

МКУ «Отдел образования Исполнительного комитета
Дрожжановского муниципального района РТ»
Муниципальное бюджетное учреждения
дополнительного образования
«Дом детского творчества»
Дрожжановского муниципального района РТ

<p>Принято на заседание педагогического совета от «31» «08» 2021 г. протокол № 1</p>	<p>«Утверждаю» Директор МБУ ДО «Дом детского творчества» Кузнецов О.В./ от «14» «сентябрь» 2021 г. Приказ № 18</p> 
--	---

Дополнительная образовательная программа
Технической направленности
«От идеи до модели»

Возраст 7-18 лет
Срок реализации 3 года

Автор-составитель:
Бекмухамедов Марат Камилович
педагог дополнительного образования

с. Старое Дрожжаное, 2021 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа кружков авиамоделирования составлена на основе многолетнего опыта занятиями авиамоделизмом с учётом возрастных и психологических особенностей подрастающего поколения, имеющейся материальной базы, оборудования, имеющейся мастерской.

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.

Данная программа рассчитана на три года обучения детей от 7 до 18 лет.

Обучение проводится с учётом индивидуальных способностей детей, их уровня знаний и умений. На программу первого года обучения отводится 144 часа (занятия 2 раза в неделю по 2 часа), на второй и последующие годы – 216 часов (3 раза в неделю по 2 часа). Количество обучающихся в кружке для 1 года – 12 человек, второго и последующего – 8-10 человек.

Постройка летающих моделей – первый шаг в «большую авиацию». Но дети становятся на него задолго до того, как перед ними возникает вопрос о будущей профессии. Для них это, прежде всего, увлекательная игра. Вряд ли моделизм так бы интересовал детей едва ли не с дошкольного возраста потому, что он дает возможность практически познакомиться с элементами авиационной техники, с физическими основами полета. Эти цели понятны взрослым, понятны и старшеклассникам, а детей привлекает не столько познавательная, сколько игровая сторона авиамodelизма, возможность сделать своими руками модель, летающую «совсем как настоящий самолет», запускать ее, то есть играть в авиацию. Не будет преувеличением

утверждение о том, что подросток, запустивший в воздух модель самолета, мысленно управляет ею, вернее – настоящим самолетом.

Модель самолёта – это самолёт в миниатюре со всеми его свойствами, с его аэродинамикой, прочностью, конструкцией. Чтобы построить летающую модель, нужны определённые навыки и знания.

В кружках авиамоделирования увлеченно строят модели ребята разного возраста. Модели самолетов изготавливаются от простейших, с применением бумаги и картона, до самых сложных с двигателями. Занимаясь авиамоделированием, школьники приобретают знания по математике, физике, черчению, географии, метеорологии. Ребята учатся работать различными инструментами, что обязательно пригодиться в жизни. Не один знаменитый летчик свой путь начинал с занятий в авиамodelьном кружке. Из рядов юных авиамodelистов вышло много талантливых конструкторов и ученых, выдающихся летчиков и космонавтов. Среди них люди, чьими именами гордится вся Россия – Туполев, Антонов (конструкторы); летчики Громов, Покрышкин.

Авиамodelизм – это синтез спорта и технического творчества, возможно для кого-то - это путь в профессию.

Цель программы: *создание условий для индивидуального развития творческого потенциала обучающихся через занятия авиамodelированием.*

Задачи:

Образовательные:

- развитие технического мышления;
- формирование знаний в области аэродинамики;
- обучение детей использованию в речи правильной технической терминологии, технических понятий и сведений;
- формирование навыков работы с инструментами и приспособлениями при обработке различных материалов;
- формирование умения самостоятельно решать вопросы конструирования и изготовления авиамodelей;

- мотивация отношения к обучению как важному и необходимому для личности и общества делу.

Развивающие:

- развитие творческого мышления;
- развитие умений умственного труда (запоминать, анализировать, оценивать и т.д.).

