

Управление образования администрации муниципального образования
Туапсинский район

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования
Станция юных техников г. Туапсе
муниципального образования Туапсинский район

Рассмотрено и одобрено на заседании
Педагогического совета МБОУ ДО
СЮТ г. Туапсе
протокол № 1 от 31.08.2015г.

Т.И. Умерова



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Авиамоделизм»

**Направленность техническая
Уровень базовый**

Рассчитана на детей от 10 до 14 лет

Срок реализации 2 года, общее количество 360 часов

**Даракчиян Юрий Вазгенович,
педагог дополнительного образования**

г. Туапсе
2015 г.

Пояснительная записка

Данная программа охватывает область технического авиамоделирования и конструирования и имеет техническую направленность. Авиамоделизм – первая ступень воспитания не только будущих летчиков, но и будущих квалифицированных рабочих, инженеров, конструкторов, изобретателей и рационализаторов. При стремительном росте науки и техники объем знаний неуклонно растет, появляются новые технологии производства, новые материалы. Моделируя летательные аппараты, знакомясь с историей их создания, конструкцией и технологиями их изготовления, обучающиеся познают современные, передовые технические решения.

Актуальность предлагаемой образовательной программы определяется запросом со стороны детей и их родителей для развития обучающихся в области авиамоделирования, материально-технические условия для реализации которой имеются только на базе МБОУ ДО СЮТ г. Туапсе. Занимаясь в авиамodelьном объединении в течение двух лет, ребята знакомятся с большим количеством различных материалов и инструментов и, таким образом, приобретают очень полезные в жизни практические навыки.

Данная образовательная программа *педагогически целесообразна*, так как в процессе *реализации* последней, при изготовлении моделей обучающиеся сталкиваются с решением вопросов аэродинамики и прочности, у них вырабатывается инженерный подход к решению встречающихся проблем. Занятия авиамodelьным спортом решают проблему занятости детей, прививают и развивают такие черты характера, как терпение, аккуратность, выносливость, силу воли. Совершенствование авиамodelей требует от обучающихся мобилизации их творческих способностей.

Программа по авиамodelизму составлена на основе программы кружков авиамodelистов, вошедшей в сборник программ для внешкольных учреждений.

Цель программы: создание условий для самореализации ребенка через достижение им личного успеха в освоении авиационного моделирования.

Основные задачи программы.

Обучающие:

- обучить технике безопасности при работе с инструментами;
- сформировать навыки и умения работы с различными инструментами и приспособлениями ручного труда при обработке материалов, станочным оборудованием;
- обучить умениям по конструированию свободнолетающих и кордовых моделей самолетов;
- подготовить обучающихся для выступления на соревнованиях.

Воспитательные:

- научить действовать коллективно в составе одной команды для достижения высоких спортивных результатов;
- сформировать личность творческую и самостоятельную, способную к техническому творчеству;
- воспитывать уважение к труду.

Развивающие:

- развить технические способности и конструкторские умения, техническую смекалку и высокое профессиональное мастерство при выполнении практических работ, связанных с расчетом, изготовлением, сборкой, отладкой моделей;
- развить навыки конструирования и рационализаторства;
- развить глазомер, быстроту реакции;
- развить усердие, терпение в работе над моделью и освоении знаний;
- развить волевые качества.

Возраст обучающихся. Группы обучающихся формируются в основном из мальчиков. Программа адресована школьникам в возрасте 10-14 лет.

В группы 1-го года обучения зачисляются все желающие, без специальной подготовки, в возрасте 10-12 лет, проявляющие интерес и имеющие мотивацию к данной предметной области и допуск врача к занятиям авиамоделированием.

Группы 2-го года обучения формируются из школьников 11-14 лет успешно прошедших аттестацию за 1 год обучения, кроме того, в объединения 2 года обучения могут быть зачислены обучающиеся, не занимающиеся в группе первого года обучения, но успешно прошедшие собеседование или иные испытания и имеющие допуск врача к занятиям авиамоделированием. Наполняемость групп первого года обучения 12 чел.; второго года обучения 12 чел.

Срок реализации программы 2 года. Общий объем часов 360, в том числе: для 1 года обучения 144 часа в год; для 2 года обучения 216 час.

