

МКУ «Управление образования» ИКМО «Лениногорский муниципальный район» Республики
Татарстан

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр внешкольной работы» муниципального образования
«Лениногорский муниципальный район» Республики Татарстан

Принято

на заседании педсовета ЦВР
Протокол № 1 от 1 сентября 2021г



Приказ № 58-ПД от 1 сентября 2021г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технического направления
«Авиамоделирование»
Возрастная категория учащихся 8-15 лет
Срок реализации – 2 года

Автор-составитель:
педагог дополнительного образования
Пантюхин Станислав Фёдорович

Шугурово 2021 г

Пояснительная записка.

Данная программа разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»
- Конституция Российской Федерации (статьи 9,36,42,58,71,72,114)
- Концепция развития дополнительного образования детей (от 04.09.2014)
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года
- Приказ МО и Н РФ от 29.08.2013г № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам
- Закон Республики Татарстан № 68-ЗРТ от 22 июля 2013 года «Об образовании»
- Постановление КБ РТ от 12 октября 2011 №846 «О внесении изменений в отдельные постановления КБ РТ»
- Приказ МО и Н РТ № 1465/14 от 20 марта 2014 года «Об утверждении Модельного стандарта качества муниципальной услуги по организации предоставления дополнительного образования детей в многопрофильных организациях дополнительного образования»
- Устав МБУ ДО «Центр внешкольной работы» МО «ЛМР» РТ
- Положение о разработке дополнительных общеобразовательных программ в МБУ ДО «Центр внешкольной работы» МО «ЛМР» РТ

Направленность - техническое, уровень – базовый.

Программа актуальна. Занятия в объединении помогает профессиональному самоопределению, пробуждает техническую мысль и прививает разнообразные технические навыки. Программа личноно - ориентирована и составлена так, чтобы каждый обучающийся имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

Новизна программы заключается в том, что объединяет в себе обучение ребят построению различных моделей планеров и самолетов с тем, чтобы каждый мог выбрать свою направленность в занятиях авиамоделированием. В отличие от типовой, предлагаемая программа, в качестве мотивирующего фактора в занятиях авиамоделирования, предусматривает постройку ребятами летающих моделей, участвующих в соревнованиях и конструктивно обеспечивающих стабильность траектории, дальности полета и маневренности. Увеличено и время для тренировочных полетов и подготовки к соревнованиям.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что теория и практика авиамоделирования выстраиваются в логике трех образовательных уровней, которые распределяются по двум годам обучения.

На занятиях учащиеся знакомятся с технологией изготовления различных летающих моделей, с приемами работы различными инструментами, получают сведения о материалах, с которыми им приходится сталкиваться.

Программа охватывает круг первоначальных знаний и навыков, необходимых для работы по изготовлению и запуску несложных летающих моделей, усвоение этики общения в результате работы в кружке и участия в соревнованиях. Основная задача теоретических занятий - объяснить в основных чертах конструкцию, принцип действия летающего аппарата, не вникая во второстепенные детали, познакомить с историей развития авиации.

Цель программы.

Создание условий для индивидуального развития творческого потенциала обучающихся через занятия авиамоделизмом

Воспитать трудолюбие, развить у обучающихся технические способности к самостоятельному конструированию летательных аппаратов, сформировать конструкторские умения и навыки, создать условия для самореализации учащегося через достижение им личного успеха в освоении авиационного моделирования.

Задачи:

Образовательные;

- Развитие технического мышления;
- Формировать знания в области аэродинамики;
- Осуществить получение знаний по аэродинамике в деле;
Формировать навыки работы с инструментами и приспособлениями
- Формировать умение самостоятельно решать вопросы конструирования и изготовления авиамodelей.
- Развитие умения умственного труда.

Воспитательные:

воспитание:

- настойчивости;
- _ аккуратности;
- _ дисциплинированности;
- ответственности за порученное дело.

Отличительные особенности данной программы.

