

Комитет по образованию Администрации г. Улан-Удэ
Муниципальное автономное учреждение
дополнительного образования
Центр дополнительного образования
«Малая академия наук» г. Улан-Удэ

Принята на заседании
методического совета
от «3» октября 2023 г.
Протокол № 34



УТВЕРЖДАЮ:
Директор ЦДО «МАН»
С.Г.Гарматарова
«3» октября 2023г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Аэромоделирование»**

Возраст учащихся: 12-15 лет
Срок реализации программы:
1.10.2023-31.05.2024 г.

Составитель:
Данзанова Елена Васильевна,
педагог дополнительного образования

г. Улан-Удэ
2023 год

Пояснительная записка

Программа «Аэромоделирование» предназначена для учащихся возрастом 12 – 15 лет. Программа рассчитана на 27 недель (81 час, 3 часа в неделю). Программа «Аэромоделирование» составлена для реализации в МАУ ДО ЦДО «Малая академия наук».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Аэромоделирование» имеет техническую направленность, охватывает круг начальных знаний и навыков, необходимых обучающимся для работы по изготовлению и запуску несложных летающих моделей.

Программа направлена на расширение кругозора, общетрудовых знаний и умений, формирование устойчивого интереса к технике.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Аэромоделирование» состоит из двух модулей:

1-ый модуль - «Начальный авиационный моделизм»

Образовательная задача модуля: формирование первичных навыков аэромоделирования.

2-ой модуль «Парящие модели»

Образовательная задача модуля: создание условий для индивидуального развития творческого потенциала обучающихся через занятия аэромоделированием.

Модули могут быть реализованы в течение одного учебного года.

Актуальность

Особое место в системе дополнительного образования занимает техническое творчество – один из наиболее сложных и специфических видов человеческой деятельности. Именно технологическое знание способно глобально влиять на рост научно-технического прогресса, от уровня которого зависит благосостояние общества.

Авиация прочно вошла в современную жизнь, как самый скоростной и удобный вид транспорта. Летающие модели нередко называют «малой авиацией», с их помощью можно не только понять, как устроены и действуют летающие аппараты, глубже изучить законы физики и механики, но и проводить исследования в области аэродинамики, устойчивости и прочности летательных аппаратов.

Занятия аэромоделизмом помогут воспитанию будущих исследователей, конструкторов. Авиационный моделизм является одним из наиболее популярных технических видов спорта. Модель самолёта – это самолёт в миниатюре со всеми его свойствами, аэродинамикой, прочностью конструкции. Аэромоделизм – это первая ступень овладения авиационной техникой.

Конструируя модель, обучающийся совершенствует своё техническое мастерство и мышление, работая над моделью - познаёт технологические приёмы работы по металлу, дереву, пластмассам, участвуя в выставках – формирует волю, закаляется физически.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что занятия аэромоделизмом полезны для всестороннего развития обучающихся. При изготовлении моделей обучающиеся сталкиваются с решением вопросов аэродинамики, у них вырабатывается инженерный подход к решению встречающихся проблем.

Новизна заключается в ее учебно-исследовательской деятельности, характере и направленности на развитие технологических знаний и способностей обучающихся на основе межпредметных связей. Программа расширяет кругозор учащихся, способствует творческому развитию, самостоятельности мышления, является как обучающей, так и развивающей.

В отличие от других программ в этой программе введены новые формы обучения:

- компьютерное обучение;
- умение использовать современные сверхлегкие материалы для постройки аэромоделей;
- изучение дисциплин естественно - научного цикла.

Данная программа носит личностно-ориентированный характер и составлена так, чтобы на определенном этапе работы каждый обучающийся имел возможность свободного выбора объекта труда, уровня сложности изготавливаемой модели наиболее интересный и приемлемый для него. В

качестве основного мотива занятий техническим моделированием является активная потребность учащихся к техническому творчеству, играм, состязаниям, а также социальная значимость в приобретении личностных качеств, необходимых обучающему для вступления в самостоятельную жизнь, а также умения самостоятельно мыслить и принимать решения, в том числе и в непредвиденных ситуациях.