Воспитательные:

- воспитание настойчивости в преодолении трудностей, достижении поставленных задач;
- воспитание аккуратности, дисциплинированности, ответственности за порученное дело;
- приобщение к нормам социальной жизнедеятельности;
- воспитание патриотизма;

Кружки первого и второго годов обучения охватывает круг первоначальных знаний и навыков, необходимых для работы по изготовлению и запуску несложных летающих моделей. На занятиях дети знакомятся с первоначальными сведениями по теории полёта, истории авиации, приобретают трудовые умения.

На третьем году обучения работа расширяет знания по авиационной и модельной технике, по основам аэродинамики и методике проведения несложных технических расчётов.

Основные методы проведения занятий в кружке – практическая работа и соревнования. Ребята закрепляют и углубляют теоретические знания, формируют соответствующие навыки, упражняются в запуске моделей, учатся управлять ими, соревнуются между собой.

Практическая работа в течение всего курса состоит из следующих основных этапов:

1. Изготовление чертежей, шаблонов, приспособлений.
2. Подбор инструментов и оборудования.
3. Заготовка и первоначальная обработка материалов.

4. Изготовление моделей по индивидуальным планам.
5. Отделка моделей.
6. Регулировка и пробные запуски.
7. Устранение выявленных недостатков.
8. Соревнования по изготовленным моделям.

На начальном этапе преобладает репродуктивный метод, который применяется для изготовления моделей. Изложение теоретического материала и все пояснения даются как одновременно всем членам группы, так и индивидуально. В дальнейшем основным методом становится научно-познавательный метод. При проведении занятий используется также метод консультаций и работы с технической, справочной литературой, пособиями.

По окончании курса ребенок должен знать: правила ТБ; требования к организации рабочего места; чертежные инструменты и приспособления; условные обозначения на чертежах; геометрические фигуры; свойства различных материалов и способы их обработки.

Уметь: правильно обращаться с чертежными инструментами и приспособлениями; увеличивать и уменьшать чертеж; делить окружность на разные части; выполнять различные разметки; вносить изменения в конструкцию моделей; работать с шаблонами, выкройками; выполнять практическую работу самостоятельно (в том числе по чертежу); грамотно использовать в речи техническую терминологию, технические понятия и сведения.

Тематическое распределение часов по годам обучения

1-й год обучения

№ п/п	Тема	Количество часов		
		всего	теория	практ.
1.	Вводное занятие.	2	2	-
2.	Материалы и инструменты.	2	2	-
3.	Параютюты.	4	2	2
4.	Соревнования по моделям парашютов.	2	-	2
5.	Воздушные змеи.	6	2	4
6.	Соревнования по моделям воздушных змеев.	2	-	2
7.	Планер «Полёт» – летательный аппарат.	10	4	6
8.	Соревнования по моделям «Полёт».	2	-	2
9.	Самолёт-планер «Октябрёнок» с мотором.	26	10	16
10.	Соревнования по моделям самолёта «Октябрёнок».	4	-	4
11.	Вертолёт – «Стрекоза», взлетающий вертикально.	20	4	16
12.	Соревнования по моделям «Стрекоза».	4	-	4
13.	Схематическая модель планера.	74	10	64
14.	Соревнования по схематическим моделям планеров.	4	-	4
15.	Заключительные занятия.	2	2	-
		156	32	124

2-й год обучения

№ п/ п	Содержание (разделы, темы)	Кол-во часов		
		всего	теория	практика
1	Вводное занятие. Ознакомление с планом работы, правилами внутреннего распорядка. Экскурсия по ДДТ	2	2	
2	ТБ в авиамodelьном кружке	4	4	

3	<p>Модель радиоэлектролета</p> <ol style="list-style-type: none"> 1)Радиоволна, принцип работы авиамодельной радиоаппаратуры 2)Бортовое оборудование электролета, органы управления 3)Заготовка и обработка материалов для постройки радиоэлектролета 4)Изготовление деталей крыла, склейка 5)Изготовление деталей фюзеляжа, склейка 6)Изготовление деталей хвостового оперения, склейка 7)Изготовление деталей элеронов, руля высоты, руля поворота 8)Обработка крыла 9)Обработка фюзеляжа 10)Обработка хвостового оперения 11)Изготовление и установка моторамы 12)Изготовление и установка усилений под шасси 13)Установка элеронов, руля высоты, руля поворотов 14)Изготовление кабанчиков элеронов, руля высоты, руля поворотов 15)Установка кабанчиков 16)Изготовление кронштейнов под рулевые машинки 17)Установка рулевых машинок 18)Изготовление и установка тяг управления 19)Сборка модели 20) Изготовление стоек шасси, колес 	96	8	88
---	---	----	---	----

