**Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования**

**«Детский оздоровительно – образовательный центр города Ельца»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| «Рассмотрено»  Руководитель М О  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Т.С. Кириллова  Протокол № 1  От «25.08 2017» | «Согласовано»  Заместитель директора  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.А. Зайцева  «25.08. 2017» | «Утверждаю»  Директор МБУ ДО «Детский оздоровительно – образовательный центр города Ельца»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Р.А. Фролов  Протокол № 31 от «25.08.17» |

**Дополнительная (общеразвивающая)**

**образовательная программа**

**«Ракетное моделирование»**

Возраст обучающихся 8 – 13 лет

Направленность: техническая

Срок реализации программы: 2 года

**Автор программы:**

Гришин Анатолий Васильевич,

педагог дополнительного образования

Елец 2017 год

**Пояснительная записка**

Авиамоделизм - это первая ступень овладения авиационной техникой. Модель самолета - это самолет в миниатюре со всеми его свойствами, с его аэродинамикой, прочностью, конструкцией. Чтобы построить летающую модель, нужны определенные навыки и знания. В процессе изготовления моделей кружковцы приобретают разнообразные технологические навыки, знакомятся с конструкцией летательных аппаратов, с основами аэродинамики и прочности.

Вызвать у детей интерес к творчеству, пробудить желание самостоятельно изготовить модель самолета или ракеты, воздушного змея – одна из основных задач педагога

В работе с начинающими моделистами упор следует делать на освоение и отработку основных технологических приемов изготовления моделей и практических навыков в их регулировке и запуске. Главной целью является воспитание трудолюбия, терпеливости, настойчивости в работе, стремления сделать модель правильно, прочно, надежно и красиво, чтобы каждая построенная модель была действительно летающей.

Занятия включают в себя теоретическую и практическую части, проводимы в коллективных и индивидуальных формах работы, включающие также игровые моменты, конкурсы, викторины, выставки, лекции и беседы на различные темы. Разделы программы логически чередуются, сменяя один вид деятельности другими. В ней используются **следующие формы работы:**

-- познавательная деятельность (лекции, познавательные игры, экскурсии, викторины и т.д.)

-- ценностно-ориентировочная деятельность (беседы, дискуссии, практикумы )

-- свободное общение (огоньки, вечера отдыха прогулки … )

-- общественная деятельность (встречи с интересными людьми, трудовые десанты …)

Теоретическую работу с кружковцами лучше ограничить краткими беседами и пояснениями по ходу процесса. Чтобы интерес к теории был устойчивым и глубоким, необходимо развивать его исподволь, постепенно, излагая теоретический материал по мере необходимости применения его на практике.

Кружок первого года занятий комплектуется из учащихся 5-6 классов, но в них могут заниматься и ученики младших(начальных) или старших классов. Программа первого года занятий охватывает круг первоначальных знаний и навыков, необходимых для работы по изготовлению и запуску несложных летающих моделей. На занятиях кружковцы знакомятся с первоначальными сведениями по истории полета, истории отечественной авиации, приобретают трудовые навыки и умения. Занятия с первым годом обучения проводятся 2 раза в неделю.

Кружок второго года занятий комплектуется из учащихся 6-7 классов. Работа в кружке расширяет знания школьников по авиационной и модельной технике, по основам аэродинамики и методике проведения несложных технических расчетов. Занятия со вторым годом обучения проводятся 3 раза в неделю.

Завершается работа кружка показательным запуском, изготовленных моделей и участием в соревнованиях

**Цели и задачи**

**Основная цель программы** – создать условия для самореализации личности ребенка, приобщить его к спектру работ по конструированию и изготовлению различных авиамоделей.

**Задачи**

**Образовательные:**

-- приобщение детей к творческой деятельности

-- обучение основам чертежей, несложным расчетам, рисункам, композиции

-- формирование навыков осознанного пользования различными материалами и инструментами

-- формирование начальных знаний по истории воздухоплавания, авиации и ракетной

технике.

