

**Содержание**

1. Пояснительная записка
2. Календарный учебный график
3. Учебный план
4. Содержание программы
5. Оценочные и методические материалы (методическое обеспечение программы)
6. Список литературы
7. Рабочая программа 1 года обучения
8. Рабочая программа 2 года обучения
9. **Пояснительная записка.**

Дополнительная (общеразвивающая) образовательная программа «Ракетное моделирование» разработана согласно требованиям Локального акта «Положение о структуре, порядке и утверждениям Дополнительных (общеразвивающих) программ в МБУДО «Детский оздоровительно- образовательный центр города Ельца».

Данная программа имеет **техническую направленность.**

Программа направлена на формирование и развитие творческих способностей обучающихся, удовлетворение индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном развитии, на развитие и поддержку детей, проявивших интерес и определенные способности к техническому творчеству.

**Новизна программы**.

Новизна программы заключается в комплексном изучении предметов и дисциплин, не входящих ни в одно стандартное обучении в общеобразовательных организациях. При изготовлении моделей обучающиеся сталкиваются с решением вопросов аэродинамики и прочности, у них вырабатывается инженерный подход к решению встречающихся проблем.

Ракетное моделирование и авиамоделирование являются важнейшей частью технического образования.

Ракетное и авиамоделирование - это первая ступень овладения авиационной техникой. Модель самолета - это самолет в миниатюре со всеми его свойствами, с его аэродинамикой, прочностью, конструкцией. Модель ракеты знакомит детей с основами полета реактивной техники. Обтекаемые формы ракеты способствуют наименьшему сопротивлению полета в воздушной среде. Учит детей соблюдать положение центра тяжести и центра давления в конструкции ракеты. Способствует пониманию возникновения очень сложного физического явления – реактивной тяги в двигателе. Что реактивный двигатель может работать в безвоздушной среде, и что такой двигатель единственно возможный для космических полетов. 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.

**Актуальность программы.**

Дополнительная (общеразвивающая) образовательная программа «Ракетное моделирование» соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и согласно Концепции развития дополнительного образования способствует:

- созданию необходимых условий для личностного развития обучающихся позитивной социализации профессионального самоопределения;

- удовлетворению индивидуальных потребностей обучающихся и интеллектуальном развитии;

- формированию и развитию творческих способностей обучающихся, выявлению, развитию и поддержке талантливых детей;

- обеспечение духовно-нравственного, гражданского, патриотического, трудового воспитания обучающихся;

- формированию культуры здорового и безопасного образа жизни, укреплению здоровья обучающихся.

Актуальность программы заключается в том, что на современном этапе развития общества она отвечает запросам детей и родителей: формирует социально значимые знания, умения и навыки оказывает комплексное обучающее, развивающее, воспитательное и здоровьесберегающее воздействие, способствует формированию эстетических и нравственных качеств личности, приобщает детей к интеллектуальной деятельности.

Актуальность программы определяется выбором обучающимися (еще на стадии школьного обучения) дальнейшего профессионального развития, обучения и освоения конкретных специальностей, успешной социализации. 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.

**Цели и задачи.**

**Основная цель программы** – создать условия для самореализации личности ребенка, приобщить его к спектру работ по конструированию и изготовлению различных авиамоделей. Изготовление ракет на продолжительность полета, система спасения которых основана на парашюте, ленте класса S – 3A, S – 6A. Изготовление ракет копий класса

S – 7, изготовление ракеты с ротором класса S – 9A. Изготовление модели ракетопланов. Изготовление ракетопланов схемы «рогалло» или самолетной

схемы. (Категория S-4A.)

Главной целью является воспитание трудолюбия, терпеливости, настойчивости в работе, стремления сделать модель правильно, прочно, надежно и красиво, чтобы каждая построенная модель была действительно летающей.

**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.

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

**Ожидаемые результаты.**

Обучающиеся 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;

- уметь регулировать модели;

- уметь запускать и управлять моделями.