	21)Установка шасси на модель 22)Покраска модели 23)Окончательная отделка модели 24)Установка двигателя 25)Установка рулевых машинок 26)Установка и опробование бортового оборудования 27)Центровка модели 28)Авиамодельный симулятор-принцип обучения 29)Обучение пилотированию радиоэлектролета на симуляторе 30)Полеты на электролете			
4	Соревнования по моделям электролетов	2		
5	Радиоэлектропланер 1)Явления в атмосфере. Возможность парящих полетов 2)Заготовка и обработка материалов для изготовления радиоэлектропланера 3)Изготовление шаблонов крыла 4)Изготовление нервюр крыла 5)Изготовление продольного набора крыла 6)Сборка крыла 7)Сборка крыла 8)Обработка крыла 9)Обработка крыла 10)Изготовление и установка законцовок 11)Изготовление элеронов 12)Изготовление элеронов 13)Установка элеронов на крыло 14)обтяжка крыла 15)Изготовление стабилизатора 16)Обтяжка	118	8	110

	стабилизатора 17)Изготовление киля 18)Обтяжка киля 19)Изготовление руля высоты и руля направления 20)Изготовление навесов рулей 21)Установка рулей на хвостовое оперение 22)Обтяжка хвостового оперения 23)Изготовление шпангоутов фюзеляжа 24)Изготовление продольного набора фюзеляжа 25)Сборка фюзеляжа 26)Обработка фюзеляжа 27)Обтяжка фюзеляжа 28)Установка электродвигателя на фюзеляж 29)Установка рулевых машинок 30)Изготовление и установка рулевых тяг 31)Установка бортового оборудования 32)Сборка и центровка модели 33)Наладка органов управления моделью 34)Принцип обучения полетам на симуляторе 35)Обучение парящим полетам на симуляторе 36)Пробные запуски радиоэлектропланера 37)Парящие полеты				
6	Соревнования по моделям радиоэлектропланеров	4			
7	Заключительное занятие	2	2		
ВСЕГО:		228			

3-й год обучения

№ п/п	Содержание (разделы, темы)	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Вводное занятие. Ознакомление с планом работы, правилами внутреннего распорядка.	10	10	
2	Экскурсия по ДДТ			
3	Техника безопасности			
4	Личный инструмент и приспособления			
4	Приемы работы с инструментом			
5	<u>Учебно-тренировочный радиосамолет с ДВС:</u> «Стриж»	216	10	206
6	Радиоуправляемые модели.			
7	Спортивные классы.			
8	Заготовка и обработка материалов для изготовления радиосамолета			
9	Изготовление шаблонов крыла			
10	Изготовление нервюр крыла			
11	Изготовление продольного набора крыла			
12	Сборка крыла			
13	Сборка крыла			
14	Изготовление и установка законцовок			
15	Обработка крыла			
16	Изготовление элеронов, навесов			
17	Установка элеронов			

18	Обтяжка крыла			
19	Изготовление стабилизатора			
20	Обработка стабилизатора			
21	Изготовление киля			
22	Обработка киля			
23	Изготовление рулей высоты, поворота			
24	Изготовление навесов, установка рулей			
25	Изготовление и установка кабанчиков рулей			
26	Изготовление шпангоутов фюзеляжа			
27	Изготовление продольного набора фюзеляжа			
28	Сборка фюзеляжа			
29	Обработка фюзеляжа			
30	Установка хвостового оперения			
31	Обтяжка фюзеляжа и хвостового оперения			
32	Изготовление стоек шасси, колес			
33	Установка шасси на модель			
34	Установка двигателя , бака, Бортового оборудования			
35	Центровка модели.			
36	Регулировка органов управления			
37	Изучение упрощенного пилотажного комплекса			
38	Тренировочные полеты <u>Пилотажный радиосамолет с ДВС</u>			
39	Подбор винтомоторной группы для пилотажной модели			
40	Заготовка и обработка материалов для изготовления пилотажной			