**Воспитательные:**

-- воспитание трудолюбия и уважительного отношения к труду

-- формирование умения видеть и ценить красоту в изготавливаемых моделях

-- формирование культуры общения детей в процессе труда, чувство коллективизма

-- воспитание интереса к творческой деятельности

**Развивающие:**

-- развитие творческого потенциала ребенка

-- развитее образного мышления, воображения, фантазии детей.

-- развитее зрительной памяти и пространственных представлений

-- развитее умений использовать знания и опыт на практике

**Практико-ориентировочные:**

-- обучение приемам обработки различных материалов: бумаги, картона, пластика, древесины …

-- обучение работе с различными инструментами и станками

-- обучение приемам и правилам регулировки и запускам различных изготовленных моделей.

**Программа рассчитана на два года обучения.**

**Первый год обучения 144 часа в год.**

**Второй год обучения 216 часов в год.**

**Из расчета 36 учебных недель.**

**Тематическое планирование 1 года обучения.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Всего**  **часов** | **Теория** | **Практи­ка** |
| 1. | Водное занятие. Основы безопасности труда в кружке. | 2 | 2 | --- |
| 2 | Основы теории полета моделей. | 4 | 4 | --- |
| 3 | Простейшие авиамодели. | 4 | 1 | 3 |
| 4. | Воздушные змеи. | 16 | 2 | 14 |
| 5. | Планеры. Модели планеров. | 44 | 2 | 42 |
| 6. | Схематическая модель самолетов. | 41 | 4 | 37 |
| 7. | Ракеты. Модели ракет. | 32 | 2 | 30 |
| 8. | Заключительное занятие. | 1 | --- | 1 |
|  | **Итого.** | **144** | 17 | 127 |

**Содержание тем.**

**Тема 1.**Вводное занятие. (2 теор.).

Авиация и ее значение в народном хозяйстве. Цель, задачи и содержание работы. Основы безопасности труда в кружке.

**Тема 2.**Основы теории полета. (4теор.).

-- Три принципа создания подъемной силы.

-- Воздух и его основные свойства. Законы аэродинамики.

-- Что такое устойчивость полета и как она обеспечивается.

**Тема 3.**Простейшие авиамодели. (1ч. теория.3 часа практики)

-- Основные части самолета и модели.

-- Способы летания в природе.

-- Изготовление бумажных летающих моделей.

-- Игры и соревнования. с бумажными моделями

**Тема 4.**Воздушные змеи. (16ч. 2 теор., 14 практ.).

-- Краткая история развития воздушных змеев.

-- Опыты с воздушными змеями, проводившиеся русскими и зарубежными учеными и изобретателями.

-- Сведения о воздухе.

-- Постройка простейшего змея плоского 'русского змея'.

-- Постройка простейшего коробчатого ромбического змея.

-- Постройка воздушного почтальена. Определение высоты полета змея.

**Тема 5.**Планеры, модели планеров. (44ч. 2 теор 42 практ).

-- Краткий исторический очерк. Создание планера О Лилиенталем и его полеты. Русские конструкторы А.В. Шиуков, К.К. Арцеулов. Б.И. Россинского и др.

-- Первые планеры советских конструкторов СВ. Ильюшина, А.С. Яковлева, СП. Королева, O.K. Антонова. Рекордные полеты.

-- Использование планеров в годы ВОВ. Развитие дельтапланеризма. Способы запуска планеров с помощью амортизатора, автолебедки и самолета.

-- Силы, действующие па планер в полете.

-- Устройство учебного планера. Спортивные и рекордные планеры.

-- Постройка схематических моделей планеров, технология изготовления их отдельных частей.

-- Регулировка и запуск моделей, устранение намеченных недостатков.

-- Организация соревнований с построенными моделями.

**Тема 6.**Самолеты, модели самолетов. (41 ч.4 теор., 37 практ.).

-- Краткий исторический очерк.

-- Первые попытки создания самолетов.

-- Самолет русского моряка А.С.Можайского

.-- Самолет братьев Райт.

-- Развитие самолетостроения в нашей стране.

-- Выдающийся летчик П.Н.Нестеров.

-- Выполнение рабочих чертежей. Изготовление деталей моделей.

-- Сборка моделей.

-- Пробные полеты. Устранение недостатков. Тренировочные запуски.