Цель обучения: создание условий для формирования творческого, конструкторского мышления, интереса к науке и технике через освоение основ конструирования моделей самолетов.

Задачи обучения:

Образовательные:

- Дать необходимые знания по истории воздухоплавания и авиастроения, по теории, его устройству и основам полета моделей.
- Научить изготавливать качественные модели летательных аппаратов, обучить правилам работы с чертёжным, столярным и слесарным инструментом, материалами, применяемыми в аэромоделизме.
- Сформировать умения и навыки изготавливать модели, проводить их испытания, регулировку, определять дефекты и уметь их устранять.

Развивающие:

- Формировать интерес к технике, техническим видам деятельности и конструированию.
- Развивать творческое мышление и мотивацию учащихся к творческому поиску.
- Развивать умение организации учебного производительного труда.
- Развивать умственный труд (запоминать, анализировать, оценивать).
- Развивать интеллектуальные качества личности в вопросах социализации и сознательного выбора профессии.

Воспитательные:

- Воспитать эмоционально-волевое отношение к познанию, постоянного стремления к активной деятельности.
- Воспитывать настойчивость в преодолении трудностей в достижении поставленных задач.
- Воспитывать аккуратность, дисциплинированность, ответственность за порученное дело.
- Воспитывать межличностные отношения.

Программа адресована детям 12-15 лет.

Набор в группы осуществляется на общих основаниях.

Количество учащихся в группе: 20 человек.

Программа обучения рассчитана: на 1 год (81 часов)

Режим занятий

1 год обучения – 81 часов: 3 часа в неделю (3 раза по 2 часа)

Режим занятий обучающихся соответствует санитарным нормам, установленным для детей возраста 12-15 лет.

Методы обучения словесный, наглядный, практичный.

На занятиях применяются различные методы обучения, которые обеспечивают получение обучающимся необходимых знаний, умений и навыков, активизируют их мышление, развивают и поддерживают интерес к аэромоделизму. На выбор методов обучения существенно влияет возраст, степень развития, психофизиологическое состояние обучающихся, материально-техническая база объединения: наличие материалов, инструмента, оборудования.

При изложении теоретического материала, используется:

- объяснительно-иллюстративный метод (для формирования знаний и образа действий); рассказ, объяснение или беседа - сочетается с демонстрацией учебно-наглядных пособий, действующих моделей или конструкций, применяются ИКТ.
- репродуктивный (для формирования умений и навыков и способов деятельности);

- проблемного изложения, эвристический, исследовательский (для развития самостоятельности мышления, творческого подхода к выполняемой работе, исследовательских умений);

- словесный - рассказ, объяснение, беседа, лекция (для формирования сознания);
- стимулирования (соревнования, выставки, поощрения);
- частично-поисковый.

В практическом плане, чтобы выработать у обучающихся практические умения и навыки, им вначале предлагается изготовить несложные модели. Затем, усложняя задание, учащиеся приучаются к самостоятельности, вводятся элементы творчества. Выбор метода обучения зависит от содержания занятий, уровня подготовки и опыта обучающихся. Так, в первый год занятий используется метод инструктирования.

В объединениях второго года обучения применяются методы проектов, консультаций и работы с технической и справочной литературой, интернет ресурсами; обучающиеся готовят сообщения и рефераты по основным проблемам авиации.

Формы организации деятельности учащихся на занятии:

- теоретические, практические и лабораторные занятия в мастерской;
- целевые экскурсии;
- показательные запуски аэромоделей, изготовленных своими руками;
- соревнования, выставки.

Образовательные технологии

При реализации данной программы используются информационно-коммуникационная, проектная, кейс-технология, технология проблемного обучения, игровые технологии.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

Основным результатом деятельности обучающихся при завершении курса обучения является защита творческих работ обучающихся.

Личностные результаты:

- формирование эстетических потребностей и чувств, художественно - творческого мышления, наблюдательности, фантазии;
- формирование ответственности, самокритичности, самоконтроля;
- умение работать в группе;
- умение рационально строить самостоятельную деятельность;
- умение грамотно оценивать свою работу, находить её достоинства и недостатки;
- умение доводить работу до логического завершения.

