Управление образования и молодежной политики
администрации Павловского муниципального округа
Нижегородской области

Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования
Дом детского творчества г. Ворсма

Подписан цифровой подписью: Ионова Людмила Федоровна
DN: OU=директор, O=МБУ ДО ДДТ г. Ворсма, CN=Ионова Людмила Федоровна, E=ddtvorsma@yandex.ru
Основание: Я подтверждаю этот документ
Дата: 2023.11.13 09:41:20+03'00'

Рассмотрена и принята на	Утверждаю
Заседании педагогического совета МБУ	Директор МБУ ДО ДДТ г.Ворсма
ДО ДДТ г.Ворсма	_____Л.Ф. Ионова
Протокол от 01.09.2023 г. № 4	«___»_____2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ «АВИАМОДЕЛИЗМ»

Возраст учащихся: 9 - 15 лет
Срок реализации – 2 года

Автор-составитель:
Ионов Александр Анатольевич
педагог дополнительного образования

г. Ворсма, 2023 г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный художник» разработана в соответствии с Федеральным Законом от 29.12.2012 г. №273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной Распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р, Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным Приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629; с целью реализации на создаваемых новых местах дополнительного образования детей в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

Авиамоделирование - первая ступень овладения авиационной техникой. Модель самолета - это самолет в миниатюре со всеми его свойствами, с его аэродинамикой, прочностью, конструкцией. Занятия авиамодельным спортом решают проблему занятости учащихся, прививают и развивают такие черты характера, как терпение, аккуратность, выносливость, силу воли.

Моделируя летательные аппараты, знакомясь с историей их создания, конструкцией и технологиями изготовления, учащиеся познают самые современные, передовые технические решения.

Все больше людей в нашей стране и за рубежом посвящают свое свободное время постройке авиамоделей. Для того чтобы изготовить их, моделист должен обладать не только знаниями по теории создания авиамоделей, но и сведениями об оригиналах.

При стремительном росте науки и техники объем знаний растет. Появляются новые технологии производства, новые материалы, двигатели, которые используются при постройке моделей.

В последние годы возрос интерес учащихся к занятиям различными направлениями технического творчества. На занятиях в объединении «Авиамоделизм» учащиеся закрепляют и углубляют знания, полученные на уроках математики, физики, черчения, технологии, истории, учатся применять их на практике. Таким образом, авиамоделирование способствует расширению политехнических знаний учащихся. Чтобы построить летающую модель, нужны определенные навыки и знания. В процессе изготовления моделей, учащиеся приобретают разнообразные технологические навыки, знакомятся с конструкцией летательных аппаратов, с основами аэродинамики и прочности.

Занимаясь в таких объединениях, учащиеся готовятся к дальнейшей самостоятельной работе, знакомятся с авиационными профессиями.

Актуальность данной программы заключается в том, что она отвечает запросам учащихся 9-17 лет, которых кроме занятий авиамоделизмом, привлекают научно-технические знания, а также знания из истории авиации, аэродинамики, конструкции и устройству самолёта. Занимаясь авиамоделизмом, учащиеся смогут развить свою конструкторскую смекалку, глубже постичь основы науки и техники, на практике познакомиться с аэродинамикой, теорией полёта, конструированием летательных аппаратов.

Кроме того, авиамоделизм помогает учащимся осознанно относиться к учебным предметам, изучаемым в школе: физике, математике, химии, геометрии, черчению, на практике применять знания при расчетах моделей, а некоторым и выбирать свой путь в жизни.

Также актуальность заключается в том, что она предусматривает обучение учащихся навыкам дистанционного управления летающими моделями с учётом сложившейся в последние годы тенденции к управлению машинами и механизмами на расстоянии, обеспечивающим безопасность оператора – пилота.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Авиамоделизм» имеет **техническую направленность**, т.к. её содержание

предусматривает конструирование и постройку действующих и стендовых моделей летательных аппаратов для спортивных соревнований и демонстраций. В программе учтены положительные стороны типовых программ по авиамоделированию, условия «Правил проведения соревнований» и «Положений о соревнованиях».

Отличительные особенности программы

Настоящая программа оригинальна тем, что объединяет в себе обучение ребят построению различных моделей планеров и самолетов с тем, чтобы каждый мог выбрать свою направленность в занятиях авиамоделизмом. Предлагаемая программа, в качестве мотивирующего фактора в занятиях авиамоделизмом, предусматривает постройку ребятами летающих моделей, участвующих в соревнованиях и конструктивно обеспечивающих стабильность траектории, дальности полета и маневренности. Программа личностно ориентирована и составлена так, чтобы каждый учащийся имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

Программу отличает практическая направленность преподавания в сочетании с теоретической: творческий поиск, научный и современный подход, внедрение новых оригинальных методов и приемов обучения в сочетании с дифференцированным подходом обучения.

Применение компьютера и мультимедийной техники позволяет осуществлять просмотр учебных фильмов по истории развития авиации, художественных фильмов авиационной тематики, демонстрировать слайды схем-чертежей.

Очень хороший результат в обучении начинающих авиамоделистов дает применение авиасимулятора управления радиомоделями благодаря современным программам с возможностью выбора различных управляемых моделей, пейзажей и погодных условий. Показ на экране перемещений модели в зависимости от положения ручек на пульте управления (передатчике) позволяет отработать автоматизм управления радиоуправляемой моделью как в реальном полете, но без поломок моделей. Компьютер позволяет снизить до минимума риск поломок модели и выхода из строя дорогостоящей радиоаппаратуры в первых полетах начинающего авиамоделиста.