**Тема7.**Ракеты. Модели ракет. (32 ч. 2 теор., 30 практ.).

-- Россия родина космонавтики. Работы Н.И. Кибальчича, К.Э Циолковского, С.П.Королева.

-- Материалы для изготовления ракет. Классификация моделей ракет по правилам соревнований. Аэродинамическая устойчивость полета ракет.

-- Центр тяжести и центр давления ракеты.

-- Системы спасения ракеты.

-- Модели ракет на продолжительность полета класса S—3 - A, S—6—А.

**Заключительное занятие. (1ч.).**

**Тематический план 2 года обучения.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Тема** | **Всего часов** | **Теория** | **Практика** |
| 1 | Вводное занятие | 3 | 3 | **—** |
| 2 | Единая спортивная квалификация | 3 | 3 | **—** |
| 3 | Аэродинамика малых скоростей | 3 | 3 | **—** |
| 4 | Модели планеров типа А-1 | 44 | 3 | 41 |
| 5 | Основы авиационной метеорологии | 3 | 3 | — |
| 6 | Двигатели летающих моделей | 6 | 3 | 3 |
| 7 | Свободно летающие модели | 50 | 6 | 44 |
| 8 | Кордовые модели самолетов | 50 | 6 | 44 |
| 9 | Ракеты, модели ракет | 48 | 3 | 45 |
| 10 | Заключительное занятие | 6 | **~** | 6 |
|  | **Итого** | **216** | 33 | 183 |

**Содержание тем.**

**Тема1.**Вводное занятие. (3 ч. теор.).

-- Основные этапы развития авиамоделизма.

-- Цель, задачи и содержание работы в учебном году.

-- Правила безопасности труда.

**Тема2.**Единая спортивная квалификация. (Зч. теор.).

-- Единая спортивная классификация.

-- Технические требования к летающим моделям.

- Правила проведения соревнований по авиамодельному спорту.

**Тема3**. Аэродинамика малых скоростей. (3 ч. теор.).

-- Понятие о сопротивлении воздуха.

-- Число Рейнольда.

-- Подъемная сила.

-- Поляра крыла.

-- Виды полета. Подготовка и проведение опытов.

**Тема4.**Модели планеров типа А-1, (44ч.; 3 теор. 41 практ.).

-- Понятие о парящем полете.

-- Влияние геометрических форм модели на качество полета.

-- Технические требования к моделям планеров типа А-1.

-- Шаблоны и стапели, облегчающие изготовление моделей.

-- Правила запуска моделей планеров.

-- Вычерчивание рабочего чертежа модели.

-- Заготовка материала, изготовление деталей и узлов.

-- Сборка частей модели.

-- Обтяжка поверхностей.

-- Отделка моделей.

-- Пробные запуски, устранение недостатков.

**Тема5**.Основы авиационной метеорологии. ( Зч .теор.).

-- Воздушная оболочка Земли.

-- Слои атмосферы. Служба погоды.

-- Дневник метеонаблюдений. Ветер. Определение силы ветра по шкале Бофорта.

**Тема6.**Двигатели летающих моделей. (6ч.; 3 теор. 3 практ.).

-- Типы двигателей, используемые в авиации и авиамоделизме.

-- Классификация модельных двигателей

-- Резиновый двигатель, его эксплуатация и хранение.

-- Устройство двухтактных микролитражных двигателей внутреннего сгорания.

-- Охлаждение, смазка, система питания топливом, воспламенение рабочей

смеси.

-- Конструкция топливных бачков.

-- Правила эксплуатации двигателей.

-- Техника безопасности.

-- Освоение навыков запуска и регулировки компрессионного двигателя МК-17. 7.

**Тема** 7. Свободно летающие модели (50ч.; 6 ч. теор. 44 практ.)

-- Технические требования к свободно летающим моделям самолетов с резиновым и поршневым двигателями.

-- Воздушный винт- двигатель модели.

-- Геометрические величины, характеризующие воздушный винт,

-- Диаметр и шаг винта.

-- Силы, действующие на лопасти винта при вращении.

-- Вычерчивание рабочих чертежей модели.