Настоящая программа кружка авиамоделирование составлена на основе опыта занятия авиамоделизмом с учётом возрастных и психологических особенностей учащихся. Имеющейся материальной базы, оборудования, мастерской и другими факторами.

Настоящая программа оригинальна тем, что объединяет в себе обучение ребят построению различных самолётов, чтобы каждый мог выбрать свою направленность на занятиях авиамоделизмом и подготовку спортсменов авиамodelистов. Данная программа носит личностно-ориентированный характер и составлена так, чтобы каждый обучающийся имел возможность выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

Обучение проводится с учётом индивидуальных способностей детей их уровня знаний и способностей. На программу первого года обучения отводится 144час.

Срок реализации программы 2 года.

В объединение специальный отбор не производится. Учитывается желание ребёнка. Единственным ограничением может быть неудовлетворительное состояние здоровья.

Кружки первого и второго года обучения охватывают круг первоначальных знаний и навыков необходимых для работы по изготовлению и запуску несложных летающих моделей.

Формы и режим занятий.

Уровень обучения- стартовая.

Форма обучения-очное, возможно: дистанционное, заочное обучение.

В работе с начинающими моделистами упор следует делать на освоение и отработку основных технологических приёмов изготовления моделей и практических навыков в их регулировке и запуске.

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

Программа первого года занятий охватывает круг первоначальных знаний и навыков, необходимых для работы по изготовлению и запуску несложных летающих моделей. На занятиях кружковцы знакомятся с первоначальными сведениями по теории полёта истории отечественной авиации, приобретают трудовые навыки и умения.

Работа на втором году расширяет знания учащихся по авиационной и модельной технике, по основам аэродинамики и методики проведения несложных теоретических расчётов. Работа идёт в основном индивидуально, но иногда полезно поручить двум учащимся готовить одну модель.

В кружке второго года занятий учащиеся расширяют и закрепляют знания по авиационной и авиамодельной технике, углублённо изучают основы аэродинамики, самостоятельного расчёта конструкций моделей. Работа в кружке готовит учащихся к дальнейшей самостоятельной работе, знакомит с авиационными профессиями. Помогает в профессиональном самоопределении.

На втором году занятий каждый строит модель по индивидуальному проекту и готовит её к участию в соревнованиях.

Основные направления исследовательской работы: влияние профиля крыла на качество планирования модели, действие турбулизатора крыла на качество планирования модели, исследования крыльев с разным удлинением, работа по форсированию микродвигателей, подбор винтомоторной группы и др.

Формы занятий: групповое и индивидуальное.

По программе 1 и 2 года обучения дети занимаются 2 раза в неделю по 2 академических часа. Количество учебных часов в год – 144ч. Количество воспитанников в группе – до 15 человек. Наряду с теоретическими знаниями большое внимание уделяется практическим, исследовательским работам. Предусмотреть форму дистанционного обучения.

Планируемые результаты и способы их проверки

Сформированность знаний:

- об объектах и инструментах труда;
- о приёмах и правилах пользования инструментами;
- а видах технического труда в быту и на производстве;
- об элементарных свойствах материалов и о приёмах их обработки;
- о правилах организации рабочего места;

- о способах соединения деталей;
- о правилах сборки макетов и моделей;
- о названиях основных частей макетов и моделей;
- о ТБ;

Умений:

- Выделять общие и индивидуальные признаки летательных объектов;
- Сравнивать технические объекты;
- Пользоваться инструментами труда;
- Планировать трудовые действия;
- Соблюдать ТБ;
- Правильно организовывать рабочее место;
- самостоятельно делать разметку, чертежи, детали, корпус, двигатели летающего устройства.

Степень сложности данных умений и навыков определена в программе каждого года обучения.

По ходу изготовления моделей ведется индивидуальный контроль за качеством работы, визуальный осмотр, проверка размеров. Степень усвоения материала зависит от возраста ребёнка и его способностей усвоить материал, технологию изготовления модели, поэтому с каждым учеником ведётся индивидуальная беседа. Основная проверка- это запуск моделей, участие региональных, республиканских соревнований и в соревнованиях внутри кружка.