Метапредметные результаты характеризуют уровень сформированности универсальных способностей обучающихся, проявляющихся в познавательной и практической деятельности:

- умение сравнивать, анализировать, выделять главное, обобщать;
- умение вести диалог, распределять функции и роли в процессе выполнения коллективной работы;
- умение планировать и грамотно осуществлять учебные действия в соответствии с поставленной задачей, находить варианты решения различных творческих или технических задач;
- умение рационально строить самостоятельную творческую деятельность;
- осознанное стремление к освоению новых знаний и умений, к достижению более высоких результатов.

Предметные результаты:

Обучающийся должен знать:

- историю развития авиации;
- правила техники безопасности при работе с электрооборудованием;
- основные законы аэродинамики полета;

Способы и формы выявления результатов: опрос, наблюдение, конкурсы, открытые и итоговые занятия, зачет, дискуссии, ролевые игры, соревнования.

Способы и формы фиксации результатов: грамоты, дипломы, тестирование, фото.

Способы и формы предъявления результатов: конкурсы, открытые занятия, презентации.

Для определения качества обученности по данной программе используется уровневая оценка: стартовый, базовый, продвинутой.

Результат прохождения первого модуля – творческая работа «Воздушный мир» и второго модуля – творческий проект «Я и мои летающие модели». По окончании обучения учащимся выдаётся свидетельство об обучении с указанием уровня усвоения материала.

Система условий реализации программы основана на следующих принципах:

- Коммуникативный принцип – позволяет строить обучение на основе общения равноправных партнеров и собеседников, дает возможность высказывать свое мнение (при взаимном уважении), формирует коммуникативно-речевые навыки.

- Гуманистический принцип - создание благоприятных условий для обучения всех обучающихся, признание значимости и ценности каждого обучающегося (взаимопонимание, ответственность, уважение).

- Принцип культуросообразности – предполагает, что творчество обучающихся должно основываться на общечеловеческих ценностях культуры и строится в соответствии с нормами и ценностями, присущими традициям нашего региона.

- Принцип коллективности - дает опыт взаимодействия с окружающими, сверстниками, создаёт условия для самопознания, социально-педагогического самоопределения.

Условия реализации

Материально-техническое оснащение процесса обучения:

- Компьютер – 1 шт.
- Стол компьютерный 1шт.
- Стул компьютерный 1шт.
- Принтер – 1 шт.
- Интерактивная доска – 1 шт.
- Проектор – 1 шт.

Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows (XP, 7, 8,10);
2. Microsoft Office 2007, 2010 (MS Word, MS Power Point);

Учебный план занятий

№ п/п	Название модулей	Кол-во часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Тема: «Начальный авиационный моделизм»	28	12	16	Опрос, наблюдение, открытые и итоговые занятия, тестирование, конкурсы, защита проекта, выставки
2	Тема: «Парящие модели»	53	23	30	Опрос, наблюдение, открытые и итоговые занятия, тестирование, конкурсы, защита проекта, выставки
ИТОГО:		81	35	46	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Модуль 1. «Начальный авиационный моделизм»: 28 часов (теория – 12 часов, практика – 16 часов).

1. Стартовый уровень основы аэромоделизма (12-15 лет): обучающиеся получают представление о мире авиационных моделей, направленных на развитие технических способностей, отрабатывают общие для всех задания под руководством педагога.

Теория: Вводный и первичный инструктаж по ТБ. История мировой авиации. История авиамоделизма.
Практика: Авиамодельные материалы и инструменты. Устройство самолёта и модели самолёта.

2. Базовый уровень простейшие модели из пенопласта (12- 15 лет): обучающиеся знакомятся со схемами управления самолетом. Освоение правил подготовки материалов, необходимых для работы.

Теория: Контурная модель. Простейшая модель МИГ-15.

