

Таймырское муниципальное общеобразовательное учреждение
«Дудинская средняя школа № 5»

РАССМОТРЕНО

Методическим советом ТМК ОУ
«Дудинская средняя школа №5»

Протокол №8 от «24» мая 2023г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ТМК ОУ
«Дудинская средняя школа №5»
Назарова М.В.

Приказ №177 от 18 мая 2023г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Авиамоделирование»**

естественнонаучной направленности

Уровень программы: базовый,

Возраст обучающихся: 11 – 17 лет

Срок реализации программы: 1 год

Авторы-составители программы:
педагог дополнительного
образования Кравчук Эдуард
Валериевич

Дудинка
2023

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная программа «Авиамоделирование» отнесена к программам естественнонаучной направленности.

ДОП «Авиамоделирование» разработана с учетом:

- Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (ред. От 31.07.2020);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.01.2014 г. №2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 г. № ВК-641/09 «Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2015 г. № АК-2563/05 «О методических рекомендациях по

организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ;

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Устава ТМК ОУ «Дудинская средняя школа №5»;
- Лицензии ТМК ОУ «Дудинская средняя школа №5»;
- Образовательной программы ТМК ОУ «Дудинская средняя школа №5».

Актуальность данной программы заключается в том, что она готовит школьников к конструкторско-технологической деятельности и выбору профессий, связанных с техникой — летчика, инженера-авиаконструктора, инженера-технолога, инженера-механика и многих других инженерных и технических рабочих профессий.

Занятия детей авиамоделизмом — это построение ими летающих моделей в исследовательских или спортивных целях, общее ознакомление с законами аэростатики и аэродинамики, освоение различных технологий, создания самых разнообразных летательных аппаратов и летающих моделей. Моделируя летательные аппараты, знакомясь с историей их создания, конструкциями и технологиями их изготовления, учащиеся познают самые современные, передовые технические решения.

Занимаясь в авиамодельном объединении на протяжении ряда лет, ребята знакомятся с большим количеством различных материалов, инструментов, и таким образом приобретают очень полезные в жизни практические навыки.

При изготовлении моделей учащиеся сталкиваются с решением вопросов аэродинамики и прочности конструкций. У них вырабатывается инженерный подход к решению встречающихся проблем. Занятия авиамодельным спортом решают проблему занятости детей, прививают и развивают такие черты характера, как терпение, аккуратность, выносливость и силу воли. Совершенствование авиамodelей требует от учащихся мобилизации их творческих способностей. Этим объясняется педагогическая целесообразность данной программы.

Новизна программы в том, что в неё введены темы по изготовлению и запуску радиоуправляемых авиамodelей, по эксплуатации систем радиоуправления моделями, по использованию на радиоуправляемых и кордовых авиамodelях в качестве силовой установки электрических двигателей, что стало возможным на современном уровне развития микроэлектроники.

Также новизной является то, что программа лично-ориентирована и составлена так, чтобы каждый учащийся имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него, то есть каждый учащийся строит свою модель и выбирает свое направление, одно из многих классов авиамodelей.

Отличительные особенности программы является ее практическая направленность и особое внимание к спортивной подготовке юного авиамоделиста.

Адресат программы обучающиеся от 11 – до 17 лет, интересующиеся авиамоделированием.

Срок реализации и объем учебных часов.

Программа обучения рассчитана на 1 год. Общее количество часов по программе составляет 72 часов.

Формы и методы обучения.

Формы обучения: очная.

Обучение предполагает сочетание групповой и индивидуальной форм обучения.

Режим занятий. На 1-м году обучения занятия проводятся два часа в неделю (два раза по одному часу).

1.2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель:

развитие мотивации ребенка к познанию и творчеству через его увлечение авиамоделированием.