На практике учащиеся, освоившие управление моделью на симуляторе, практически с первых шагов уверенно управляют полетом реальной модели. Заглядывая в будущее, с выходом в интернет, с приобретением авиационного «джойстика» можно пробовать управлять различными типами реальных самолетов, вести «воздушные бои» и т.д.

Адресат программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Авиамоделизм» рассчитана на широкий возрастной диапазон учащихся 9-15 лет, т.к. занятия носят познавательный характер, обеспечены демонстрационным материалом, что позволяет их адаптировать к конкретному возрасту.

Основной возраст учащихся – подростковый. Главное составляющая подросткового возраста — это переход от «детства» к «взрослости». Все стороны развития подвергаются качественной перестройке. Возникают и формируются новые психологические особенности. Это требует от взрослых, окружающих подростка, предельной точности, деликатности, осторожности при работе с детьми.

Подростковый возраст характеризуется повышенной возбудимостью, быстрой утомляемостью в силу неравномерного физиологического роста и развития. В то же время подросток становится способным к более сложному аналитико-синтетическому восприятию предметов и явлений действительности.

Содержание данной программы, характер усвоения знаний развивают у подростков способность самостоятельно и творчески мыслить, рассуждать, сравнивать, делать выводы и обобщения. В процессе обучения внимание и память у подростков постепенно приобретают характер организованных, регулируемых и управляемых процессов.

Разнообразными и содержательными становятся отношения подростков друг с другом и взрослыми. Исходя из особенностей данного возраста, педагог организует

образовательный процесс, создает благоприятный психологический климат в коллективе, атмосферу доброжелательности и ситуации успеха для каждого учащегося.

Программа «Авиамоделизм» рассчитана на 2 учебных года. Первый год обучения – 216 часов. Второй год обучения – 216 часов. Продолжительность занятий в учебную неделю 6 часов. Занятия проходят 3 раза в неделю по 2 занятия по 45 минут с перерывом 10 минут.

Учебный год начинается 1 сентября и заканчивается 31 мая.

Основной формой обучения является учебное занятие. Формы проведения учебных занятий – групповая.

Формы организации учебной деятельности: занятие-лекция, занятие-беседа; занятие-соревнование; занятие-тренировка; занятие - выставка; занятие- моделирование; занятие - конструирование.

Каждое занятие содержит теоретическую часть и практическую работу.

Много времени уделяется индивидуальной работе с учащимися. Занятие разбивается на три части, которые составляют целостное занятие:

- 1 часть включает: оргмомент, инструктаж, новый материал, распределение работы;
- 2 часть – практическая работа учащихся (групповая или индивидуальная), здесь происходит закрепление теоретического материала;
- 3 часть посвящается анализу проделанной работы и подведению итогов.

Описание методов проведения занятий

1. Наглядные методы обучения: наблюдение; показ, исполнение педагогом; демонстрация моделей; показ иллюстраций; работа по образцу.
2. Словесные методы обучения: беседа; рассказ; лекция, консультация.
3. Практические методы обучения: учебно-тренировочные упражнения; решение творческих задач; сборка модели самолёта.

Цель программы: создать условия для социального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка посредством занятий авиамодельным спортом.

Задачи:

Предметные:

− дать знания из истории развития авиации, авиамоделирования и авиамодельного спорта;

− познакомить с физическими основами теории полета, научить владеть специальными понятиями и терминами;

− научить основам проектирования и изготовления моделей;

− научить владеть приемами и методами обработки различных материалов различными инструментами и на станочном оборудовании;

Метапредметные:

- способствовать развитию технического мышления, технической смекалки, изобретательности, творческих конструкторских способностей;
- создать условия для развития умения самостоятельно принимать ответственные решения;

Личностные:

- формировать в ребенке уверенность в своих силах перед участием в показательных выступлениях и соревнованиях различных уровней;

− содействовать воспитанию культуры здоровья и коммуникативной культуры;

− способствовать развитию трудолюбия, аккуратности, усидчивости, взаимопомощи, сотрудничества;

− способствовать профессиональному самоопределению.

Объем и срок реализации программы, режим занятий.

Планируемые результаты

Требования к образовательным результатам учащихся

Образовательный процесс по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе технической направленности «Авиамоделизм» позволяет добиться следующих ***результатов***:

Предметные:

Учащиеся

− владеют знаниями истории развития авиации, авиамоделирования и авиамодельного спорта;

− владеют специальными понятиями и терминами в теории полета и плавания;

− применяют на практике основы проектирования и изготовления моделей;

− владеют приемами и методами обработки различных материалов различными инструментами и на станочном оборудовании;

Метапредметные:

У учащихся

- обладают техническим мышлением, технической смекалкой, изобретательностью, творческими конструкторскими способностями;

- развиты умения самостоятельно принимать ответственные решения;

Личностные:

Учащиеся

- обладают такими качествами как выносливость, трудолюбие, аккуратность, усидчивость, взаимопомощь, сотрудничество, толерантность.