**Срок реализации программы.**

Программы рассчитана на два года обучения. Первый год обучения: 2 раз в неделю по 2 часа, всего в неделю 4 часа, 144 часов в год. Второй год обучения: 2 раза в неделю по 3 часа, 6 часов в неделю, 216 часов в год.

**Условия реализации программы.**

В объединение принимаются дети от 5 до 15 лет. Первый год обучения комплектуется из обучающихся 1 - 4 классов, но в них могут заниматься и ученики младших (0 - класс) или старших классов. Программа первого года охватывает круг первоначальных знаний и навыков, необходимых для работы по изготовлению и запуску несложных летающих моделей. На занятиях обучающиеся знакомятся с первоначальными сведениями по истории полета, истории отечественной авиации, приобретают трудовые навыки и умения.

Второй год обучения расширяет знания обучающихся по авиационной и модельной технике, по основам аэродинамики и методике проведения несложных технических расчетов.

Завершается работа объединения показательным запуском изготовленных моделей.

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 другим. 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).

Теоретическая работа с обучающимися чаще ограничивается краткими беседами и пояснениями по ходу процесса, чтобы интерес к теории был устойчивым и глубоким, теоретический материал излагается постепенно, по мере необходимости применения его на практике.

**Формы и методы организации занятий:**

**-** беседы, лекции;

- дискуссии, конкурсы, игры;

- тренировочные запуски, выставки, соревнования.

Культурно-массовая работа:

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

- организация встреч с интересными людьми;

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

1. **Календарный учебный график.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Год  обучения | Всего учебных  недель | Количество учебных дней | Объем учебных часов | Режим работы |
| 1 | 1 | 36 | 72 | 144 | 2 раза в неделю по 2 часа |
| 2 | 2 | 36 | 72 | 216 | 2 раза в неделю по 3 часа. |

**3.Учебный план.**

**Первый год обучения.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название раздела, темы** | **Кол-во**  **часов** | **Из них** | |
| **Теория** | **Практи­ка** |
| 1 | Водное занятие. Техника безопасности. | 2 | 2 | - |
| 2 | Основы теории полета моделей. | 4 | 4 | - |
| 3 | Простейшие авиамодели. | 4 | 2 | 2 |
| 4 | Воздушные змеи. | 16 | 2 | 14 |
| 5 | Планеры. Модели планеров. | 40 | 2 | 38 |
| 6 | Промежуточный контроль. | 2 |  | 2 |
| 7 | Самолеты. Модели самолетов. | 42 | 4 | 38 |
| 8 | Ракеты. Модели ракет. | 32 | 2 | 30 |
| 9 | Итоговый контроль. | 2 | - | 2 |
|  | **Итого:** | **144** | **18** | **126** |

**Второй год обучения.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название раздела, темы** | **Кол-во**  **часов** | **Из них** | |
| **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. | 42 | 3 | 39 |
| 5 | Промежуточный контроль. | 3 | - | 3 |
| 6 | Основы авиационной метеорологии. | 3 | 3 | - |
| 7 | Двигатели летающих моделей. | 6 | 3 | 3 |
| 8 | Свободно летающие модели. | 48 | 6 | 42 |
| 9 | Кордовые модели самолетов. | 51 | 6 | 45 |
| 10 | Ракеты, модели ракет. | 48 | 3 | 45 |
| 11 | Итоговый контроль. | 6 | - | 6 |
|  | **Итого:** | **216** | **33** | **183** |

1. **Содержание программы.**

**1 год обучения.**

**1. Вводное занятие. Техника безопасности.**

Авиация и ее значение в народном хозяйстве. Цель, задачи и содержание работы.

**2. Основы теории полета моделей.**

Три принципа создания подъемной силы. Воздух и его основные свойства. Законы аэродинамики. Что такое устойчивость полета и как она обеспечивается.

**3. Простейшие авиамодели.**

Основные части самолета и модели. Способы летания в природе. Изготовление бумажных летающих моделей. Игры и соревнования с бумажными моделями.

**4. Воздушные змеи.**

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 почтальона. Определение высоты полета змея.

**5. Планеры. Модели планеров.**

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.

**6. Промежуточный контроль.**

Зачетный запуск моделей.