-- Изготовление моделей.

-- Испытания, тренировочные запуски моделей.

**Тема8. Кордовые модели самолетов. (**50ч.; 6 теор., 44 практ.)

-- Классы и назначения кордовых моделей.

-- Приемы управления полетом.

-- Силы, действующие на модель в полете.

-- Выполнение рабочих чертежей.

-- Изготовление деталей моделей.

-- Сборка моделей.

-- Пробные полеты.

-- Устранение недостатков.

-- Тренировочные запуски.

**Тема8.**Ракеты, модели ракет. (48 ч.; 3 теор., 45 практ.).

-- Материалы, применяемые в ракетомоделировании.

-- Модели ракетопланов. Изготовление ракетопланов схемы «рогалло» или самолетнойсхемы. (Категория S-4-A.)

-- Модели - копии.

-- Метеорологические, геофизические и боевые ракеты. Их виды и назначение, технические требования к ним.

-- Изготовление моделей-копий на реализм полета ( Ракета копия класса S-

-- Модели ракет - ротошютов, класса S—9—А.

-- Работа над совершенствованием стартового оборудования для запуска моделей ракет, пульта управления запуском, направляющей штанги, воспламенителя.

-- Испытания и доработка.

**9.Заключительное занятие (6ч.).**

**Прогнозируемый результат**

Учащиеся должны **знать и уметь:** технологию работы с различными материалами. Технику безопасности при работе с различным оборудованием и инструментами. Владеть методами обработки деталей и способами их соединения. Уметь использовать теоретический материал на практике. Добиваться красоты и изящества при изготовлении моделей. Научится регулировке моделей. Уметь запускать и управлять моделями.

**Методическое обеспечение программы**

**Формы и методы работы по программе**:

-- беседы,

-- оказание помощи детям педагогом,

-- дискуссии, конкурсы, игры,

-- тренировочные запуски, выставки, соревнования.

**Беседы:**

-- «Человек и природа»,

-- «Поговорим о красной книге»,

-- «Экологическая сказка»,

-- «День Земли»

-- Я и мои друзья:

-- Игра « Расскажи мне обо мне»,

-- «Я и моя семья», -- « Мои права и обязанности»

**Лекции:**

-- Лекция-беседа о здоровом образе жизни « Верить, любить, жить без наркотиков»

-- Лекции по правилам дорожного движения

**Культурно-массовая работа:**

-- участие в городских и областных выставках, конкурсах и соревнованиях

-- организация встреч с интересными людьми

-- трудовые десанты --посещение музеев, художественных выставок, прослушивание музыкальных произведений, просмотр фильмов и мультипликационных фильмов.

**Методическая работа:**

-- Комплектование методических пособий, литературы

-- методические разработки

-- изготовление и комплектование дидактического материала: карты, схемы, таблицы …

-- консультации по работе кружка

-- показательные и тренировочные запуски изготовленных моделей.

**Материально-техническое обеспечение:**

Инструменты и материал.: станки: точильный, токарный сверлильный, циркулярная пила, напильники лобзики, ножницы. шило, ножовки по металлу и дереву, плоскогубцы, линейки, циркуль, краски, клей, лак, ватман, калька, копировальная бумага, эпоксидная смола, деревянные рейки жесть …

**Литература.**

1. Ермаков A.M. Простейшие авиамодели. М., Просвещение, 1984 г.

2. Голубев Ю.А., Карамышев Н.И., Юному авиамоделисту. М, Просвещение. 1979.

3. История гражданской авиации СССР. М., Воздушный транспорт, 1983.

4. Никитин Г.А., Баканов Е.А. Основы авиации. 1984.

5. Павлов А.П. твоя первая модель. М., ДОСААФ,1979.

6. Пантюхин СП. Воздушные змеи. М., ДОСААФ, 1984.

7. Рожков B.C. Авиамодельный кружок, М., Просвещение, 1986.

8. Смирнов Э.П. Как сконструировать летающую модель. М, ДОСААФ, 1973.

9. Кротов И.В. Модели ракет. М., Просвещение . 1979.

10. Полная энциклопедия «Мировая авиация»