По окончании обучения учащиеся должны:

знать:

- классификацию, технические требования и устройство авиамоделей выбранных классов;

- технологию изготовления моделей-копий;

уметь:

- изготавливать модели-копии и запускать их;

- работать на станочном оборудовании;

- читать и создавать чертежи, работать с технической документацией;

- работать со стартовым оборудованием;

- управлять радиомоделью;

- управлять авиамоделью на авиасимуляторе.

Учебный план

№	Курс	Всего часов	В том числе		Форма промежуточной аттестации
			Теория	Практика	
1	1 год обучения	216	49	167	Зачет
2	2 год обучения	216	34	182	Зачет
Итого		**432**	**83**	**349**	

Календарный учебный график
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Авиамоделизм»
на 2023-20224 учебный год

Комплектование групп проводится с 1 по 15 сентября 2023 года.

Продолжительность учебного года составляет 36 учебных недель. Учебные занятия в МБУ ДО ДДТ г. Ворсма начинаются с 01 сентября 2023 г. и заканчиваются 31 мая 2024 г.

Учебные занятия проводятся во 2-ю смену (с 13.00 до 21.00 часов). Продолжительность занятий составляет 1 учебный час (академический час) в МБУ ДО ДДТ г. Ворсма - 45 минут

Каникулы: зимние каникулы с 30.12.2023 года по 08.01.2024 г.; летние каникулы с 01.06.2024 г. по 31.08.2024 г.

В каникулярное время занятия в объединениях не проводятся. Во время каникул учащиеся могут принимать участие в мероприятиях в соответствии с планами воспитательной работы педагогов дополнительного образования, а также в работе лагеря с дневным пребыванием детей и проекте «Дворовая практика».

Год обучения	сентябрь					октябрь				ноябрь					декабрь				январь				февраль				март					апрель				май					июнь	июль	август	Всего учебных недель/ часов
	01.09-04.09	05.09-11.09	12.09-18.09	19.09-25.09	26.09-02.10	03.10-09.10	10.10-16.10	17.10-23.10	24.10-30.10	31.10-06.11	07.11-13.11	14.11-20.11	21.11-27.11	28.11-04.12	05.12-11.12	12.12-18.12	19.12-25.12	26.12-01.01	02.01-08.01	09.01-15.01	16.01-22.01	23.01-29.01	30.01-05.02	06.02-12.02	13.02-19.02	20.02-26.02	27.02-05.03	06.03-12.03	13.03-19.03	20.03-26.03	27.03-02.04	03.04-09.04	10.04-16.04	17.04-23.04	24.04-30.04	01.05-07.05	08.05-14.05	15.05-21.05	22.05-28.05	29.05-31.05	01.06-30.06	01.07-31.07	01.08-31.08	
1 группа	2	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4		4	6	6	6	6	6	6	6	4	6	6	6	6	6	6	6	4	2	6	6	2 / 2				36/216

Условные обозначения:

Промежуточная аттестация –

Каникулярный период –

Ведение занятий по расписанию –

Проведение занятий не предусмотрено расписанием –

Рабочая программа
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Авиамоделизм»
1 год обучения

№	Разделы, темы программы	Содержание разделов, тем		Количество часов		Форма текущего контроля
		Теоретическая часть	Практическая часть	Теория	Практика	
	I. Познавательный раздел			**20**	**42**	
1	**Вводное занятие. История развития авиации.**	Правила внутреннего распорядка учащихся, техники безопасности на занятиях. Цель, задачи и содержание работы на учебный год. Авиация и ее значение.	Игра на знакомство	1	1	
2	**Аэродинамика. Основы теории полета.**	Три принципа создания подъемной силы: аэростатический, аэродинамический и реактивный. Воздух и его основные свойства. Горизонтальные и вертикальные течения воздуха. Выдающаяся роль в развитии аэродинамики профессора Н. Е. Жуковского. Важнейшие законы аэродинамики: закон сохранения массы (уравнение неразрывности) и закон сохранения энергии (уравнение Бернулли). Почему и как возникает подъемная сила. От чего зависит сопротивление воздуха. Тела удобообтекаемой формы. Аэродинамическое качество. Миделево сечение. Что такое устойчивость полета и как она обеспечивается. Центр тяжести. Центр давления. Фокус самолета. Крыло и его характеристики: размах, профиль, хорда. Формы крыльев в плане. Установочный угол и угол атаки. Центровка самолета и модели. Удлинение крыла. Качество крыла.		2		
3	**Авиамоделизм**	Авиамоделизм – первая ступень овладения авиационной техникой. Классификация спортивных авиамоделей.		2		
4	**Первые летательные**	Первые летательные аппараты в истории	Игры и соревнования	1	1	

	аппараты.	авиации. Роль русских летчиков, конструкторов, учёных в развитии авиации.	с бумажными моделями («Посадка на аэродром», «Петля Нестерова», «Дальность полета», «Дальний перелет»).			
5	**Авиасимулятор Real Flight Basic**	Знакомство с основами пилотирования радиоуправляемой модели на симуляторе.	Отработка навыков пилотирования различных классов моделей на авиасимуляторе.	1	3	**Опрос**
6	**Простейшие авиамодели**	Основные части самолёта и модели. Устойчивость полёта, центр тяжести, угол атаки. Материалы для постройки простейших моделей и способы обработки материалов. Инструменты, применяемые для постройки моделей и способы обработки материалов. Основы полета моделей. Возникновение подъемной силы крыла. Основные элементы конструкции самолета и модели. Способы регулировки модели. Назначение и действие рулей	Зарисовка модели. Эскиз	1	3	
7	**Воздушные змеи**	История развития воздушных змеев. Опыты с воздушными змеями, проводившиеся русскими и зарубежными учёными. Практическое использование воздушного змея. Ветер, скорость, направление, сила ветра. Аэродинамические силы, действующие на воздушный змей в полёте.	Зарисовка модели. Эскиз	1	3	
8	**Модели планеров**	Модели планеров. Исторический очерк. Современная техника и достижения планеристов. Развитие дельтапланеризма. Способы запуска планеров. Дальность планирования. Угол планирования. Скорость снижения. Парение планера в восходящих потоках воздуха. Устройство планера. Система управления планером. Спортивные и рекордные планеры.	Зарисовка модели. Эскиз	1	3	