**7.Самолеты. Модели самолетов.**

Схематическая модель самолетов. 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.

**8. Ракеты. Модели ракет.**

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.

**9. Итоговый контроль.**

Показательные запуски ракет.

**2 год обучения.**

**1. Вводное занятие.**

Основные этапы развития авиамоделизма. Цель, задачи и содержание работы в учебном году. Правила техники безопасности.

**2. Единая спортивная квалификация.**

Единая спортивная классификация. Технические требования к летающим моделям. Правила проведения соревнований по авиамодельному спорту.

**3**. **Аэродинамика малых скоростей.**

Понятие о сопротивлении воздуха. Число Рейнольда. Подъемная сила.

Поляра крыла. Виды полета. Подготовка и проведение опытов.

**4. Модели планеров типа А-1.**

Понятие о парящем полете. Влияние геометрических форм модели на качество полета. Технические требования к моделям планеров типа А-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.

**5. Промежуточный контроль.**

Зачетный запуск моделей.

**6**. **Основы авиационной метеорологии.**

Воздушная оболочка Земли. Слои атмосферы. Служба погоды. Дневник метеонаблюдений. Ветер. Определение силы ветра по шкале Бофорта.

**7. Двигатели летающих моделей.**

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.

**8. Свободно летающие модели.**

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.

**9. Кордовые модели самолетов.**

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.

**10. Ракеты, модели ракет.**

Материалы, применяемые в ракетомоделировании. Модели ракетопланов. Изготовление ракетопланов схемы «рогалло» или самолетной схемы. (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-7). 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.

**11. Итоговый контроль.**

Итоговая выставка.

**5. Оценочные и методические материалы**

**(методическое обеспечение программы).**

**Промежуточный контроль.**

Промежуточный контроль заключается в том, чтобы выявить лучшие модели по внешнему виду, качеству изготовления, дизайну и действующим характеристикам (летным качествам, движению и т.д.). Этот процесс заключается в отборе лучших моделей, созданных в объединении.

**Итоговый контроль.**

Из отобранных лучших моделей выявляются модели, которые направляются на выставки.

**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.

**6. Список литературы.**

1. Голубев Ю.А., Карамышев Н.И.. Юному авиамоделисту. – М.: Просвещение, 1979.

2. Ермаков A.M. Простейшие авиамодели. - М.: Просвещение, 1984.

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

4. Кротов И.В. Модели ракет. - М.: Просвещение, 1979.

5. Никитин Г.А., Баканов Е.А. Основы авиации. – М.: Транспорт, 1984.

6. Павлов А.П. Твоя первая модель. - М.: ДОСААФ, 1979.

7. Пантюхин С. П. Воздушные змеи. - М.: ДОСААФ, 1984.

8. Полная энциклопедия «Мировая авиация».

9. Рожков B.C. Авиамодельный кружок. - М.: Просвещение, 1986.

10. Смирнов Э.П. Как сконструировать летающую модель. – М.: ДОСААФ, 1973.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**к дополнительной (общеразвивающей) образовательной программе «Ракетное моделирование»**

**Возраст обучающихся:** 5 – 15 лет

**Год обучения:** 1 год.

2020 – 2021 учебный год

**Содержание**

1. Пояснительная записка
2. Календарно-тематическое планирование

**1. Пояснительная записка.**

**Цели и задачи 1 года обучения.**

Основная цель программы 1 года обучения – создать условия для самореализации личности ребенка, приобщить его к спектру работ по конструированию и изготовлению различных авиамоделей. Изготовление ракет на продолжительность полета, система спасения которых основана на парашюте, ленте класса S – 3A, S – 6A. Изготовление ракет копий класса S – 7, изготовление ракеты с ротором. класса S – 9A. Изготовление модели ракетопланов. Изготовление ракетопланов схемы «рогалло» или самолетной

схемы. (Категория S-4A.)

**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.

**Ожидаемые результаты 1 года обучения.**

Обучающиеся 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;

- стремиться к красоте и изяществу при изготовлении моделей;

- научиться регулировать модели;

- уметь запускать и управлять моделями.