Форма и режим занятий. Продолжительность занятий в группах 1 года обучения 4 часа в неделю: два занятия по 2 часа (академический час. 45 мин плюс 15 мин. перерыв); в группах 2 года обучения 6 часов в неделю: 3 занятия по 2 часа; 2 занятия по 3 часа или 2 и 4 часа.

Программа имеет базовый уровень подготовки. Форма организации деятельности групповая.

Формы проведения занятий: лекции, рассказы, конкурсы, соревнования, выставки, беседы.

В процессе обучения накапливаются базовые знания, умения и навыки, что способствует не только успешности обучения, но и создаёт возможности освоения творческо-продуктивной деятельности.

В течение 1 года обучения обучающиеся изготавливают схематические модели планеров, затем, простые кордовые модели самолетов, запуская которые, приобретают навыки пилотирования.

Обучающиеся второго года обучения в течение учебного года работают каждый над своей моделью, выбранной из следующих классов моделей:

Свободнолетающие:

- модель планера (схематическая, А1);
- резиномоторная модель (В1);
- таймерная модель (С1);
- комнатные модели.

Кордовые модели:

- полукопия самолета;
- схематическая модель самолета.

При этом педагог предлагает ребятам простые конструкции моделей, которые, тем не менее, отвечают техническим требованиям к моделям каждого класса.

В дальнейшем каждый обучающийся 2 года обучения ведет работу индивидуально над каким-либо одним из классов авиамоделей. Очень важным моментом является оценка руководителем физических и психических способностей каждого обучающегося с целью выбора наиболее подходящего для него класса авиамоделей. Так, например, очень подвижные, нетерпеливые ребята не смогут заниматься моделями-копиями, требующими скрупулезной работы, но добьются больших успехов с моделями «воздушного боя», трудоемкость которых невелика, а во время соревнований требуются быстрота и ловкость.

Обучающиеся второго года обучения принимают участие сначала в тренировочных запусках моделей, затем – в краевых соревнованиях и выставках стендовых моделей. При этом они изучают особенности полета, эксплуатации, а также правила поведения соревнований с моделями своего класса.

Ожидаемые результаты от реализации программы.

В результате реализации программы обучающиеся овладеют определенными знаниями и приобретут специальные умения и навыки.

Обучающиеся овладеют знаниями по:

- технике безопасности при работе инструментами;
- основам черчения;

- основам теории полета;
- регулировке простейших моделей самолетов.
- Обучающиеся овладеют умениями и навыками по:*
- по использованию рабочего инструмента и приспособлений ручного труда;
- конструкторским умениям, технической смекалке и профессиональному мастерству при выполнении практических работ, связанных с расчетом, изготовлением, сборкой, отладкой моделей;
- работе в составе команды для достижения высоких спортивных результатов;
- самостоятельному принятию решений;
- уважению труда.

Общим результатом для обучающихся объединения является участие в краевых выставках стендовых моделей и соревнованиях по схематическим моделям планеров и приобретение навыков пилотирования кордовыми моделями самолета.

Формы подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной программы.

В ходе реализации используются следующие формы контроля освоения обучающимися программы: *входная диагностика* — в сентябре, с целью определения уровня развития обучающихся; *текущая* — в течение года, диагностика, проводится по окончании изучения каждой темы и фиксируется в карточке учета освоения программы; *промежуточная* диагностика, которая проводится с целью определения результатов обучения за 1 полугодие и за год; *итоговая аттестация* проводится с целью определения изменения уровня развития детей, их творческих способностей на конец срока реализации 1 года обучения и всей программы. При этом используются методы отслеживания результативности: педагогическое наблюдение; педагогический анализ опросов, участие в соревнованиях, выставках, активность обучающихся на занятиях и др.; мониторинг образовательной деятельности детей с занесением результатов обучения каждого обучающегося в карточку учета и установление его уровня обученности (низкий, средний, высокий).