		Техника безопасности при работе режущим инструментом.				
9	**Модели самолетов**	Модели самолётов. Изготовление макетов самолётов. Исторический очерк. Современная техника и достижения авиации. Авиация в истории нашей страны. Основные режимы полёта самолёта. Работа воздушного винта и основы реактивного полёта. Структурный состав конструкции самолёта. Техника безопасности при работе режущим инструментом.	Зарисовка модели. Эскиз	1	3	
10	**Модели вертолетов**	Исторический очерк. Современная техника и достижения вертолётостроения. Принцип полёта вертолётов. Схемы вертолётов. Структурный состав конструкции вертолётов.	Зарисовка модели. Эскиз	1	3	
11	**Основы авиационной метеорологии**	Воздушная оболочка Земли. Слои воздушной атмосферы. Возникновение воздушных течений. Служба погоды. Восходящие потоки воздуха. Ветер.	Определение силы ветра по шкале Бофорта.	1	3	
12	**Контурная модель из пенопласта**	Виды самолётов и их назначение. Схемы расположения несущих плоскостей: моноплан. биплан, «утка». Элементы конструкции, обеспечивающие прочность модели, возможность регулирования полётного режима.	Работа по схемам расположения несущих плоскостей: моноплан, биплан, «утка».	1	3	
13	**Свободнолетающие модели самолетов**	Технические требования к свободнолетающим моделям самолетов с резиновыми и поршневыми двигателями. Воздушный винт – движитель модели. Геометрические величины, характеризующие воздушный винт; диаметр и шаг винта. Принцип работы лопастей воздушного винта. Силы, действующие на лопасти винта при вращении.	Зарисовка схем	1	3	
14	**АвиасимуляторRealFlightBasic**	Основы пилотирования на симуляторе.	Отработка навыков пилотирования различных классов моделей на	1	3	

			авиасимуляторе.			
15	**Авиасимулятор ИЛ-2 Штурмовик**	Основы пилотирования на симуляторе.	Отработка навыков пилотирования различных классов моделей на авиасимуляторе.	1	3	**Контрольное задание**
16	**Чертёжный инструмент и основы черчения.**	Знакомство с чертежным инструментом: линейка, рейсшина, циркуль, транспортир, лекало и т.д. Основы черчения: точка, линия, пунктир, толщина линии и т.д.	Отработка навыков вычерчивания чертежей и узлов деталей моделей.	2	6	
17	**Проектная работа**	Проектная творческая работа: выбор темы, постановка проблемы, целей, задач, план, защита.	Составление плана проекта	1	3	
II. Прикладной раздел				**27**	**111**	
1	**Бумажные летающие модели**	Инструктаж по технике безопасности. Задачи выполнения учебной модели. Технология изготовления простейших бумажных моделей.	Выполнение учебной модели. Запуск бумажных моделей. Игры с бумажными моделями («Посадка на аэродром», «Петля Нестерова», «Дальность полёта», «Дальний перелёт»).	2	8	**Контрольное задание**
2	**Воздушные змеи**	Виды воздушных змеев: плоские, коробчатые, фигурные. Технология изготовления	Эскиз модели. Выполнение моделей: «плоский змей», «коробчатый змей». Запуск воздушного змея.	3	11	
3	**Планер**	Понятие о планирующих и парящих полётах. Основные виды планеров: учебные, спортивные, транспортные. Порядок и приёмы подгонки и склеивания деталей и узлов.	Изготовление деталей макета планера. Освоение приёмов работы ручным режущим инструментом – ножом, лобзиком, наждачной бумагой.	3	11	

			Сбор модели.			
4	**Самолет**	Приёмы обработки поверхностей сложной конфигурации на древесине ручным инструментом. Правила резания плотной бумаги, жести и пластика ножницами.	Зачистка и шлифования поверхностей деталей наждачной бумагой. Изготовление деталей самолётов. Пользование простым мерительным инструментом. Сбор модели.	3	11	
5	**Вертолет**	Разметка винтов по шаблону. Технология изготовления лопастей и ступицы. Балансировка лопастей.	Изготовление простейших игрушек и моделей вертолётов(«Муха»). Разметка винтов по шаблону. Регулировка и запуск построенных моделей.	4	10	**Контрольное задание**
6	**Контурная модель самолета из пенопласта**	Инструктаж по ТБ. Правила запуска.	Изготовление из картона шаблонов фюзеляжа и оперения. Вырезание деталей модели по шаблонам, сборка и склеивание моделей. Балансировка моделей. Регулировочные запуски.	2	10	
7	**Модель планера метательного**	Схемы моделей метательных планеров. Профили	Зарисовка моделей,	2	10	