Также определим планируемые результаты по каждому году обучения:

В конце первого года обучения учащиеся уже имеют понимание о понятии «авиация» и её значении, «авиамоделизм» - первая ступень овладения авиационной техникой;

- основы теории полёта;
- правила техники работы с деревом, пластиком, шпоном, картоном, технологию изготовления лопастей.

Сформированность умений:

- вырезать выкройки по трафаретам, клеить картон, древесину, пластик, шпон, выпиливать, шлифовать;
- пользоваться базовым техническим инструментарием.

Сформированность умений делать:

- детали, собирают летающие модели самолётов: модель — макет планера из шпона;
- контурный макет планера f1N-150
- самолёт Цесна-150,
- модель самолета AISA (резиномоторную).

В конце второго года обучения обучающиеся:

Сформированность знаний:

- видов и классификации моделей;
- техники управления моделями;
- основ аэродинамики, основ электротехники;
- истории авиации

Сформированность умений:

- управлять моделью и проводить ремонтные работы;
- пользоваться технической литературой;
- выполнять чертежи и выкройки;

- работать над проектом;
- выступать на соревнованиях и конференциях.

Сформированность умений делать:

- тренировочную модель самолета;
- воздушных винтов для резиномоторных моделей;
- модели радиоуправляемого планера,
- итоговый годовой проект;
- летающие модели - копии самолётов и экспериментальные модели;
- воздушный винт,

Тематическое планирование первого года обучения.

№п/п	Разделы программы и темы занятий	Всего часов	В том числе		Формы аттестации/контроля
			Теория	Практика	
1	Введение	1	1		Беседа, опрос
2	Техника безопасности	2	2		Беседа по плакатам
3	Материалы, принимаемые в построении моделей	1	1		Беседа, опрос
4	Основные виды летающих моделей	1	1		Беседа, опрос
5	Основы аэродинамики, аэродинамические требования к моделям, условия полёта модели.	2	2		Беседа, опрос
6	Крыло и его характеристики	1	1		Беседа, опрос
7	Силы, действующие на модель в полёте	1	1		Беседа, опрос
8	Регулировка и запуск моделей. Тренировки по 2 часа	32	2	30	Беседа, оценка полёта
9	Изготовление планера «Дрозд» из бумаги.	11	1	10	Индивидуальный контроль.
а	Разметка деталей по шаблонам ;			2	
	б) Изготовление фюзеляжа;			1	
	в) Изготовление шпангоутов;			1	
	г) Склеивание деталей фюзеляжа и шпангоутов;			2	
	д) Изготовление крыла;			2	
	и) Хвостовое оперение.	2			

	<p>Материал: Плотная бумага, клей ПВА, акварель.</p> <p>Инструмент: ножницы, линейка, кисточка, канцелярский нож.</p>				
10	<p>Изготовление планера F1N-150 (Зальная модель) Для соревнования по авиамоделизму.</p> <p>а) разметка деталей на пенопласте;</p> <p>б) изготовление правого крыла;</p> <p>в) изготовление левого крыла;</p> <p>г) установка ланжеронов;</p> <p>д) склеивание центроплана;</p> <p>и) изготовление рейки фюзеляжа;</p> <p>к) выпиливание носика;</p> <p>л) изготовление хвостового оперения;</p> <p>м) склеивание всех деталей;</p> <p>н) центровка, настройка, запуск планера.</p>	21	1	20 2 2 2 2 2 2 2 2 2	Индивидуальный контроль.
11	<p>Изготовление планера «Орлёнок» с «Импульсным стартом»</p> <p>а) разметка деталей на пенопласте (потолочная плитка);</p>	21	1	20 2 2	Индивидуальный контроль.