Задачи:

Обучающие:

- изучить основы самолётостроения, основы теории полета моделей;
- изучить основы аэродинамики;
- освоить техническую терминологию;
- научить приемам работы с различными столярными и слесарными инструментами и материалами;
- научить разрабатывать чертежи авиамodelей;
- научить читать технологические карты при изготовлении авиамodelей;
- научить приемам и технологиям изготовления, регулировки и запуска авиамodelей;
- научить использовать технические приемы в авиамodelировании;
- изучить базовые формы сборки моделей, условные обозначения;
- научить безопасному способу обращения с моделями, электродвигателями и аккумуляторными батареями;
- научить безопасному способу запуска и эксплуатации двигателей внутреннего сгорания и обращению с топливными смесями;
- научить навыкам работы на металлообрабатывающих станках;
- научить комплектовать модель необходимым оборудованием и электроникой;
- научить самостоятельно проводить тренировочный запуск модели;
- научить экономному и разумному использованию расходных материалов.

Развивающие:

- способствовать развитию чувства формы, цвета, соразмерности частей;
- способствовать развитию у обучающихся технического мышления;
- способствовать развитию навыков инженерной, конструкторской и исследовательской деятельности;
- способствовать развитию фантазии, изобретательности, умению обобщать.
- способствовать развитию мелкой моторики рук и глазомера, координации движений;
- способствовать развитию творческих способностей и мышления, умения проявлять индивидуальность;
- способствовать развитию внимания, памяти;
- сформировать умение оценивать свою работу и работу членов коллектива.

Воспитательные:

- способствовать воспитанию настойчивости в достижении цели, терпения и упорства, умения доводить начатое дело до конца;

- способствовать воспитанию аккуратности, дисциплинированности, ответственности за порученное дело;
- способствовать воспитанию нравственных качеств по отношению к окружающим (доброжелательность, взаимопомощь, уважение к труду окружающих и другие);
- способствовать воспитанию самоконтроля;
- способствовать развитию мотивации к здоровому образу жизни.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1.3.1. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

I-го года обучения

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов			Формы аттестации/ко нтроля
		Всего	Теория	Практика	
I.	Введение	3	3	0	
1.1	Вводное занятие	1	1	0	опрос
1.2	Основы теории полета	2	2	0	опрос
II.	Простейшие планеры	36	6	30	
2.1	Простейшие бумажные авиамодел, модель метательного планера из ватмана	12	2	10	Выполнение практических работ
2.2	Модели метательных планеров из пенопластовой потолочной плитки	12	2	10	Выполнение практических работ
2.3	Тренировочные запуск и метательных планеров из пенопластовой потолочной плитки	12	2	10	Выполнение практических работ
III.	Продвинутое изучение схем планеров	33	7	26	
3.1	Планер. Схематическая модель планера	10	2	8	Выполнение практических работ
3.2	Самолет, схематическая резиномоторная модель самолета	10	2	8	Выполнение практических работ
3.3	Тренировочные запуски схематических моделей планеров и схематических резиномоторных моделей самолётов	12	2	10	Выполнение практических работ
3.4	Заключительное занятие	1	1	0	опрос
	ИТОГО часов:	72	16	56	

1.3.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

I. Введение:

1.1 Вводное занятие (1 час).

Теория (1ч): Авиация и ее значение в жизни страны. Цель, задачи и содержание работы на учебный год. Правила работы в лаборатории, правила безопасности труда.

Формы контроля: опрос.

1.2 Основы теории полета (2 часа).

Теория (2 часа): Воздух и его основные свойства. Горизонтальные и вертикальные течения воздуха. Тела удобообтекаемой формы. Аэродинамическое качество. Что такое устойчивость полета и как она обеспечивается. Центр тяжести. Центр давления. Крыло и его характеристика; размах, профиль, хорда. Формы крыльев в плане. Установочный угол и угол атаки. Центровка самолета и модели. Аэродинамическое качество крыла.

Формы контроля: опрос.

II. Простейшие планеры:

2.1 Простейшие бумажные авиамодели, модель метательного планера из ватмана (12 часов).