	тренировочного	несущих поверхностей. Особенности старта моделей на тренировочных запусках и соревнованиях.	схем. Изготовление деталей моделей планера. Сборка планера. Балансировка планера. Маркировка. Пробные запуски моделей планера на планирование.			
8	**Свободнолетающие модели самолетов**	Выбор моделей для постройки. Чтение схем моделей. Особенности старта моделей на тренировочных запусках и соревнованиях.	Вычерчивание рабочих чертежей моделей. Изготовление моделей. Испытания. Устранение выявленных недостатков. Тренировочные запуски.	4	20	
9	**Модели планеров класса А-1**	Выбор моделей для постройки. Чтение схем моделей. Особенности старта моделей на тренировочных запусках и соревнованиях.	Сборка радиоуправляемых моделей: схема, детали. Обтяжка поверхностей. Отделка моделей. Пробные запуски, устранение обнаруженных недостатков. Тренировочные запуски построенных моделей.	4	20	
III. Диагностический раздел				**2**	**12**	
1	**Демонстрационные полеты.**	Демонстрация полета и разъяснения по регулировке модели.	Демонстрация полета. Запуски и полеты моделей.	1	3	

			Показательные выступления.			
2	**Выставка моделей авиатехники**		Выставка индивидуальных творческих работ. Обсуждение работ		2	
3	**Соревнования.**	Правила и условия проведения соревнований	Соревнования по запуску воздушных змеев. Соревнования по запуску моделей самолетов и вертолетов.	1	3	
4	**Промежуточная аттестация**		Зачет		2	**Зачет**
5	**Итоговое занятие «Мир авиамоделизма»**	Правила игры - соревнований	Мониторинг образовательных результатов. Игра-соревнование		2	
ИТОГО				**36**	**144**	**180**

Рабочая программа
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Авиамоделизм»
2 год обучения

№	Тема занятия	Содержание занятий		Количество часов		Форма текущего контроля
		Теоретическая часть	**Практическая часть**	**Теория**	**Практика**	
I. Познавательный модуль				**14**	**22**	
1	**Вводное занятие**	Обзор по авиамодельному спорту. Разбор технических данных моделей победителей и оригинальных конструкций. Рассказ о видах и классах авиационных моделей, которые предстоит построить в текущем году.		2		

2	**Единая спортивная классификация**	Технические требования к моделям. Правила проведения соревнований по авиамодельному спорту. Условия присвоения спортивных званий и разрядов.		2		
3	**Аэродинамика авиационных моделей**	Аэродинамика малых скоростей. Сопротивление воздуха. Подъёмная сила. Поляра крыла. Профили несущих поверхностей. Виды полёта.		2		
4	**Модели юниорских классов А-1, учебно-тренировочные.**	Характеристика моделей – влияние на качество полёта. Профили оперения. Шаблоны нервюр, прогрессивные конструкции моделей. Обтяжка и отделка моделей. Регулировка и запуск моделей.		2		**Опрос**
5	**Двигатели летающих моделей**	Классификация модельных двигателей. Резиновый двигатель. Свойства и марки резины. Изготовление, эксплуатация и хранение резиновых двигателей. Двигатели внутреннего сгорания. Принцип работы. Конструкция, эксплуатация и хранение двигателей. Топливные смеси.		2		
6	**Радиоуправляемые модели**	Понятие о радиоуправляемых моделях. Классификация моделей. Классификация двигателей и воздушных винтов. Виды радиоуправлений и рабочие частоты.		2		
7	**АвиасимуляторRealFlightBasic**	Основы пилотирования радиоуправляемой модели на симуляторе.	Отработка навыков пилотирования различных классов моделей на авиасимуляторе.	2	22	
II.Прикладной модуль				**16**	**118**	
1	**Модели юниорских классов А-1, учебно-тренировочные.**	Выбор моделей для постройки. Чтение схем моделей. Особенности старта моделей на тренировочных запусках и соревнованиях.	Вычерчивание рабочего чертежа. Заготовка материалов. Изготовление деталей и узлов моделей. Сборка узлов и моделей в	2	28	

			целом. Обтяжка и отделка моделей. Регулировка и запуск. Тренировочные запуски.			
2	**Радиоуправляемые модели**	Выбор моделей для постройки. Чтение схем моделей. Особенности старта моделей на тренировочных запусках и соревнованиях.	Сборка моделей из узлов. Установка двигателей и аппаратуры. Настройка и регулировка. Тренировочные запуски моделей, устранение обнаруженных недостатков.	4	20	
3	**Тренировочные и демонстрационные полёты радиоуправляемых моделей**	Демонстрация полета и разъяснения по регулировке модели.	Регулировка и запуск модели, устранение замеченных недостатков. Тренировочные запуски моделей.	4	28	
4	**Работа над моделями по индивидуальным планам. Изготовление моделей по свободному выбору**	Выбор темы проекта. Выбор модели («плоский змей», «коробчатый змей»). Поисковая деятельность. Оформление учебного проекта.	Выполнение моделей. Презентация проекта. Подготовка представления и защиты проекта.	6	42	Опрос
III. Диагностический раздел				**4**	**42**	
1	**Демонстрационные полеты.**	Демонстрация полета и разъяснения по регулировке модели.	Демонстрация полета. Запуски и полеты моделей. Показательные	2	18	

			выступления.			
2	**Выставка моделей авиатехники**		Выставка индивидуальных творческих работ. Обсуждение работ		4	
3	**Соревнования.**	Правила и условия проведения соревнований	Соревнования по запуску моделей	2	16	
4	**Промежуточная аттестация**		Зачет		2	**Зачет**
5	**Итоговое занятие «Мир авиамоделизма»**	Правила игры-соревнований	Мониторинг образовательных результатов. Игра-соревнование		2	
ИТОГО				**20**	**160**	**180**

Методические и оценочные материалы

Выявление недостатков, ошибок и успехов в ходе работы учащихся происходит в виде текущего контроля. Контроль осуществляется систематически через опрос учащихся, контроля выполнения упражнений, выставок творческих работ и их обсуждение.