Учебно-тематический план 1-й год обучения

№ п/п	Тема	Количество часов		
		всего	На теоретические занятия	На практические занятия
1	Вводное занятие.	2	2	-
2	Основы теории полета.	2	2	-
3	Простейшие авиамодели.	4	1	3
4	Схематическая модель планера.	50	6	44
5	Тренировочная кордовая модель самолета.	52	6	46
6	Участие в соревнованиях, конкурсах, выставках.	32	6	26
7	Заключительное занятие.	2	1	1
Итого:		144	24	120

2-й год обучения

№ п/п	Тема	Количество часов		
		всего	На теоретические занятия	На практические занятия
1	Вводное занятие.	2	2	-
2	Спортивная классификация.	4	4	-
3	Аэродинамика малых скоростей.	10	10	-
4	Основы авиационной метеорологии.	8	8	-
5	Двигатели летающих моделей.	20	8	12
6	Свободнолетающие модели.	64	6	58
7	Кордовые модели самолетов.	62	6	56
8	Подготовка к соревнованиям.	36	6	30
9	Заключительное занятие.	10	-	10
Итого:		216	50	166

ПРОГРАММА

1 год обучения

1. Вводное занятие

Авиация и ее значение. Авиамоделизм – первая ступень овладения авиационной техникой. Цель и задачи и содержание работы на учебный год. Ознакомление с достижениями учащихся в предыдущие годы. Правила работы в объединении, правила безопасности труда.

2. Основы теории полета

Три принципа создания подъемной силы: аэродинамический, аэродинамический и реактивный. Воздух и его основные свойства. Горизонтальные и вертикальные течения воздуха. Выдающая роль в развитии аэродинамики профессора Жуковского Н.Е. 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 обтекаемой 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. Форма крыльев в плане. Установочный угол и угол атаки. Центровка самолета и модели. Удлинение крыла. Качество крыла.

3. Простейшие авиамodelи

Основные части самолета и модели. Условия, обеспечивающие полет, центр тяжести, угол атаки. Способы летания в природе.

Практическая работа.

Изготовление бумажных летающих моделей: простейшего планера, планера для фигурного полета, планера с подкосами, планера со свободонесущим крылом. Игры и соревнования с бумажными моделями («Посадка на аэродром», «Петля Нестерова», «Дальность полета», «Дальний перелет»).

4. Схематическая модель планера

Краткий исторический очерк. Создание планера О. Лилиенталем и его полеты. Полеты на планерах русских конструкторов Шиукова А.В., Арцеулова К.К., Россинского Б.И. и др. Развитие планеризма в России. Первые планеры русских конструкторов

Ильюшина С.В., Яковлева А.С., Королева С.П., Антонова О.К. Рекордные полеты русских планеристов. Использование планеров в годы Великой Отечественной войны. Развитие дельтапланеризма.

Способы запуска планеров с помощью амортизатора, автолебедки и самолета. Силы, действующие на планер в полете. Дальность планирования. Угол планирования. Скорость снижения. Парение планера в восходящих потоках воздуха.

Устройство учебного планера. Фюзеляж, крыло. Хвостовое оперение. Система управления планером. Спортивные и рекордные планеры.

Практическая работа.

Постройка схематических моделей планеров, технология изготовления их отдельных частей. Профиль и установочный узел крыла. Вычерчивание рабочих чертежей в натуральную величину. Изготовление частей и деталей моделей планеров, грузика, рейки фюзеляжа, стабилизатора, киля, рамки крыла. Изготовление нервюр крыла. Сборка крыла. Изготовление кабанчика, подкосиков для крепления крыла к фюзеляжу. Обтяжка поверхностей: стабилизатора, киля и крыла. Определение центра тяжести модели.

5. Тренировочная кордовая модель самолета.

Первые попытки создания самолета. Самолет русского моряка А.Ф. Можайского. Первые полеты самолета братьев Райт. Развитие самолетов в нашей стране и за рубежом. Выдающийся русский летчик нижегородец П.Н. Нестеров. Бурное развитие советской авиации в довоенное время. Рекордные полеты под руководством В.П. Чкалова, М.М. Громова, В.С. Гризодубовой. Советская авиация в годы Великой Отечественной войны. Подвиг Н. Гастелло. Трижды герои Советского союза А.И. Покрышкин и И.Н. Кожедуб. Развитие авиации в послевоенные годы. Современные самолеты. Основные режимы полета самолета силы, действующие на самолет в полете. Работа воздушного винта. Спортивный самолет СУ-26. фюзеляж, крыло, элероны, хвостовое оперение, шасси, двигатель, воздушный винт.

Практическая работа.

Изготовление кордовой модели самолета. Вычерчивание рабочих чертежей. Изготовление частей и деталей крыла, стабилизатора, фюзеляжа, бачка, шасси и системы управления. Сборка и покраска модели. Определение центра тяжести. Работа с двигателями. Тренировочные запуски.