	модели			
41	Изготовление шаблонов крыла			
42	Изготовление нервюр крыла			
43	Изготовление продольного набора крыла			
44	Сборка крыла			
45	Сборка крыла			
46	Обработка крыла			
47	Изготовление элеронов, навесов			
48	Установка элеронов			
49	Обтяжка крыла			
50	Изготовление стабилизатора			
51	Обтяжка стабилизатора			
52	Изготовление киля			
53	Обтяжка киля			
54	Изготовление рулей высоты и поворота			
55	Изготовление навесов, установка рулей			
56	Изготовление и установка кабанчиков рулей			
57	Изготовление шпангоутов фюзеляжа			
58	Изготовление продольного набора фюзеляжа			
59	Сборка фюзеляжа			
60	Обработка фюзеляжа			
61	Установка хвостового оперения			
62	Обтяжка фюзеляжа и хвостового оперения			
63	Изготовление тяг управления, установка			
64	Изготовление стоек шасси, установка колес			
65	Установка на модель			

66	шасси, бортового оборудования Установка на модель двигателя, бака			
67	Сборка модели, центровка. Наладка органов управления			
68	Изучение пилотажного комплекса			
69	Отработка полета радиопилотажки на симуляторе			
70	Тренировочные полеты, отработка отдельных фигур пилотажа			
71	Устранение выявленных недостатков, корректировка органов управления			
72	Тренировочные полеты.			
73	Отработка пилотажного комплекса			
74	Заключительная подготовка моделей к соревнованиям			
75	Соревнования по радиопилотажу			
76	Заключительное занятие	2	2	
ВСЕГО:		228		

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1-й год обучения (156 ч.)

- 1. Вводное занятие (2 часа).** Краткий обзор истории авиации. Значение авиационной техники в нашей жизни. Понятие об авиамоделях, области их применения. План и порядок работы кружка.
- 2. Материалы и инструменты (2 часа).** Виды материалов и инструментов. Приёмы обработки материалов соответствующими инструментами. Выполнение требований техники безопасности.
- 3. Парашюты (4 часа).** История изобретения, область применения, развитие идеи. Различные модификации парашютов. Укладка парашютов. Изготовление простой модели парашюта.
- 4. Соревнования по изготовленной модели парашюта (2 часа).** Продолжительность полёта в нескольких (3) турах.
- 5. Воздушные змеи (6 часов).** Принципы полёта воздушных змеев. Многообразие форм и конструкторских решений. Изготовление плоского воздушного змея. Дополнительные устройства.
- 6. Соревнования по моделям воздушных змеев (2 часа).** Высота полёта и качество дизайна.
- 7. Планер «Полёт» (10 часов).** Безмоторный летательный аппарат. Что позволяет планеру держаться в воздухе. Введение в аэродинамику. Изготовление модели летательного планера «Полёт».
- 8. Соревнования по моделям (2 часа) «Полёт» в двух упражнениях:** на дальность и продолжительность полёта.
- 9. Самолёт – планер с мотором (26 часов).** Способы создания движущей силы самолёта, виды силовых установок. Краткий обзор самолётной техники от истоков до наших дней. Резиновый двигатель – особенности эксплуатации. Постройка резиномоторной модели самолёта «Октябрёнок».

- 10. Соревнования по моделям самолёта (4 часа) «Октябрёнок»** на продолжительность полёта в 3 турах.
- 11. Вертолёт «Стрекоза» (20 часов).** Аппарат вертикального взлёта и посадки. Незаменимый «труженик», область применения вертолётов. Ряд конструкторских решений в вертолётной технике, начиная от модели М.В.Ломоносова. изготовление модели вертолёта «Стрекоза».
- 12. Соревнования по моделям самолёта (4 часа) «Стрекоза»** на продолжительность полёта в 3 турах.
- 13. Схематическая модель планера (74 часов).** Учебная карта начинающего авиамоделиста. Спортивная техника и тактика участия в соревнованиях. Явления в атмосфере и использование их для парящих полётов планеров. Изготовление схематической модели планера. Механизация модели для достижения высоких результатов, составляющих успех.
- 14. Соревнования по схематическим моделям (4 часа) планеров** на продолжительность полёта в 3 турах с ограничением хронометража в 1 минуту.
- 15. Заключительное занятие (2 часа).** Подведение итогов работы кружка, анализ тренировочной деятельности авиамоделистов, перспективы работы в новом учебном году.