Выявление уровня освоения программы и ее результативности предполагает проведение аттестации. Аттестация учащихся позволяет дать оценку эффективности применяемой методики и по необходимости внести коррективы.

Промежуточная аттестация – это выявление результативности усвоения учащимися содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Авиамоделизм».

В рамках аттестации проводится оценка теоретической и практической подготовки в форме зачета. Промежуточная аттестация проводится по окончании каждого года программы.

Вопросы и задания к промежуточной аттестации для определения уровня освоения учащимися 1 года обучения

Теоретическое задание	Практическое задание
1. Тест	Самостоятельно выполнить модель самолета или планера на выбор

Тест

1. Что такое самолёт?

а) ракета с крыльями;
б) летающая машина;

в) воздушное судно.

2. Для чего нужна линейка?

а) для игры;

б) для измерений;

в) для постройки самолёта.

3. Что нужно делать в мастерской?

а) бегать и веселиться;

б) кричать и громко смеяться;

в) внимательно слушать педагога.

4. Из чего состоит самолёт?

а) крыло, фюзеляж, киль, стабилизатор;

б) крыло, нос, хвост;

в) крыло, двигатель, кабина пилота.

5. Для чего применяется парашют?

а) для плавания;

б) для прыжков из летательных аппаратов;

в) для красоты.

6. Самый древний летательный аппарат?

а) воздушный змей;

б) дирижабль;

в) воздушный шар;

7. Первый человек, поднявшийся в воздух на вертолете?

а) американец;

б) француз;

в) русский.

8. Первый человек, полетевший в космос?

а) Терешкова;

б) Гречка;

в) Гагарин.

9. Безмоторный планирующий летающий аппарат?

а) парашют;

б) планер;

в) «автожир».

10. К какому типу относится самолёт АН-2?

а) военный;

б) пассажирский;

в) грузовой.

Тест:

Высокий уровень – правильно ответил на все вопросы теста.

Средний уровень – допустил максимум 2 ошибки в тесте

Допустимый уровень – допустил от 3 до 5 ошибок в тесте.

Задание:

Высокий уровень – самостоятельно сделал модель летательного аппарата.

Средний уровень – нуждался в помощи педагога при создании модели летательного аппарата.

Допустимый уровень – не смог самостоятельно выполнить модель летательного аппарата.

Вопросы и задания к промежуточной аттестации для определения уровня освоения учащимися 2 года обучения

Вопросы	Задания
1.Назови технические требования к моделям самолета А-1	1.Отрегулировать модель самолета перед полетом и провести тренировочный запуск
2. Правила и порядок проведения соревнований свободнолетающих моделей.	2.Выполнить фигуру высшего пилотажа «Петля» на ависимуляторе

Вопросы:

Высокий уровень – называет все элементы летательных аппаратов, применяет термины авиамоделирования, знает правила и порядок соревнований.

Средний уровень – путает элементы летательных аппаратов, применяет термины авиамоделирования, знает правила и порядок соревнований.

Допустимый уровень - путает элементы летательных аппаратов, не применяет термины авиамоделирования, знает правила и порядок соревнований.

Задания:

Высокий уровень – без ошибочно выполняет упражнения на авиасимуляторе, владеет основами конструирования и моделирования и применяет их на практике.

Средний уровень – допускает незначительные ошибки при выполнении упражнений на авиасимуляторе, владеет основами конструирования и моделирования и применяет их на практике.

Допустимый уровень - допускает ошибки при выполнении упражнений на авиасимуляторе, владеет основами конструирования и моделирования, но на практике допускает грубые ошибки.

Промежуточная аттестация учащихся проходит в форме защиты проектной (творческой) работы на свободную тему.

1. Техничность выполнения:

Высокий уровень – технически грамотно совмещены узлы модели, работа аккуратна, устойчива.

Средний уровень - технически грамотно совмещены узлы модели, работа неаккуратна, неустойчива.

Допустимый уровень – узлы соединения деталей в конструкции соединены неверно, работа неаккуратна, неустойчива.

2. Оригинальность и дизайн конструкции:

Высокий уровень – работа отличается индивидуальностью. Соблюдается единый стиль оформления.

Средний уровень – недостаточна выражена собственная позиция; работа похожа на другие работы.

Допустимый уровень – учащийся копирует модели из источников.

3. Защита проектной (творческой) работы:

Высокий уровень–хорошо владеет теоретическими сведениями, применяет при рассказе термины; в полном объеме раскрывает идею и ход конструирования модели; аргументировано отвечает на вопросы.

Средний уровень - в полном объеме раскрывает идею и ход конструирования модели; владеет теоретическими сведениями, путается в терминах; не полно отвечает на вопросы.