Теория (2 часа): Основные части самолета и модели. Условия, обеспечивающие полет, летающей модели – центр тяжести, угол атаки крыла. Природные примеры перемещения по воздуху (птицы, насекомые, семена некоторых растений).

Практика (10 часов): Изготовление бумажных летающих моделей. Изготовление метательного планера из ватмана с объемным крылом.

Формы контроля: Выполнение практических работ.

2.2 Модели метательных планеров из пенопластовой потолочной плитки (12 часов).

Теория (2 часа): Особенности изготовления моделей из пенопластовой потолочной плитки. Приёмы работы с пенопластом.

Практика (10 часов): Изготовление простейших летающих моделей из пенопластовых потолочных плиток.

Формы контроля: Выполнение практических работ.

2.3 Тренировочные запуск и метательных планеров из пенопластовой потолочной плитки (12 часов).

Теория (2 часа): Изучение приёмов настройки метательных планеров для полёта на дальность и для полёта на время. Навыки регулировки моделей метательных планеров из пенопластовых потолочных плиток.

Практика (10 часов): Регулировка моделей. Тренировочные полеты.

Формы контроля: Выполнение практических работ.

III. Продвинутое изучение схем планеров:

3.1 Планер. Схематическая модель планера (10 часов):

Теория (2 часа): Краткий исторический очерк. Первые планеры советских конструкторов. Рекордные полеты советских планеристов. Использование планеров в годы Великой Отечественной войны. Способы запуска планера. Силы, действующие на планер в полете. Дальность планирования. Угол планирования. Скорость снижения. Парение планера. Устройство планера. Система управления планером. Спортивные и рекордные, планеры.

Практика (8 часов): Постройка схематичных моделей планеров. Освоение технологий изготовления их отдельных частей. Изготовление частей и деталей моделей планеров: носовой части фюзеляжа, хвостовой рейки - фюзеляжа, стабилизатора, киля, рамки крыла. Изготовление нервюр крыла. Сборка крыла. Изготовление, пилона крыла, обтяжка поверхностей: стабилизатора, киля, крыла. Регулировка и запуск моделей, устранение замеченных недостатков.

Формы контроля: Выполнение практических работ.

3.2 Самолет, схематическая резиномоторная модель самолета:

Теория (2 часа): История создания первого самолета. Дальнейшее развитие самолетостроения. Военные и гражданские самолеты. Монопланы и бипланы. Поршневые и реактивные самолеты. Управление самолетом. Воздушный винт.

Практика (8 часов): Постройка резин моторной модели самолета. Изготовление фюзеляжа на стапеле. Изготовление крыла на стапеле. Изготовление стабилизатора и киля. Изготовление воздушного винта и передней бобышки фюзеляжа. Обтяжка крыла и фюзеляжа модели. Изготовление резиномотора. Сборка и регулировка модели.

Формы контроля: Выполнение практических работ.

3.3 Тренировочные запуски схематических моделей планеров и схематических резиномоторных моделей самолётов.

Теория (2 часа): Правила поведения на полетах. Техника безопасности на тренировочных полетах. Правила обращения с моделью при тренировочных запусках. Настройка модели.

Практика (10 часов): Тренировочные запуски схематической модели. Тестирование и устранение недостатков. Проведение соревнований.

Формы контроля: Выполнение практических работ.

3.4 Заключительное занятие.

Теория (2 часа): Подведение итогов работы за год. Планируемая работа на следующий год. Рекомендации по самостоятельной работе в летние каникулы.

Формы контроля: опрос.

1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1.4.1. ЛИЧНОСТНЫЕ

- настойчивость в достижении цели, терпение и упорство, умение доводить начатое дело до конца;
- аккуратность, дисциплинированность, ответственность за порученное дело;
- нравственные качества по отношению к окружающим (доброжелательность, взаимопомощь, уважение к труду окружающих и другие);
- самоконтроль;
- мотивация к здоровому образу жизни.