1. **Календарно-тематическое планирование.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Тема** | **Кол-во часов** | | **Дата проведения** |
| Теория | Практика |
| 1 | Вводное занятие. Основы техники безопасности. | 2 |  |  |
| 2 | Основы полетов моделей самолетов. | 2 |  |  |
| 3 | Простейшие авиамодели. |  | 2 |  |
| 4 | Изготовление самолета из бумаги. |  | 2 |  |
| 5 | Воздушный змей, как древнейший летательный аппарат. |  | 2 |  |
| 6 | Плоский змей. |  | 2 |  |
| 7 | Змей ротор. |  | 2 |  |
| 8 | Коробчатый змей, изготовление реек. |  | 2 |  |
| 9 | Сборка коробчатого змея. |  | 2 |  |
| 10 | Обтяжка коробчатого змея. |  | 2 |  |
| 11 | Испытание коробчатого змея. |  | 2 |  |
| 12 | Ремонт и регулировка плоских и коробчатых змеев. |  | 2 |  |
| 13 | Планеры, модели планеров. Теоретическое занятие. | 2 |  |  |
| 14 | Схематическая модель планера. Теоретическое занятие. | 2 |  |  |
| 15 | Выбор схемы. Определение основных размеров планера. | 2 |  |  |
| 16 | Изготовление чертежей моделей. | 2 |  |  |
| 17 | Изготовление носового груза. |  | 2 |  |
| 18 | Изготовление реек для крыла. |  | 2 |  |
| 19 | Изготовление нервюр для крыла. |  | 2 |  |
| 20 | Изготовление закруглений для крыла. |  | 2 |  |
| 21 | Сборка и склейка крыла. |  | 2 |  |
| 22 | Изготовление нервюр для стабилизатора. |  | 2 |  |
| 23 | Изготовление передней и задней кромок. |  | 2 |  |
| 24 | Сборка стабилизатора. |  | 2 |  |
| 25 | Изготовление киля стабилизатора. |  | 2 |  |
| 26 | Изготовление закруглений для стабилизатора. |  | 2 |  |
| 27 | Изготовление руля поворота. |  | 2 |  |
| 28 | Изготовление хвостового оперения. |  | 2 |  |
| 29 | Изготовление вспомогательных частей моделей. |  | 2 |  |
| 30 | Изготовление кольца для запуска модели с леера. |  | 2 |  |
| 31 | Изготовление флажка для леера. |  | 2 |  |
| 32 | Промежуточный контроль. Испытание модели. |  | 2 |  |
| 33 | Регулировка и ремонт модели. |  | 2 |  |
| 34 | Самолеты, модели самолетов, (теоретическое занятие). | 2 |  |  |
| 35 | Выполнение рабочих чертежей для выбранной модели. |  | 2 |  |
| 36 | Схематическая модель самолета. Выполнение чертежей. | 2 |  |  |
| 37 | Изготовление реек для фюзеляжа |  | 2 |  |
| 38 | Изготовление фюзеляжа с использованием дуг из фанеры. |  | 2 |  |
| 39 | Изготовление нервюр для крыла. |  | 2 |  |
| 40 | Изготовление закруглений для крыла. |  | 2 |  |
| 41 | Сборка крыла. Устранение перекосов. |  | 2 |  |
| 42 | Шлифовка крыла. |  | 2 |  |
| 43 | Оклейка крыла. |  | 2 |  |
| 44 | Изготовление кромок для стабилизатора. |  | 2 |  |
| 45 | Изготовление нервюр для стабилизатора. |  | 2 |  |
| 46 | Изготовление киля. |  | 2 |  |
| 47 | Сборка хвостового оперения. |  | 2 |  |
| 48 | Устранение перекосов. |  | 2 |  |
| 49 | Оклейка стабилизатора. |  | 2 |  |
| 50 | Изготовление воздушного винта самолета. |  | 2 |  |
| 51 | Обработка липового брусочка до необходимой формы. |  | 2 |  |
| 52 | Изготовление лопастей воздушного винта. |  | 2 |  |
| 53 | Шлифовка пропеллера. |  | 2 |  |
| 54 | Изготовление резиномотора. |  | 2 |  |
| 55 | Изготовление винтомоторной группы. |  | 2 |  |
| 56 | Сборка модели. |  | 2 |  |
| 57 | Испытание и регулировка модели. |  | 2 |  |
| 58 | Ракеты, модели ракет, понятие реактивного движения. | 2 |  |  |
| 59 | Изготовление шаблона для корпуса ракет. |  | 2 |  |
| 60 | Шлифовка шаблона и покрытие его лаком. |  | 2 |  |
| 61 | Изготовление головного обтекателя. |  | 2 |  |
| 62 | Шлифовка и лакирование головного обтекателя. |  | 2 |  |
| 63 | Изготовление корпуса ракеты. |  | 2 |  |
| 64 | Изготовление системы спасения ракеты. |  | 2 |  |
| 65 | Изготовление парашюта. |  | 2 |  |
| 66 | Изготовление уздечки для парашюта. |  | 2 |  |
| 67 | Изготовление стабилизатора ракеты. |  | 2 |  |
| 68 | Изготовление направляющих колец. |  | 2 |  |
| 69 | Изготовление связки парашюта и ракеты. |  | 2 |  |
| 70 | Подборка двигателя. |  | 2 |  |
| 71 | Испытание модели. |  | 2 |  |
| 72 | Итоговый контроль. Показательные запуски ракет. |  | 2 |  |