Допустимый уровень – не полностью раскрывает идею и ход конструирования модели; при рассказе не использует терминологию; не полно отвечает на вопросы.

Методические материалы

№	Тема	Формы занятий	Приемы и методы организации образовательного процесса (в рамках занятия)	Примечание
3.	**Вводное занятие. История развития авиации.**	Теоретическое и практическое занятие	Словесный метод: рассказ, беседа Иллюстративный метод: показ презентации Наглядный метод: демонстрация готовых изделий.	
4.	**Аэродинамика. Основы теории полета.**	Теоретическое и практическое занятие	Словесный метод: рассказ, беседа Иллюстративный метод: показ презентации Практический метод: схема, чертеж	
5.	**Авиамоделизм**	Теоретическое занятие	Словесный метод: рассказ, беседа Иллюстративный метод: показ презентации Наглядный метод: демонстрация готовых изделий.	
6.	**Первые летательные аппараты.**	Теоретическое и практическое занятие	Словесный метод: рассказ, беседа Иллюстративный метод: показ презентации	
7.	**Авиасимулятор Real Flight Basic**	Теоретическое и практическое занятие	Словесный метод: рассказ, беседа Практический метод: выполнений упражнений	
8.	**Простейшие авиамодели**	Теоретическое и практическое занятие	Словесный метод: рассказ, беседа Иллюстративный метод: показ презентации Наглядный метод : демонстрация готовых изделий.	
9.	**Воздушные змеи**	Теоретическое и практическое занятие	Словесный метод: рассказ, беседа Иллюстративный метод: показ презентации Наглядный метод : демонстрация готовых изделий.	
10	**Модели планеров**	Теоретическое и практическое занятие	Словесный метод: рассказ, беседа Иллюстративный метод: показ презентации Наглядный метод : демонстрация готовых изделий.	
11	**Модели самолетов**	Теоретическое и практическое занятие	Словесный метод: рассказ, беседа Иллюстративный метод: показ презентации Наглядный метод : демонстрация готовых изделий.	
12	**Модели вертолетов**	Теоретическое и практическое занятие	Словесный метод: рассказ, беседа Иллюстративный метод: показ презентации Наглядный метод : демонстрация готовых изделий.	
13	**Основы авиационной метеорологии**	Теоретическое и практическое занятие	Словесный метод: рассказ, беседа Иллюстративный метод: показ презентации Наглядный метод: демонстрация изделий.	
14	**Контурная модель из**	Теоретическое и практическое	Словесный метод: рассказ, беседа	

	пенопласта	занятие	Иллюстративный метод: показ презентации Наглядный метод : демонстрация готовых изделий.	
15	**Свободнолетающие модели самолетов**	Теоретическое и практическое занятие	Словесный метод: рассказ, беседа Иллюстративный метод: показ презентации Наглядный метод : демонстрация готовых изделий.	
16	**Авиасимулятор Real Flight Basic**	Теоретическое и практическое занятие	Словесный метод: рассказ, беседа Практический метод: выполнений упражнений	
17	**Авиасимулятор ИЛ-2 Штурмовик**	Теоретическое и практическое занятие	Словесный метод: рассказ, беседа Практический метод: выполнений упражнений	
18	**Чертёжный инструмент и основы черчения.**	Теоретическое и практическое занятие	Словесный метод: рассказ, беседа Наглядный метод: демонстрация инструментов.	
19	**Проектная работа**	Теоретические и практические занятия	Метод проекта Словесный метод: рассказ, беседа	
20	**Аэродинамика авиационных моделей**	Теоретическое и практическое занятие	Словесный метод: рассказ, беседа Наглядный метод: демонстрация инструментов.	
21	**Бумажные летающие модели**	Теоретическое и практическое занятие	Словесный метод: рассказ, беседа Практические методы: практическое задание, выполнение деталей, Наглядные: демонстрация готовых изделий	
22	**Воздушные змеи**	Теоретическое и практическое занятие	Словесный метод: рассказ, беседа Практические методы: практическое задание, выполнение деталей, Наглядные: демонстрация готовых изделий	
23	**Планер**	Теоретическое и практическое занятие	Словесный метод: рассказ, беседа Практические методы: практическое задание, выполнение деталей, Наглядные: демонстрация готовых изделий	
24	**Самолет**	Теоретическое и практическое занятие	Словесный метод: рассказ, беседа Практические методы: практическое задание, выполнение деталей, Наглядные: демонстрация готовых изделий	
25	**Вертолет**	Теоретическое и практическое занятие	Словесный метод: рассказ, беседа Практические методы: практическое задание, выполнение деталей, Наглядные: демонстрация готовых изделий	
26	**Контурная модель самолета из пенопласта**	Теоретическое и практическое занятие	Словесный метод: рассказ, беседа Практические методы: практическое задание, выполнение деталей, Наглядные: демонстрация готовых изделий	
27	**Модель планера метательного**	Теоретическое и практическое занятие	Словесный метод: рассказ, беседа Практические методы: практическое задание, выполнение деталей, Наглядные: демонстрация готовых изделий	