1.4.2. МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ

- чувство формы, цвета, соразмерности частей;
- техническое мышление;
- навыки инженерной, конструкторской и исследовательской деятельности;
- развитие фантазии, изобретательности, умения обобщать; мелкой моторики рук и глазомера, координации движений; творческих способностей; внимания, памяти;
- умение оценивать свою работу и работу членов коллектива.

1.4.2. ПРЕДМЕТНЫЕ

- знание основ самолетостроения, основ теории полета моделей; правил безопасности при работе с инструментами; технической терминологии, технических понятий и сведений; приёмов работы с различными материалами и клеевыми составами; принципов разработки чертежей самолетов; особенностей двигателей различных моделей; приёмов и технологий изготовления, регулировки и запуска авиамоделей; правил безопасности при запуске авиамоделей, обращении с электродвигателями и аккумуляторами, запуске модельных двигателей внутреннего сгорания.
- умение работать с различными материалами; ориентироваться в аэродинамике; составлять чертежи самолета; изготавливать модель самолета выбранного класса; устранять замеченные недостатки; комплектовать модель необходимым оборудованием и электроникой; проводить самостоятельно тренировочный запуск модели.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Режим организации занятий по дополнительной общеобразовательной программе «Авиамоделирование» определяется календарным учебным графиком, соответствующим нормам, утвержденным Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

№ п/п	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной и итоговой аттестации
1.	1 год обучения	01.09.2023	31.05.2024	36	72	72	2 раза в неделю по 1 академическому часу	Промежуточная аттестация 25-31 мая

*Академический час=45 мин., перемена =10 мин.

*Праздничные дни - по календарю.

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

2.2.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Рабочие столы авиамоделлистов.
2. Верстак слесарный.
3. Тиски.
4. Шкафы для хранения инструментов, материалов, компонентов модельного топлива и химических реактивов, неоконченных работ.
5. Микродвигатели для авиамоделей.
6. Пропорциональное радиоуправление для радиоуправляемых моделей.
7. Зарядное устройство для никель-кадмиевых, литий-полимерных и герметичных свинцовых аккумуляторов.
8. Механический и электрический стартеры для запуска микродвигателей.
9. Компьютер (авиамоделльный тренажер управления радио-моделями на компьютере).
10. Компьютер (разработка чертежей авиамоделей на компьютере в программах двухмерного 2D и трехмерного 3D проектирования).
11. Сверлильный станок.
12. Заточной станок.
13. Плоскогубцы.
14. Отвертки.
15. Ручные ножницы по металлу.
16. Молотки слесарные.
17. Ножовки по металлу с полотнами.
18. Ножовки по дереву.
19. Напильники разных сечений.
20. Сверла диаметром от 0,5мм до10 мм и более.
21. Дрель ручная.
22. Наждачная бумага.
23. Линейки металлические.
24. Штангенциркуль.
25. Бормашина (микродрель).
26. Электропаяльники: 40 Вт, 100 Вт.
27. Чертёжные инструменты.
28. Тестер (мультиметр).
29. Химпосуда для приготовления топлива.

2.2.2. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

2.2.3. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Программа реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим опыт работы в авиамоделлировании с детьми не менее года, образование – высшее.

2.3. ФОРМА АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Формы аттестации.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

Журнал посещаемости: отражает посещаемость занятий каждым учеником.

Готовые работы: фотографии моделей самолетов, созданных учениками.

Отзывы детей и родителей: позволяют узнать мнение учащихся и их родителей о занятиях.

Статья: публикуемая на сайте школы.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов

Включает:

- Выставка готовых моделей планеров.
- Демонстрация моделей на школьных мероприятиях
- Создание видео-обзора о кружке и его достижениях.

Оценочные материалы (Система отслеживания и оценивания результативности программы)

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся:

– текущий контроль - проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии обучающихся. Проводится в форме опроса, выполнения практического задания, выставки работ, соревнования.

– итоговый контроль - проводится в конце обучения и позволяет оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения. Форма проведения: выставка авиамodelей.