	б) изготовление правого крыла; в) изготовление левого крыла; г) выпиливание носика; д) изготовление рейки-фюзеляжа; и) сборка фюзеляжа; к) установка ланжеронов; л) изготовление хвостового оперения; м) изготовление катапульты н) центровка, настройка, запуск.			2 2 2 2 2 2 2 2	
12	Изготовление модели планера с импульсным стартом «Дельфин» Размах крыла В-500мм. а) разметка деталей на потолочной плитке; б) изготовление крыла, шлифовка профиля; в) изготовление носовой части; г) изготовление нижней части; д) изготовление киля; и) подгонка. шлифовка всех деталей; к) сборка модели;	31	1	30 2 2 2 2 1 2 2 2	Индивидуальный контроль.

	л) центровка, настройка, запуск. Тренировка.				
13	Изготовление планера Еврофайтер Из пеноплекса толщиной 20мм. Размах крыла 400мм. а) разметка деталей по шаблонам. б) изготовление фюзеляжа; в) изготовление крыльев; г) изготовление боковин; д) изготовление подкрылок; и) изготовление профиля модели, шлифовка, к) сборка модели; л) оклеивание модели скотчем; м) центровка, настройка, запуск.	19	1	18 2 2 1 1 1 3 3 2 3	Индивидуальный контроль.
14		144	16	128	

Содержание программы первого года обучения

авиамоделлистов.

Тема №1. Вводные занятия. 1час.

Общие правила поведения и работы в кружке. Ознакомление с планом работы и предстоящие задачи. История авиастроения в России.

Тема №2. Техника безопасности. 2часа.

Занятие проводится в кабинете труда по плакатам и наглядной агитации. Ознакомление с общими правилами по электробезопасности.

Тема №3. Материалы, применяемые в построение моделей. 1 час.

Дан обзор применяемых материалов свойства, прочность, обработка и применяемый инструмент для их обработки.

Тема №4. Основные виды летающих моделей. 1час.

Используется видеоматериал, учебники по авиамоделизму. Основные виды летающих моделей, которые строятся в кружках Схематические модели планеров, Схематические модели самолётов с резиновым двигателем. Метательные планеры. Фюзеляжные модели планеров. Фюзеляжные модели самолётов с электродвигателем.

Тема №5. Основы аэродинамики, аэродинамические требования к моделям, условия полёта модели. 2час.

Беседа, используются книги, школьная доска. Воздух и его основные свойства. Почему и как летают модели. Что такое аэродинамика. Прочность, требования к жёсткости и живучести модели.

Тема №6. Крыло и его характеристики, 1 час

Природа возникновения подъёмной силы. Крыло планера и самолёта. Схема спектра обтекания профиля крыла. Центр давления крыла. Виды профилей крыла.

Тема №7. Силы действующие на модель в полёте. 1 час.

Сопротивление воздуха, трение, лобовое сопротивление. Что такое устойчивость полёта. Установочный угол крыла самолёта. Угол атаки самолёта. Понятие о скольжении.

Тема №8. Регулировка и запуск моделей 32 часа. 2 часа теории, 30 часов практики.

Понятие о кабрировании и пикировании, Определение центра тяжести модели. Регулировка и запуск модели. Определение качества изготовления модели и оценка учащегося. Заключительный этап изготовления.

Тема №9 Изготовление планера из бумаги . 11 час. 1 час теория. 10 час. Практика.

Данную модель изготавливают учащиеся 8-9 лет. Модель готовится из плотной бумаги по шаблонам. Склеиваются заготовки клеем пва.

1 час урока направлен на технологию изготовления модели.

Тема №10. Изготовление планера FN1 21 час. 1 час теория. 20 часов практика.

1 час- теория. Технология изготовления планера. Модель изготавливается полностью из потолочной плитки толщиной 4 мм. на лист потолочки накладываются шаблоны, очерчиваются детали ручкой и вырезаются канцелярским ножом. Детали склеиваются титановым клеем, далее доводка-наждачной бумагой. Модель предназначена для изготовления учеников 8-9 лет.

Тема № 11. Изготовление планера Орлёнок, с импульсным стартом, 21 час, 1 час теория, 20 часов практика.