	тренировочного			
28	**Свободнолетающие модели самолетов**	Теоретическое и практическое занятие	Словесный метод: рассказ, беседа Практические методы: практическое задание, выполнение деталей, Наглядные: демонстрация готовых изделий	
29	**Модели планеров класса А-1**	Теоретическое и практическое занятие	Словесный метод: рассказ, беседа Практические методы: практическое задание, выполнение деталей, Наглядные: демонстрация готовых изделий	
30	**Демонстрационные полеты**	Теоретическое и практическое занятие	Словесный метод: рассказ, беседа Практические методы: практическое задание, выполнение полетов, показательные полеты	
31	**Выставка моделей авиатехники**	Практическое занятие	Оформление выставки. Демонстрация готовых изделий.	
32	**Соревнования**	Теоретическое и практическое занятие	Обсуждение положений. Проведение соревнований	
33	**Промежуточная аттестация**		Зачет	**Зачет**
34	**Итоговое занятие «Мир авиамоделизма»**	Теоретическое и практическое занятие	Иллюстративный метод: показ презентации. Проведение тестирования	
35	**Единая спортивная классификация**	Теоретическое занятие	Словесный метод: рассказ, беседа Иллюстративный метод: показ презентации	
36	**Аэродинамика авиационных моделей**	Теоретическое занятие	Словесный метод: рассказ, беседа Иллюстративный метод: показ презентации	
37	**Модели юниорских классов А-1, учебно-тренировочные.**	Теоретическое занятие	Словесный метод: рассказ, беседа Иллюстративный метод: показ презентации Наглядный метод: демонстрация готовых изделий.	
38	**Двигатели летающих моделей**	Теоретическое занятие	Словесный метод: рассказ, беседа Иллюстративный метод: показ презентации Наглядный метод: демонстрация готовых изделий.	
39	**Радиоуправляемые модели**	Теоретическое занятие	Словесный метод: рассказ, беседа Иллюстративный метод: показ презентации Наглядный метод: демонстрация готовых изделий.	
40	**Модели юниорских классов А-1, учебно-тренировочные.**	Теоретические и практические занятия	Словесный метод: рассказ, беседа Практические методы: практическое задание, выполнение деталей, сборка моделей. Наглядные: демонстрация готовых изделий	
41	**Тренировочные и**	Теоретические и практические занятия	Словесный метод: рассказ, беседа Практические методы: практическое задание, выполнение	

	демонстрационные полёты радиоуправляемых моделей		практических упражнений	
42	**Работа над моделями по индивидуальным планам. Изготовление моделей по свободному выбору**	Теоретические и практические занятия	Метод проекта Словесный метод: рассказ, беседа	
43	**Соревнования.**	Теоретическое и практическое занятие	Обсуждение положений. Проведение соревнований	

Условия реализации программы

Кадровое обеспечение

Занятия проводит педагог дополнительного образования по данной направленности с соответствующим образованием.

Материально-техническое обеспечение программы:

1. 3D-принтер тип 2
2. Наборы для самостоятельной сборки модели
3. Лазерный станок
4. Конструктор программируемого квадрокоптера с системой машинного зрения для изучения конструкции мультироторных беспилотных летательных аппаратов, их проектирования, сборки, обучения основам визуального пилотирования и основам программирования
5. Учебная летающая робототехническая система с CV-камерой
6. Любительская мобильная воздушная система с возможностью визуального управления от первого лица
7. Учебная беспилотная авиационная система самолетного типа
8. Пластик для 3D-принтера
9. Куб для полетов
10. Интерактивная панель 75"
11. Ноутбук (для каждого учащегося)

Литература

Нормативно-правовые акты:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. №273 –ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р
3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный Приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629
4. СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28
5. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания", утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2
6. Устав МБУ ДО ДДТ г.Ворсма
7. Локальные акты МБУ ДО ДДТ г.Ворсма

Литература для педагога

1.Алексеев Д.С., Гальчук А.П., Ликсо В.В. «Современная боевая техника мира» - Москва «ЭКМО», 2015

2. Дорошкевич О.В., Ликсо В.В., Шунков В.Н., Юденок В.Е. «Самолеты великой отечественной войны» - Москва «АСТ», 2015

3. Корнюхин Г., Селицкая Г. «Самолеты» - Смоленск: ООО «Русич», 2014

4. Кучерова Т.В., Наумова О.И., Орлова И.Я. «Инженерные шедевры России» - Н.Новгород: Издательство «Кварц», 2012

5. Пуков В., Толкачев А. «Энциклопедия авиации» – Москва «ЭКСМО», 2015

Литература для учащихся

1. Ермаков А. Простейшие авиамодели.- М: " Просвещение". [Электронный ресурс] (http://www.twirpx.com/file/234959/).
2. Мараховский С.Д. Москалев В.Ф. Простейшие летающие модели. - М.:"Машиностроение". [Электронный ресурс] (http://www.twirpx.com/file/1299313/).
3. Пантюхин С. Воздушные змеи. - М: ДОСААФ СССР. [Электронный ресурс] (http://www.twirpx.com/file/670638/).
4. Турьян А. Простейшие авиационные модели. - М.: ДОСААФ СССР.
5. [Электронный ресурс] (http://www.twirpx.com/file/223872/).
6. Авиация. - http://www.planers32.ru/
7. Атлас авиации. - http://aviaclub33.ru/
8. Модели самолетов, авиамодели, чертежи авиамоделей. - http://www.masteraero.ru/

Электронные образовательные ресурсы

1. www.rumodelism.com
2. www.scalemodels.ru
3. www.diorama.ru
4. www.hyperscale.ru
5. www.airforce.ru
6. www.mirknig.ru