2-ой год обучения (228 часов)

- 1. Вводное занятие (2 часа).** Основные этапы развития авиамоделизма в нашей стране. Модели-чемпионы и модели-труженики. Вклад авиамоделистов в жизнь России.

2. **Правила безопасности труда (4 часа)** в авиамodelьном кружке при работе со столярным инструментом. Правила обращения с электроприборами.
3. **Модель радиоэлектрoлeтa (96 часов).**
Технология обработки пенопласта. Понятие профиля крыла и принцип его работы по созданию подъёмной силы. Изготовление Модели радиоэлектрoлeтa . способы регулировки модели.
4. **Соревнования по моделям электрoлeтoв (2 часа)** «Том-1» на продолжительность полёта в 5 турах.
5. **Радиоэлектрoплaнeр (118 час).** Закрепление навыков работы с пенопластом. Винтомоторная группа – особенности эксплуатации и ухода. Постройка радиоэлектрoплaнeрa. Ознакомление с вопросами копийности, окраски модели. Особенности регулировки моторных моделей.
6. **Соревнования по моделям радиоэлектрoплaнeрoв (4 часа)** на продолжительность полёта в 5 турах.
7. **Заключительное занятие (2 часа).** Подведение итогов работы за год. Оценка деятельности авиамodelистoв. Планирование работы на следующий учебный год.

3-ий год обучения (228 часов)

1. **Вводное занятие (2 часа).** Авиамodelизм в России. Классы моделей, их особенности, правила проведения соревнований.
2. **Техника безопасности (8 часа).** Организация рабочего места. Приёмы работы с ручным инструментом. Лакокрасочные покрытия и способы их нанесения.
3. **Учебно-тренировочный радиосамолет с ДВС: «Стриж» (103 часов).** совершенствование работы с пенопластом.
4. **Соревнования по моделям «Шериф» (2 часа).** Оценка качества и копийности исполнения и продолжительность полёта в 3 турах.

- 5. Пилотажный радиосамолёт с двс (109 часа).** Отличия при работе с компрессионными и калильными двигателями. Изготовление кордовой тренировочно-пилотажной модели самолёта. Особенности системы управления. Подбор пилотажных винтов, балансировка. Ознакомление с пилотажным комплексом, правилами проведения соревнований. Тренировочные полёты, практическое освоение комплекса фигур.
- 6. Соревнования по пилотажу (4 часа).** Старты пилотажных моделей. Оценка качества исполнения фигур пилотажа.
- 7. Заключительное занятие (2 часа).** Анализ проведённой работы в учебном году. Оценка достижений юных авиамodelистов. Обзор перспективы дальнейшей деятельности.

Методические рекомендации

Как уже было сказано выше, основной метод проведения занятий в кружке – практическая работа, и ребята всегда справляются с ней, если их ознакомить с порядком её выполнения. Теоретические же сведения подаются обучающимся в форме познавательных бесед небольшой продолжительности (15-20 минут). В процессе таких бесед происходит пополнение словарного запаса ребят специальной терминологией.

Иногда теоретическую работу с кружковцами лучше ограничить пояснениями по ходу процесса. Чтобы интерес к теории был устойчивым и глубоким, необходимо развивать его исподволь, постепенно, излагая теоретический материал по мере необходимости применения его на практике.

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

Особое место в программе отводится авиамodelьным соревнованиям. Это итог длительной работы каждого модельста. На соревнованиях проверяется не только качество модели, но и умение использовать все свои знания и силы для достижения успеха. А этому предшествуют учеба и тренировки.