6. Участие в соревнованиях, конкурсах, выставках.

Подготовка моделей к соревнованиям авиамоделлистов. Тренировочные запуски моделей. Подготовка моделей к городской и краевой выставке технического творчества. Организация экскурсии в аэропорт. Участие в соревнованиях авиамоделлистов по свободнолетающим и кордовым моделям в качестве зрителей и помощников.

7. Заключительное занятие

Подведение итогов работы объединения за учебный год. Рекомендации по самостоятельной работе в летние каникулы. Перспективы работы в новом учебном году.

2-й год обучения

1. Вводное занятие.

Основные этапы развития авиамоделлизма в нашей стране. Достижения российских авиамоделлистов. Цель, задачи и содержание работы в учебном году. Требования к качеству изготовления моделей. Техника безопасности.(2 час.)

2. Спортивная классификация.

Единая спортивная классификация. Технические требования к летающим моделям. Правила проведения соревнований по авиамоделльному спорту. Условия присвоения спортивных званий и разрядов. (4 час.)

3. Аэродинамика малых скоростей.

Понятие о сопротивлении воздуха. Число Рейнольдса. Подъемная сила. Поляра крыла. Профиль крыла. Виды полета. Подготовка и проведение опытов. (10 час.)

4. Основы авиационной метеорологии.

Воздушная оболочка Земли. Слои воздушной атмосферы. Возникновение воздушных течений. Служба погоды. Дневник метеонаблюдений. Восходящие потоки воздуха. Ветер. Определение силы ветра по шкале Бофорта. (8 час.)

5. Двигатели летающих моделей.

Понятие о двигателях, типах используемых в авиации и авиамоделизме. Классификация модельных двигателей. Резиновый двигатель. Свойства резины.

Практическая работа. Приемы изготовления резиновых двигателей, работающих на скручивание. Эксплуатация и хранение резиновых двигателей. Устройство двухтактных микролитражных двигателей внутреннего сгорания. Принцип работы двигателей. Системы охлаждения, смазки, питания топливом, воспламенение рабочей смеси. Конструкция топливных баков. Топливные смеси. Порядок их составления и хранения. Правила эксплуатации двигателей. Техника безопасности. (20 час: 4+16)

6. Свободнолетающие модели.

Планер F1A.

Понятие о парящем полете. Влияние геометрических форм модели на качество полета. Авиационные профили и их значение.

Практическая работа. Зарисовка основных узлов конструкций. Составление эскиза моделей. Выполнение рабочих чертежей узлов и деталей модели.

Заготовка материалов, изготовление деталей, ступеней, шаблонов. Постройка модели, регулировка и балансировка. (64 час.: 6+58)

7. Кордовые модели самолетов.

Кордовые модели: пилотажная F2B, модель «воздушного боя» F2D.

Понятие о парящем полете. Влияние геометрических форм моделей на качество полета. Профили для моделей. Шаблоны и ступени. Способы обтяжки и отделки моделей. Правила запуска кордовых моделей.

Классы и назначение кордовых моделей. Приемы управления полетом кордовой модели. Силы, действующие на модель в полете на корде. Технические требования к кордовым моделям.

Практическая работа. Вычерчивание рабочих чертежей модели. Изготовление деталей и узлов. Сборка частей модели. Обтяжка несущих поверхностей. Отделка моделей. Пробные запуски. Устранение обнаруженных недостатков. Обучение управлению полетом моделей. Тренировочные запуски. (62 час.: 6+56)

8. Соревнования, конкурсы, выставки.

Подгонка моделей к соревнованиям авиамodelистов.

Практическая работа. Тренировочные запуски моделей. Подготовка моделей к городской и краевой выставке. (36 час.: 6+30)

9. Заключительное занятие.

Подведение итогов работы объединения за год. Перспектива работы в новом учебном году. Рекомендации по самостоятельной работе в летний период. (10 час.: 0+10)

Методическое обеспечение программы

Программа построена на принципах:

-наглядности (в качестве наглядного материала используются плакаты, чертежи, иллюстрации из журналов, модели, сделанные выпускниками прошлых лет и т.д.);

-сознательности и активности (используются такие формы обучения, как мини-соревнования, мини-выставки, конкурсы и т.д.);

-прочности (предлагается работа с литературой, придумать фантастический рисунок. Теоретический материал на занятиях излагается в форме бесед, ребята ведут записи, в которых педагог структурирует, обобщает материал, выделяет главное).