1 час-технология изготовления модели. Крыло изготавливается из потолочки толщиной 4 мм, профиль крыла ведётся наждачной бумагой, размах крыла 500 мм. Фюзеляж- рейка длиной 540 мм, нос 4х4, хвост 3х2. Хвостовое оперение делается из подложки ламината 2 мм. Катапульта длиной 1500 мм.

Тема №12. Изготовление модели с импульсным стартом Дельфин 31 час. 1 час теория, 30 часов практика.

Модель делается полностью из пенопласта 4 мм по трафаретам. Каждая деталь обрабатывается и подгоняется к другой наждачной бумагой.

После сборки всех деталей все поверхности обрабатываются опять наждачной бумагой.

Производство аналогично другим моделям. Чертежи взяты из интернета: г. Уфа. Авиамодельный клуб Вольный Ветер.

Тема № 13. Изготовление планера Еврофайтер 19 час. 1 час теория. 18 часов практика.

1 час- технология изготовления. После скачивания из интернета чертежи переносятся на плотную бумагу по ним изготавливаются шаблоны. Все детали делаются из пеноплекса толщиной 20 мм, по шаблонам из Крыло профилируется наждачной бумагой, размер крыла 400 мм. Склеивание деталей клеем

Титан. После сборки модели , обработка наждачной бумагой, оклеивается цветным скотчем.

Чертежи скачены из интернета: г. Уфа. Авиамодельный клуб Вольный Ветер.

№п\п	Разделы программы и темы занятий	Всего часов	В том числе		Формы аттестации/контроля
			Теория	Практика	
1	Введение	1	1		Беседа, опрос.
2	Техника безопасности	2	2		Беседа по плакатам
3	Материалы, принимаемые в построении моделей	05	0,5		Беседа, опрос.
4	Основы аэродинамики	05	0,5		Беседа, опрос.
5	Подъёмная сила и лобовое сопротивление	05	0,5		Беседа, опрос.
6	Крыло и его характеристики	05	0,5		Беседа, опрос.
7	Силы, действующие на модель в полёте	1	1		Беседа, опрос.
8	Регулировка и запуск моделей	2	2		Беседа, опрос.
9	Изготовление планера класса FiN - 150	20		20	Индивидуальный контроль.
10	Изготовление планера класса F1N (Импульсный старт)	20		20	Индивидуальный контроль.
11	Изготовление планера «Орлёнок» (Импульсный старт)	20		20	Индивидуальный контроль.
12	Изготовление радиоуправляемой модели «Цесна – 150». Sbach 342:	60		60	Индивидуальный контроль.
	а) разметка боковин фюзеляжа;			2	
	б) разметка шпангоутов фюзеляжа;			2	
	в) изготовление фюзеляжа, 4 занятия по 2 часа;			8	
	г) разметка крыльев;			2	
	д) изготовление нервюр правого крыла;			2	
	и) изготовление нервюр левого крыла;			2	
	к) изготовление ланжеронов из ученической линейки;			6	
				2	

	л) сборка центроплана 3 занятия по 2 часа;			2	
	м) изготовление моторамы;			2	
	н) оклеивание крыла скочем;			2	
	о) оклеивание фюзеляжа скочем;				
	п) изготовление и установка элеронов;;			2	
	р) изготовление и установка рулей;			4	
	с) установка аппаратуры, 2 занятия по 2 часа;			2	
	р) изготовление кабанчиков;			6	
	т) изготовление тяг, 3 занятия по 2 часа;			8	
	у) сборка модели 4 занятия по 2 часа;				
	ф) настройка, центровка модели				
	х) запуск, регулировка модели.				
	Модель sbach-342 изготавливается по аналогичной технологической карте.				
13	Тренировочные полёты с моделями	16		16	Оценка модели при запуске и полёта.
14		144	8	136	

3. Содержание программы.

Тема №1. Вводное занятие. 1 час.