2.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

- *особенности организации образовательного процесса*: очно;
- *методы обучения* словесный и наглядный практический; воспитания: убеждение, стимулирование, мотивация.
- *формы организации образовательного процесса*: групповая;
- *формы организации учебного занятия*: беседа, лекция, мастер-класс, «мозговой штурм», наблюдение;
- *педагогические технологии*: технология группового обучения;
- *алгоритм учебного занятия* – Вводная часть: Приветствие, проверка присутствующих, объявление темы и целей занятия.

Теоретическая часть: Объяснение нового материала, обсуждение предстоящей работы.

Практическая часть: Выполнение заданий, работа над моделями планеров.

Заключительная часть: Подведение итогов занятия, обсуждение результатов работы, планирование следующего занятия.

– *дидактические материалы* – образцы моделей, шаблоны, материалы. Технологические карты.

Виды дидактических материалов:

1. Электронные пособия: мультимедийные презентации, интерактивные доски, обучающие программы, видеоматериалы, аудиозаписи.
2. Демонстрационные пособия: стенды, плакаты, диаграммы, графики, таблицы.

2.5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

2.5.1. Список литературы, рекомендованный педагогам (коллегам)

1. Большаков И.С., Сергеев М. А. Справочник слесаря. - Л.: Лениздат, 1974.
2. Гаевский О. К. Авиамоделирование. - М.: ДОСААФ, 1990.
3. Гаевский О. К. Авиамодельные двигатели. - М.: ДОСААФ, 1973.
4. Гончаренко В. В. Техника и тактика парящих полетов. - М.: ДОСААФ, 1974.
5. Гусев Е. М., Осипов М. С. Пособие для автомобилистов. - М.: ДОСААФ, 1980.
6. Ермаков А. М. Простейшие авиамодели. - М.: Просвещение, 1984.
7. Кокунина Л. Х. Основы аэродинамики. - М.: Транспорт, 1976.
8. Пономарев А. Н. Советские авиационные конструкторы. - М.: Воениздат, 1980.
9. Рожков В. С. Авиамодельный кружок. - М.: Просвещение, 1986.
10. Смирнов Э. П. Как сконструировать и построить летающую модель. - М.: ДОСААФ, 1973.
11. Тютин В. Ф. «Стрекоза-победительница»// Моделист-конструктор. - 1990 - №4.
12. Шавров В.Б. История конструкций самолётов. - М., 1985.
13. Шурыгин В., Тютин В. F1G - для молодых спортсменов// Моделизм - спорт и хобби. - 1999. - №5.

2.5.2. Список литературы, рекомендованной обучающимся

1. Арлазоров М.С. Конструкторы. - М.: Просвещение, 1989.
2. Большаков И.С., Сергеев М. А. Справочник слесаря. - Л.: Лениздат, 1974.
3. Гаевский О. К. Авиамоделирование. - М.: ДОСААФ, 1990.
4. Голубев Ю.А. Юному авиамodelисту. - М.: Просвещение, 1979.
5. Ермаков А. М. Простейшие авиамодели. - М.: Просвещение, 1984.
6. Пантюхин С.П., Воздушные змеи. - М., 1985.
7. Смирнов Э. П. Как сконструировать и построить летающую модель. - М.: ДОСААФ, 1973

2.5.3. Список литературы, рекомендованной родителям

1. Арлазоров М.С. Конструкторы. - М.: Просвещение, 1989.
2. Большаков И.С., Сергеев М. А. Справочник слесаря. - Л.: Лениздат, 1974.
3. Гаевский О. К. Авиамоделирование. - М.: ДОСААФ, 1990.
4. Голубев Ю.А. Юному авиамodelисту. - М.: Просвещение, 1979.
5. Ермаков А. М. Простейшие авиамодели. - М.: Просвещение, 1984.
6. Пантюхин С.П., Воздушные змеи. - М., 1985.
7. Смирнов Э. П. Как сконструировать и построить летающую модель. - М.: ДОСААФ, 1973

2.5. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