Перед каждым запуском необходимо осмотреть модель, проверить надёжность и прочность крепления деталей. Грамотно устранить дефекты полета.

Формы контроля и подведения итогов.

В течение учебного года в кружке предполагается проводить следующие виды контроля:

1. Фронтальная и индивидуальная беседа с целью выявления заинтересованности и уровня знаний, применительно к специфике работы кружка.
2. Беседы и викторины, включающие в себя не только вопросы теории моделизма, но и элемент игры, загадки.
3. Проведение внутрикружковых соревнований.
4. Участие в выставках районного масштаба.
5. Участие в соревнованиях краевого масштаба.

Материалы, специальное оборудование, инструменты и станочное оборудование, необходимое для реализации программы авиамodelьного кружка.

Материалы:

1. Древесина: рейки, пластины, бруски различного сечения из сосны, липы, бальзы, граба; фанера строительная толщиной 3; 4; 6; 8; 10; 12 мм; авиационная древесина толщиной 1; 1,5; 2 мм.
2. Пенопласт: строительный 50 мм, потолочные панели 3-4 мм.
3. Картон цветной, бумага цветная, бумага папиросная, микалентная.
4. Плёнки: лавсановая плёнка, термоплёнка разных цветов.
5. Металлы: листовая жёсть 0,3 мм; дюралюминий 1; 1,5; 2 мм; свинец; проволока ОВС диаметр 0,3; 0,8; 1; 1,5; 2; 2,5; 3 мм.
6. Клеи: ПВА, «Монолит», БФ, эпоксидная смола.

7. Краски: DYOLUX разных цветов, растворитель.
8. Резина для двигателей.

Специальное оборудование:

1. Двигатели авиамодельные с объёмом 1,5; 2,5; 3,5 кубических см.
2. Радиоаппаратура авиамодельная FLASH – 4, FOCUS- 4.
3. Топливо для авиамодельных двигателей.
4. Электродвигатели.Регуляторы скорости. Аккумуляторы литий полимерные
5. Электронный компоненты.

Инструменты:

1. Авиамодельные ножи, стамески.
2. Лобзики с пилками, пила по дереву, пила по металлу.
3. Рубанок большой, рубанок маленький.
4. Молотки: большой, средний, маленький.
5. Напильники: плоский, квадратный, полукруглый, круглый, треугольный; набор надфилей.
6. Дрель (коловорот), ручные тиски, набор свёрл 0,8-10 мм.
7. Линейки, карандаши, ластик.
8. Пассатижи, круглогубцы, длинногубцы, бокорезы, тиски, прищепки.
9. Наждачная бумага разной зернистости.
- 10.Отвёртки: плоские, крестообразные.
- 11.Штангенциркуль, микрометр.
- 12.Паяльник с паяльными принадлежностями.
- 13.Утюг

Станочное оборудование и приспособления:

1. Циркулярная пила.
2. Сверлильный станок.
3. Точило.
4. Токарный станок.
5. Компрессор с краскопультом (аэрограф).
6. Терморезак.

Список литературы:

Для педагога:

1. Володко А.М., Вертолёт – труженик и воин. – М., 1984
2. Голубев Ю.А., Юному авиамоделисту . – М.: Просвещение, 1979
3. Ермаков А.М., Простейшие авиамодели. – М.: Просвещение, 1989
4. Журналы: «Моделист-конструктор», «Юный техник», «Крылья Родины», «Моделяр».
5. Никитин Г.А., Баканов Е.А., Основы авиации. – М., 1984
6. Смирнов Э.П., Как сконструировать и построить летающую модель. – М.: Просвещение, 1973
7. Шавров В.Б., История конструкций самолётов. – М., 1985

Для детей:

1. Арлазоров М.С., Конструкторы. – М.: Просвещение, 1989
2. Гаевский О.К., Авиамоделирование. – М.: Просвещение, 1964
3. Журналы: «Моделист-конструктор», «Юный техник», «Крылья Родины», «Моделяр».
4. Пантюхин С.П., Воздушные змеи. – М., 1985
5. Яковлев А.С., Советские самолеты. – М.: Просвещение, 1975