Методы обучения определяются по источникам информации и включают в себя следующие виды:

- словесные (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж);
- демонстрационные (реализуют принципы наглядности);

Практические (имеют целью проверить практические умения обучающихся, способность применять знания при решении конкретных задач. Реализует принцип связи обучения с практикой, ориентирует на применение знаний).

Оценка эффективности программы.

№	Предмет	Метод
1	Результативность работы педагога по выполнению образовательных задач.	- составление годового отчета, - анализ деятельности по успешности выполнения каждой поставленной задачи, - выявление причин невыполнения задач, - выводы.
2	Динамичность освоения детьми специальных умений и навыков.	- изучение образованности через наблюдение, тесты; - сбор информации, ее оформление (анкеты, протоколы).
3	Сохранность детского коллектива.	- учет в журнале посещаемости, - фиксация передвижения детей, - % отношение, анализ данных на конец учебного года.
4	Удовлетворенность родителей.	- проведение родительских собраний по плану, - анкетирование, - индивидуальные беседы, консультации, - анализ полученной информации.

Оборудование и инструменты авиамodelьного объединения

№	Наименование	Количество
1	Плоскогубцы	3
2	Круглогубцы	3
3	Бокорезы	2
4	Кусачки	1
5	Отвертки	5
6	Ручные ножницы по металлу	2
7	Ножницы	5
8	Молотки слесарные	3
9	Ножовки по металлу	2
10	Ножовка по дереву	1
11	Напильники разных сечений	20
12	Рашпили двух типов	2
13	Стальная щетка	1
14	Сверла (Ø мм) 0,5-3,0; 3,0-5,0; 5,5-10,0	40
15	Метчики и плашки под болты и гайки Ø от 2 до 6 мм	2 компл.
16	Чертилки	3
17	Шлифовальная шкурка	5 кв. м

18	Разметочный циркуль	1
19	Кернеры	2
20	Линейки металлические 300-500 мм, 1000 мм	7
21	Штангенциркули	2
22	Микрометр	1
23	Угольник	1
24	Электрическая дрель	1
25	Лобзики	5
26	Рубанки	4
27	Станок «Умелые руки»	1
28	Сверлильный станок	1
29	Токарный станок	1
30	Фрезерный станок	1
31	Заточный станок	1
32	Бруски для заточки ножей	3
33	Пульверизатор	1
34	Весы с разновесом	1 компл.
35	Электропаяльники	3
36	Чертежный инструмент	1 компл.
37	Микрокалькулятор	1

Обязательный список литературы:

1. Гаевский О.К. «Авиамоделирование», 1990.
2. Гаевский О.К. «Авиамодельные двигатели», 1973.
3. Гусев Е.М., Осипов М.С. «Пособие для авиамodelистов», 1980.
4. Мерзликин В.Е. «Радиоуправляемые модели планеров», 1982.

Дополнительный список литературы:

1. Виссле Р. «Постройка летающих моделей-копий», 1986.
2. ДОСААФ. «Советские истребители Великой Отечественной войны».
3. Дузь П.Д. «История воздухоплавания и авиации в России». 1989.
4. Ермаков А.М. «Простейшие авиамodelи», 1984.
5. Пономарев А.Н. «Советские авиационные конструкторы», 1980.
6. Рожков В.С. «Авиамodelный кружок», 1986.
7. Тютин В.Ф. «Стрекоза-победительница», 1990.
8. Шурыгин В., Тютин В.Ф. «Моделизм – спорт и хобби», 1999.

Список литературы для обучающихся:

1. Гаевский О.К. «Авиамоделирование», 1990.
2. Гаевский О.К. «Авиамодельные двигатели», 1973.
3. Гончаренко В.В. «Техника и тактика парящих полетов», 1974.
4. Гусев Е.М., Осипов М.С. «Пособие для авиамodelистов», 1980.
5. Ермаков А.М. «Простейшие авиамodelи», 1984.
6. Кокушина Л.Х. «Основы аэродинамики», 1976.
7. Пономарев А.Н. «Советские авиационные конструкторы». 1980.