**Рабочая программа**

**к дополнительной (общеразвивающей) образовательной программе «Ракетное моделирование»**

**Возраст обучающихся:** 5 – 15 лет.

**Год обучения:** 2 год.

2020 – 2021 учебный год

**Содержание**

1. Пояснительная записка
2. Календарно-тематическое планирование

**1. Пояснительная записка**

Основная цель программы 2 года обучения – создать условия для самореализации личности ребенка, приобщить его к спектру работ по конструированию и изготовлению различных авиамоделей. Изготовление ракет копий класса S – 7, изготовление ракеты с ротором класса S – 9A. Изготовление модели ракетопланов. Изготовление ракетопланов схемы «рогалло» или самолетной

схемы. (Категория S-4A.)

**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.

**Ожидаемые результаты 2 года обучения.**

Обучающиеся 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;

- уметь регулировать модель самостоятельно;

- уметь запускать и управлять моделями.

**2. Календарно-тематическое планирование.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | | **Тема** | **Кол-во часов** | | **Дата проведения** |
| **Теория** | **Практика** |
| 1 | | Вводное занятие. Основы техники безопасности. | 3 |  |  |
| 2 | | Единая спортивная квалификация. Аэродинамика малых скоростей. | 3 |  |  |
| 3 | | Модель планера А – 1  ( теоретическое занятие). | 3 |  |  |
| 4 | | Выбор и расчет профиля крыла. | 3 |  |  |
| 5 | | Расчет профиля стабилизатора. | 3 |  |  |
| 6 | | Изготовление стабилизатора. |  | 3 |  |
| 7 | | Изготовление фюзеляжа. |  | 3 |  |
| 8 | | Оклейка фюзеляжа. |  | 3 |  |
| 9 | | Изготовление нервюр крыла и стабилизатора. |  | 3 |  |
| 10 | | Изготовление лонжеронов крыла и стабилизатора. |  | 3 |  |
| 11 | | Сборка крыльев, устранение перекосов. |  | 3 |  |
| 12 | | Шлифовка модели по частям. |  | 3 |  |
| 13 | | Оклейка крыла и стабилизатора. |  | 3 |  |
| 14 | | Сборка планера. |  | 3 |  |
| 15 | | Испытание и доработка модели планера. |  | 3 |  |
| 16 | | Полевые испытания модели планера с леером. |  | 3 |  |
| 17 | | Основы авиационной метеорологии. | 3 |  |  |
| 18 | | Двигатели внутреннего сгорания принцип работы. |  | 3 |  |
| 19 | | Система питания, смазки и охлаждения ДВС. |  | 3 |  |
| 20 | | Свободно летающие модели | 3 |  |  |
| 21 | | Модели самолетов с резиновым двигателем. |  | 3 |  |
| 22 | | Выбор схемы, изготовление чертежей. | 3 |  |  |
| 23 | | Изготовление фюзеляжа объемной формы. |  | 3 |  |
| 24 | | Изготовление крыла и стабилизатора. |  | 3 |  |
| 25 | | Изготовление винта со складывающимися лопастями. |  | 3 |  |