Практика: Простейшая модель И-16. Изготовление модели И-16. Простейшая модель Стрела. Крой деталей по шаблонам и их склеивание. Простейшая модель ЯК-30. Настройка готовой модели. Запуски модели ЯК-30. Простейшая модель Мишень. Полёты модели Мишень. Простейшая модель Як-55. Настройка готовой модели. Запуски модели Як-55. Простейшая модель СУ-26. Изготовление шаблонов. Крой и изготовление крыла модели. Изготовление фюзеляжа и стабилизатора модели.

3. Продвинутый уровень (12-15 лет): работа с чертежами авиамodelей, документацией, чтение чертежей самостоятельно. Изготовление авиамodelей самостоятельно без помощи педагога.

Теория: Простейшие змеи из бумаги и ткани. Аэродинамика воздушного змея.

Практика: Крой деталей воздушного змея и их склеивание. Коробчатый змей. Подготовка материалов и постройка змея. Настройка готовой модели. Запуск модели. Пилотажный змей. Изучение технологических карт воздушного змея. Подготовка шаблонов модели. Подготовка опор и растяжек. Подготовка воздушного змея к обтяжке бумагой. Декоративные летающие змеи. Крой деталей модели и их склеивание. Запуск модели. Тестирование. Соревнование. Запуск змей.

Диагностическая оценка 1 модуля: презентация творческих работ «Воздушный мир».

Модуль 2. «Парящие модели»: 53 часа (теория – 23 часа, практика – 46 часов)

1. Стартовый уровень простейший планер F1N для зала (12-15 лет): обучающиеся знакомятся с основными элементами изготовления простых авиамodelей.

Теория: Основы F1N. Подготовка к постройке планера.

Практика: Устройство модели, изготовление деталей. Склеивание деталей планера. Регулировка и запуски моделей. Планер из пенопласта. Основы аэродинамики планера. Изготовление шаблонов по чертежам. Теория планирующего полёта. Разработка чертежей планера. Изготовление шаблонов по чертежам. Изготовление деталей по шаблонам. Сборка планера. Окраска планера, полёты. Разработка эскиза планера. Изготовление рабочих чертежей. Изготовление шаблонов консоли крыла по чертежам. Изготовление шаблонов стабилизатора и

крыла по чертежам. Изготовление фюзеляжа. Изготовление крыла. Сборка модели. Окраска модели. Подготовка модели к запуску. Настройка и запуски моделей. Запуски моделей планеров. Подготовка моделей к запуску. Настройка центра тяжести планеров. Настройка рулей высоты планеров. Настройка рулей направления планеров. Тренировка прямого броска планера. Запуск планера с резинки.

2. Базовый уровень простейший планер F1N для улицы (12- 15 лет): усовершенствование работы по чертежам. Организация трудового процесса, навыки работы с инструментами, станками и приспособлениями при обработке различных материалов.

Теория: Планер из пенопласта. Устройство планера F1N из пенопласта, способы изготовления, материалы и инструменты.

Практика: Изготовление рабочих чертежей, изготовление деталей планера по чертежам и шаблонам. Изучение технологической карты сборки модели. Окончательная сборка модели. Полёты модели. Планер из бальзы. Устройство модели, изготовление деталей. Как летает планер, изготовление фюзеляжа. Изготовление крыла, стабилизатора. Сборка планера. Окраска планера, полёты. Запуски моделей планеров. Подготовка моделей к запуску. Настройка центра тяжести планеров. Настройка рулей высоты планеров. Настройка рулей направления планеров.

1. Продвинутый уровень простейшая фюзеляжная модель самолёта. (12-15 лет): умения самостоятельно решать вопросы конструирования и изготовления моделей – самолетов, планеров. Усовершенствование работы, дополнение элементами другой техники, анализ работ и участие в конкурсах и выставках разного уровня.

Теория: Самолёт из пенопласта. Устройство фюзеляжной модели, способы изготовления, материалы и инструменты.