В форме беседы ознакомление с историей авиации, авиастроения. Общие правила поведения и работы в кружке.

Тема №2. Безопасность труда. 2 часа.

Беседа с использованием плакатов и наглядной агитации.

Тема №3. Материалы применяемые в построении моделей. 05 часа.

Проводится беседа с демонстрацией образцов и заготовок.

Тема №4. Основы аэродинамики. 05 часа.

Занятия: что такое крыло и его подъёмная сила, нагрузки действующие на модель во время полёта.

Тема №5 Подъёмная сила и лобовое сопротивление. 05 час.

Рассматривается диаграмма сил и нагрузок действующих на самолёт во время полёта.

Тема №6. Крыло и его характеристики.

Проводится в форме беседы с рассмотрением диаграмм, чертежей. Рисунков, изображений на доске.

Тема №7. Силы действующие на модель самолёта в полёте. 1 час.

-Воздух и его основные свойства.

-Аэродинамические силы и центр давления крыла.

-Силы действующие на самолёт при скольжении.

-Определение центра тяжести модели.

Тема № 8. Регулировка и запуск модели. 2 часа.

Занятие в форме беседы с использованием видеоматериала, предварительно скаченного из интернета, практическая индивидуальная работа по настройке модели.

Тема №9 Изготовление планера F1N-150. 20 час.

Простая, метательная, зальная модель. Изготавливается из подложки ламината толщиной 3мм., хвостовое оперение толщиной 1.5 мм. Фюзеляж из липы, рейка длиной 225мм, сечение 3x2мм. С опытом можно изготовить модель и катапульту за 10 час.

Тема №10 Изготовление планера F1N/ 20 час.

Модель зального типа, метательная, крыло изготавливается из потолочной плитки толщиной 4мм.

Профиль крыла обрабатывается наждачной бумагой. Рейка фюзеляж делается из сосны сечением 4x3, длиной 500мм. пилон- липа.

Тема №11 Изготовление планера Орлёнок. 20 час.

Метательного типа, стреляет из катапульты, Крыло изготавливается из потолочной плитки толщиной 4мм, профиль обрабатывается наждачной бумагой до нужного размера, Хвост толщиной 2мм, Рейка-фюзеляж- сосна сечением 5x4, длиной 540мм. Катапульта длиной 1500мм.

Тема №12. Изготовление радиоуправляемой модели Цесна-150. И Sbach 342 /Чертежи скачены из интернета сайт(rc-aviation.ru). Распечатаны и по ним сделаны шаблоны. При изготовлении и настройке используется видео материал, просматриваются видео полётов, что значительно облегчает изготовление модели самолёта. Данная модель изготавливается из потолочной плитки марки Солид, оклеивается цветным скотчем, Применяется клей-Титановый.

Тема №13.Тренировочные полёты с моделями. 16 час.

Проводятся на территории школы и на поляне за школой

Материально техническое обеспечение.

Учебный кабинет 7 столов, специализированная мебель, мастерская (верстаки – 8 штук, тески – 8 штук, сверлильный станок – 1 штука, токарный станок – 1, токарный станок по дереву – 3 штуки), слесарный инструмент, столярный инструмент, площадка для запуска моделей.

Список литературы.

Для педагога.

-Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ. М. Просвещение. 1988г.

-Авиамодельный кружок. В.С. Рожков.М. Просвещение. 1986.г.

-Авиамоделирование. О.К Гаевский. М. Досааф. 1990.г.

-Дополнительное образование детей. Под редакцией О.Е..Лебедева

Для учащихся.

-Простейшие летающие модели. С.Д. Мараховский М. 1989.Г.

-Постройка летающих моделей. Р. Вилле. М. 1990.Г

-Простейшие авиамодели, А.М. Ефремов. М. Просвещение, 1989.г.

-Интернет сайт (rc-aviation.ru)

-Интернет: г.Уфа. Авиа модельный клуб Вольный Ветер.

Методическая Разработка. * Операторское Мастерство авиамоделиста.*