| 26 | | Оклейка крыла стабилизатора |  | 3 |  |
| 27 | | Сборка крыла и резиномотора самолета. |  | 3 |  |
| 28 | | Регулировка и испытание модели. |  | 3 |  |
| 29 | | Изготовление свободно летающей модели с ДВС. |  | 3 |  |
| 30 | | Изготовление фюзеляжа. |  | 3 |  |
| 31 | | Изготовление крыла самолета. |  | 3 |  |
| 32 | | Изготовление стабилизатора. |  | 3 |  |
| 33 | | Изготовление моторамы. |  | 3 |  |
| 34 | | Изготовление системы питания. |  | 3 |  |
| 35 | | Сборка самолета. |  | 3 |  |
| 36 | | Испытание модели. |  | 3 |  |
| 37 | | Ремонт и регулировка модели. |  | 3 |  |
| 38 | | Кордовая модель самолета. | 3 |  |  |
| 39 | | Основные этапы расчета моделей. | 3 |  |  |
| 40 | | Изготовление нервюр для крыла. |  | 3 |  |
| 41 | | Изготовление лонжеронов передней и задней кромок. |  | 3 |  |
| 42 | | Сборка крыльев в сочетании с нервюрами крыла. |  | 3 |  |
| 43 | | Устранение перекосов. |  | 3 |  |
| 44 | | Изготовление хвостового оперения самолета. |  | 3 |  |
| 45 | | Изготовление качалки управления самолетом. |  | 3 |  |
| 46 | | Изготовление фюзеляжа самолета. |  | 3 |  |
| 47 | | Осуществление взаимодействия качалки с рулевым управлением. |  | 3 |  |
| 48 | | Оклейка крыла модели. |  | 3 |  |
| 49 | | Изготовление моторамы. |  | 3 |  |
| 50 | | Изготовление бака для горючего. |  | 3 |  |
| 51 | Изготовление системы питания. | |  | 3 |  |
| 52 | Сборка модели. | |  | 3 |  |
| 53 | Оклейка и регулировка модели. | |  | 3 |  |
| 54 | Промежуточный контроль. Испытание модели. | |  | 3 |  |
| 55 | Ремонт и регулировка модели. | |  | 3 |  |
| 56 | Ракеты, модели ракет, выбор схемы. | | 3 |  |  |
| 57 | Выбор схемы ракетоплана. Изготовление крыла. | |  | 3 |  |
| 58 | Изготовление фюзеляжа и хвостового оперения. | |  | 3 |  |
| 59 | Изготовление контейнера для двигателя. | |  | 3 |  |
| 60 | Изготовление ракеты копии класса S – 7. | |  | 3 |  |
| 61 | Изготовление головного обтекателя. | |  | 3 |  |
| 62 | Изготовление корпуса ракеты. | |  | 3 |  |
| 63 | Окраска стабилизатора и корпуса ракеты. Изготовление системы спасения. | |  | 3 |  |
| 64 | Изготовление ракеты с ротором  S – 9А. | |  | 3 |  |
| 65 | Изготовление ротора. | |  | 3 |  |
| 66 | Изготовление корпуса ракеты. | |  | 3 |  |
| 67 | Изготовление головного обтекателя. | |  | 3 |  |
| 68 | Изготовление направляющих колец. | |  | 3 |  |
| 69 | Изготовление стабилизатора. | |  | 3 |  |
| 70 | Изготовление системы спасения. | |  | 3 |  |
| 71 | Испытание и регулировка модели. | |  | 3 |  |
| 72 | Итоговый контроль.  Выставка моделей. | |  | 3 |  |