Практика: Изготовление рабочих чертежей. Разработка чертежей самолёта. Изготовление шаблонов по чертежам. Нанесение декоративной окраски планера. Настройка и запуски моделей. Самолет из бальзы. Устройство фюзеляжной модели, способы изготовления, материалы и инструменты. Изготовление рабочих чертежей. Как летает самолёт, изготовление фюзеляжа. Нанесение декоративной окраски планера. Настройка и запуски моделей. Запуски моделей в зале и на улице. Подготовка моделей к запуску. Настройка центра тяжести самолёта. Настройка рулей высоты самолёта. Настройка рулей направления самолёта.

Диагностическая оценка уровня: выставка творческих работ «Я и мои летающие модели».

По окончании обучения учащиеся награждаются дипломами, грамотами.

Календарный учебный график. Группа 1

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	ноябрь	6	15:00 – 18:00	Беседа, практические занятия	3	Вводный и первичный инструктаж по ТБ. История мировой авиации.	устный опрос, тестирование
2		13			3	История аэромоделизма	
3		20			3	Аэромодельные материалы и инструменты.	
4		27			3	Устройство самолёта и модели самолёта.	
5	декабрь	4			3	Контурная модель.	
6		11			3	Простейшая модель МИГ-15.	
7		18			3	Простейшая модель И-16.	
8		25			3	Изготовление модели И-16.	
9	январь	15			3	Простейшая модель Стрела.	
10		22			3	Крой деталей по шаблонам и их склеивание.	
11		29			3	Изготовление шаблонов. Крой и изготовление крыла модели.	
12		5			3	Изготовление фюзеляжа и стабилизатора модели.	
13	февраль	12			3	Контурная модель.	
14		19			3	Изготовление шаблонов.	
15		26			3	Крой и изготовление крыла модели.	
16		4			3	Изготовление фюзеляжа и стабилизатора модели.	
17	март	11			3	Контурная модель.	
18		18			3	Простейшие змеи из бумаги и ткани.	
19		25			3	Аэродинамика воздушного змея.	
20		8			3	Крой деталей воздушного змея и их склеивание.	
21	апрель	15			3	Коробчатый змей.	
22		22			3	Подготовка материалов и постройка змея.	
23		29			3	Настройка готовой модели. Запуск модели.	
24		13			3	Пилотажный змей.	
25	май	20	3	Изучение технологических карт воздушного змея. Подготовка шаблонов модели.			
26		27	3	Крой деталей модели и их склеивание. Запуск модели.			
27		30	3	Защита творческой работы			
		Итого			81		

Календарный учебный график. Группа II

№ п/п		Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1		ноябрь	8	15:00 – 18:00	Беседа, практические занятия	3	Вводный и первичный инструктаж по ТБ. История мировой авиации.	устный опрос, тестирование
2			15			3	История аэромоделизма	
3			22			3	Аэромодельные материалы и инструменты.	
4			29			3	Устройство самолёта и модели самолёта.	
5		декабрь	6			3	Контурная модель.	
6			13			3	Простейшая модель МИГ-15.	
7			20			3	Простейшая модель И-16.	
8			27			3	Изготовление модели И-16.	
9		январь	10			3	Простейшая модель Стрела.	
10			17			3	Крой деталей по шаблонам и их склеивание.	
11			24			3	Изготовление шаблонов. Крой и изготовление крыла модели.	
12			7			3	Изготовление фюзеляжа и стабилизатора модели.	
13		февраль	14			3	Контурная модель.	
14			21			3	Изготовление шаблонов.	
15			28			3	Крой и изготовление крыла модели.	
16			6			3	Изготовление фюзеляжа и стабилизатора модели.	
17		март	13			3	Контурная модель.	
18			20			3	Простейшие змеи из бумаги и ткани.	
19			27			3	Аэродинамика воздушного змея.	
20			10			3	Крой деталей воздушного змея и их склеивание.	
21		апрел	17	3	Коробчатый змей.			
22			24	3	Подготовка материалов и постройка змея.			
23			8	3	Настройка готовой модели. Запуск модели.			
24			15	3	Пилотажный змей.			
25		май	22	3	Изучение технологических карт воздушного змея. Подготовка шаблонов модели.			
26			29	3	Крой деталей модели и их склеивание. Запуск модели.			
27			31	3	Защита творческой работы			
Итого						81		

