: индивидуальная; индивидуально-групповая; групповая; фронтальная; фронтально-индивидуальная; соревнования; конкурс; выставка. Основной вид занятий – фронтально-индивидуальная. При такой форме занятий часть обучающихся выполняет одно и то же задание, т.е. каждый член группы изготавливает модель из заранее подготовленных материалов по разработанному чертежу и определённой технологии, а для другой части обучающихся, способной самостоятельно планировать работу и пользоваться дидактическим материалом, инструментом и приспособлениями, применяется индивидуальная форма занятий. Для того чтобы уменьшить количество отходов, сэкономить материал и сократить время изготовления моделей и таким образом рационализировать процесс обучения, размеры заготовок делаются такими же или близкими к размерам деталей; готовится к занятиям только необходимый для работы инструмент на протяжении всего учебного года. В результате ребята приучаются пользоваться во время занятий только необходимыми инструментами, материалами, наглядными пособиями и чертежами. Учитывая возрастные особенности детей, теоретические вопросы освещаются в течение 10-15 минут, а с демонстрацией дидактического материала до 20 минут. Особое внимание уделяется вопросам правил техники безопасности, которые строго соблюдаются во время практических занятий. Обращается внимание обучающихся на возможные опасности, возникающие во время работы инструментом и на станках, показываются безопасные приёмы работы. Затем объясняются задания по практической работе. Здесь на заготовке или модели показывается, каким инструментом, что и как надо делать. Убедившись в том, что объяснение всем понятно, можно приступать к практической работе. Педагог наблюдает за ходом работ, в случае, когда это необходимо, останавливает её, показывает ещё раз безопасные приёмы и даёт разрешение на продолжение работы. За 5-7 минут до конца занятий работа останавливается, подводятся итоги занятий, указывается на положительные моменты, отдельные недостатки, после чего дежурные начинают уборку помещения и наводят в нём порядок.

Изготовленные авиамодели оцениваются на основании следующих критериев:

- точность соответствия модели её чертежу;

- устойчивость и ходкость авиамодели на курсе (точность прохождения моделью с заданной скоростью определённой дистанции);

- остойчивость судомодели (способность модели сохранять или восстанавливать исходное положение по окончании возмущающего воздействия ветра);

- управляемость авиамодели.

Оценка изготовленной авиамодели производится коллегиально при участии педагога дополнительного образования, самих обучающихся и их родителей. С учётом полученной оценки в баллах обучающиеся награждаются соответствующими призами и дипломами. Победители конкурсов, соревнований внутри учебной группы становятся кандидатами на участие в городских соревнованиях, конкурсах по авиамоделизму.

## Особенности организации образовательного процесса

Программа предполагает постепенное расширение базовых знаний и углубление их, а также приобретение умений в области проектирования, конструирования и изготовления творческого продукта (модели). Основной формой проведения занятий является практическая работа, заключающаяся в выполнении заданий по образцу и творческих заданий.

При реализации программы используются следующие методы обучения: словесные, наглядные, практические, частично-поисковые, репродуктивный метод и др. Одним из условий является применение педагогом в ходе усвоения детьми программного материала *наглядного метода работы*, в основе которого лежит использование логически продуманного комплекта шаблонов, чертежей и технологических карт. *Наглядность* способствует не только запоминанию единственного варианта, но и формированию у ребят собственного представления о предмете, который они создают. Помимо этого, наглядность формирует и улучшает образное воспроизведение и соответственно становится для обучающихся катализатором активности их творческого индивидуального мышления.

## Дидактические средства

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1 года обучения.** | | | | | | | | | |
| Тема занятий | | Форма  занятий | Методы  и приемы | Подведение  итогов | | | Дидактический  материал | | Техническое  обеспечение |
| 1.Введение. | | | | | | | | | |
| Вводное занятие. | | Беседа  Инструктаж  по ТБ | Объяснение | Беседа | | | Схемы,  чертежи | | Образцы  моделей |
| 2.Простейшие летательные модели. | | | | | | | | | |
| Понятие о летательных  Аппаратах. | | Беседа | Объяснение  Показ | Опрос | Журналы  Технологические  карты | | | | Наглядные  пособия |
| 3. Схематические модели самолетов. | | | | | | | | | |
| Понятие о аэродинамике. Безмоторные  летательные аппараты. | Беседа | | Объяснение | Опрос | | Книги,  Журналы  Технологические  карты | | | Материалы  Инструменты |
| 4.Подготовка моделей к соревнованиям. | | | | | | | | | |
| Организация подготовки к соревнованиям. | Беседа | | Объяснение | Беседа | | Журналы | | | Модели  Снаряжение |
| 5.Участие в соревнованиях. | | | | | | | | | |
| Подготовка к выступлению  на соревнованиях. | Беседа | | Объяснение | Беседа | | Инструкции | | Снаряжение | |
| 6. Итоговое занятие. | Беседа | |  | Зачёт | | Инструкции | | Модели  Инструменты | |
|  | | | | | | | | | |
| **2 года обучения.** | | | | | | | | | |
| 1. Введение. | | | | | | | | | |
| Вводное занятие. | Беседа  Инструктаж по ТБ. | | Объяснение | Опрос | | Инструкции по ТБ | | Инструкции по ТБ | |
| 1. Фюзеляжные модели планера. | | | | | | | | | |
| Технические требования к моделям планера. | Беседа | | Объяснение | Опрос | | Схемы  чертежи | | Модели  Инструменты | |
| 3.Фюзеляжные модели самолета. | | | | | | | | | |
| Технические  требования к фюзеляжным моделям самолета. | Беседа | | Показ  Объяснение | Опрос | | Схемы  Чертежи,  Технологические  карты | | Тех. условие  Техническая документация | |
| 4. Подготовка к соревнованиям и выставкам. | | | | | | | | | |
| Подготовка к соревнованиям. | Беседа | | Объяснение | Беседа | | Инструкции | | Снаряжение | |

**Список используемой литературы.**

1. Вилле Р.И. Постройка летающих моделей-копий - М.:ДОСААФ, 1986г.

2. Гаевский О.К. Авиамоделирование. - ДОСААФ, 1990г.

3. Гаевский O.K. Летающие модели планеров. М. ДОСААФ, 2015г.

4. Гоевский О.К. Авиамоделирование. М.:ДОСААФ, 1990г.

5. Гусев Б.К., Докин В.Ф. Основы авиации. М. Транспорт, 2014г.

6. Дузь П.Д. История воздухоплавания и авиации в России - М.: Машиностроение, 2014г.

7. Ермаков A.M. Простейшие авиамодели. М. Просвещение, 2014г.

8. Еськов В.Ф. Как построить модель ракеты. М. ДОСААФ, 1987г.

9. Заворотов В.А. От идеи до модели - М.: «Просвещение» 1988г.

10. Костенко И.К., Дёмин С.И. Советские самолёты. М. ДОСААФ, 1993г.

11. Кротов И.В. Модели ракет. М. ДОСААФ, 1979г.

12. Лагутин О.В. Самолёт на столе - М.:ДОСААФ 1988г.

13. Рожков В.С. Авиамодельный кружок - Просвещение, 2016г.

14. Рожков B.C. Строим летающие модели. М. Патриот, 2013г.

15. Мировая авиация (полная энциклопедия).- Липецк,2013г.