Календарный учебный график. Группа III

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	ноябрь	3	15:00 – 18:00	Беседа, практические занятия	3	Вводный и первичный инструктаж по ТБ. История мировой авиации.	устный опрос, тестирование
2		10			3	История аэромоделизма	
3		17			3	Аэромодельные материалы и инструменты.	
4		24			3	Устройство самолёта и модели самолёта.	
5	декабрь	1			3	Контурная модель.	
6		8			3	Простейшая модель МИГ-15.	
7		15			3	Простейшая модель И-16.	
8		22			3	Изготовление модели И-16.	
9	январь	12			3	Простейшая модель Стрела.	
10		19			3	Крой деталей по шаблонам и их склеивание.	
11		26			3	Изготовление шаблонов. Крой и изготовление крыла модели.	
12	февраль	2			3	Изготовление фюзеляжа и стабилизатора модели.	
13		9			3	Контурная модель.	
14		16			3	Изготовление шаблонов.	
15		23			3	Крой и изготовление крыла модели.	
16	март	1			3	Изготовление фюзеляжа и стабилизатора модели.	
17		8			3	Контурная модель.	
18		15			3	Простейшие змеи из бумаги и ткани.	
19		22			3	Аэродинамика воздушного змея.	
20	апрель	5			3	Крой деталей воздушного змея и их склеивание.	
21		12			3	Коробчатый змей.	
22		19			3	Подготовка материалов и постройка змея.	
23		26			3	Настройка готовой модели. Запуск модели.	
24	май	10			3	Пилотажный змей.	
25		17			3	Изучение технологических карт воздушного змея. Подготовка шаблонов модели.	
26		24			3	Крой деталей модели и их склеивание. Запуск модели.	
27		31			3	Защита творческой работы	
Итого					81		

Литература:

Список учебной литературы для обучающихся:

1. Арме М.Я., Полянкер А.Г. Дирижабли нового поколения. Киев, 2014;
2. Васильев, А.Я.; Куманин, В.В. Летающая модель и авиация; М.: ДОСААФ, 2014. - 595 с;
3. Колотилова В.В., Техническое моделирование и конструирование. Под общ. Ред. Москва «Просвещение», 2015;
4. Шмидт Н. Самолеты из бумаги. - Минск. 2014 г.

Список учебно-методической литературы для педагога:

1. Гаевский О.К. Авиамоделирование. - М., ДОСААФ, 2016;
2. Голубев Ю.А., Камышев Н.И. Юному авиамodelисту. – М., Просвещение, 2014;
3. Горский В.А. Техническое творчество школьников. – М., Просвещение, 2014;
4. Журнал Дети, техника, творчество. – М., Министерство культуры РФ № 1- 6, 2008, № 1 – 6, 2009, № 1 – 6 2010;
5. Золотарева А.В. Дополнительное образование детей: Теория и методика социально-педагогической деятельности/ Худож. А.А. Селиванов. – Ярославль: Академия развития: 2014. – 304 с. – (Методика воспитательной работы в школе);
6. Коджаспирова Г.М. Педагогический словарь: Для студ. высш. И сред. пед. учеб. заведений / Г.М. Коджаспирова, А.Ю. Коджаспиров. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 176 с.;
7. Коджаспирова Г.М. Педагогика в схемах, таблицах и опорных конспектах / Г.М. Коджаспирова. – 2-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2017. – 256 с. – (Высшее образование);
8. Рожков М.И. , Байбородова Л.В. Теория и методика воспитания: Учеб. пособие для студ. высш. учеб.заведений. – М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2014. – 384 с.

Интернет – ресурсы:

1. <http://www.avmodels.ru/inc/go.php?id=243>
2. <http://www.avmodels.ru/inc/go.php?id=243>
3. <http://www.avmodels.ru/inc/go.php?id=48>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 502085844178601650637293395212696482828509200542

Владелец Гарматарова Серафима Гавриловна

Действителен с 20.09.2023 по 19.09.2024