

*Ботина Елена Дмитриевна,
методист, руководитель кружка
Учреждения дополнительного
образования «Донецкий Республиканский
центр технического творчества»*

Дополнительная общеобразовательная программа
спортивно-технической направленности
ВОЗДУШНЫЕ ЗМЕИ И НАЧАЛЬНОЕ АВИАМОДЕЛИРОВАНИЕ

Возраст обучающихся: 9-14 лет,
(срок реализации – 2 года)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Уровень развития науки и техники с каждым годом стремительно растет, технический прогресс внедряет свои достижения во все отрасли современной жизни, неуклонно увеличивается объем научно-технической информации - все эти аспекты требуют совершенствования подготовки нового поколения к получению технических навыков и знаний, развития у обучающихся творческого мышления.

Занятия в кружке вырабатывают умения самостоятельного, творческого труда по созданию и запуску летающих моделей. Работа направлена на развитие пространственного мышления, воображения, углубления школьных знаний в области практического конструирования. Теоретические занятия переходят в практическую работу, что способствует применению знаний на практике, сознательной и творческой работе над изготовлением моделей.

Перед началом работы над моделью каждый обучающийся должен ознакомиться с конструкцией летательного аппарата, назначением узлов, деталей, его аэродинамическими характеристиками. Все модели следует изготавливать по эскизам и чертежам.

Объектами работы кружка являются воздушные змеи различных классов, свободнолетающие модели, модели чемпионатных конструкций и экспериментальные летающие модели. Вся работа должна иметь творческий и научно-исследовательский характер.

Направленность программы – спортивно-техническая. Программа ориентирована на развитие интереса детей к инженерно-техническим технологиям, научно-исследовательской и конструкторской деятельности, способствует развитию технических и творческих способностей,

формированию логического мышления, умения анализировать и конструировать. Программа предусматривает конструирование и постройку моделей летательных аппаратов, ориентацию на дальнейший выбор сферы деятельности, связанной с использованием достижений технического прогресса.

При работе с материалами, инструментами и оборудованием у ребят формируется навыки и знания о технологии изготовления различных моделей летательных аппаратов.

Программа составлена на основе следующих документов:

1. Конвенция о правах ребёнка;
2. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы
3. Конституция Донецкой Народной Республики;
4. Закон Донецкой Народной Республики «Об образовании»;
5. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 04 апреля 2016 г. № 310;
6. Концепция развития непрерывного воспитания детей и учащейся молодежи Донецкой Народной Республики, утверждённая приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 16 августа 2017 г. № 832;
7. Концепция патриотического воспитания детей и учащейся молодежи Донецкой Народной Республики, утверждённая приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 17 июля 2015 г. № 322 и Министерства молодежи, спорта и туризма Донецкой Народной Республики от 22 июня 2015 г. № 94;
8. Концепция формирования здорового образа жизни детей и учащейся молодежи Донецкой Народной Республики, утверждённая приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 03 августа 2016 г. № 815;
9. Приказ Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 11 августа 2015 г. № 392 «Об утверждении Требований к программам дополнительного образования для детей»;
10. Приказ Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 26 июля 2016 г. № 793 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам дополнительного образования детей»;

11. Устав Учреждения дополнительного образования «Донецкий Республиканский центр технического творчества».

Новизна программы заключается в сочетании различных современных педагогических технологий (проектная технология и информационно–коммуникационная технология) во время проведения занятий. Также программа объединяет в себе обучение ребят построению различных моделей с тем, чтобы каждый мог выбрать свою направленность в занятиях авиамоделизмом, и рассчитана на подготовку моделистов-спортсменов.

В практической работе кружка проводятся лётные испытания моделей, тренировочные запуски и участие в соревнованиях.

Актуальность. Исходя из социального запроса на тот или иной вид досуга детей, можно сделать вывод, что авиамоделизм является одним из наиболее популярных видов технических спорта. Программа построена на раннем приобщении детей к техническому творчеству, в развитии интереса к науке и технике, удовлетворении потребности в созидательной деятельности, которая характерна для возраста 9-14 лет.

Педагогическая целесообразность. В младшем школьном возрасте формируются основы моральных норм, ценностей, а также правила поведения. Ведущую роль в развитии этой возрастной категории занимает обучение. Во время образовательного процесса ребенок учиться ставить себе цели и искать возможности приобретения навыков и знаний, оценивать и контролировать свои действия.

В подростковом возрасте основной целью деятельности становится саморазвитие и самосовершенствование, также возрастает стремление к творческой деятельности. Поэтому конструирование и моделирование летательных аппаратов, как вид технического творчества, педагогически целесообразно, т. к. способствует развитию взрослого мышления у подростков.

Модель, изготовленная ребенком, становится возможностью продемонстрировать сверстникам свои успехи, что повышает самооценку обучающегося и как следствие помогает занять лидерские позиции в среде сверстников.

Кроме того, занятия в кружке по данной являются одним из эффективных путей профориентационной и практической подготовки обучающихся, они способствуют развитию интереса к науке, технике, исследованиям, помогают сознательному выбору будущей профессии. Знания и навыки, полученные на занятиях, непосредственно влияют на учебный процесс, способствуют повышению интереса к изучению школьного материала.

Целью программы является формирование всесторонней личности и индивидуальное развитие творческого потенциала обучающихся посредством занятий авиамодельным спортом.

Основные задачи:

Обучающие:

- ознакомить с терминологией летательных аппаратов;
- обучить работать с различным инструментом;
- расширить знания об истории возникновения летательных аппаратов;
- углубить знания обучающихся по математике, физике, черчению и трудовому обучению.

Развивающие:

- развивать коммуникативные способности детей;
- развивать глазомер и мелкую моторику;
- формировать критическое мышление;
- развивать умения и навыки в процессе нахождения оптимальных решений по проектированию и постройке летательных аппаратов;
- развивать умение применять знания на практике;
- развивать творческую активность.

Воспитательные:

- формировать здоровый образ жизни;
- развивать дисциплинированность и аккуратность к выполнению поставленной задачи;
- формировать навыки критической оценки результатов своего труда;
- воспитать и укреплять патриотизм;
- развивать чувства коллективизма, товарищества и взаимопомощи.

Формы и режим занятий

При осуществлении образовательного процесса используются:

- фронтально - индивидуальная форма обучения – в связи с разным уровнем способностей обучающихся происходит отставание или опережение в работе над моделями;
- фронтальная форма обучения предполагает коллективное освоение способов изготовления моделей;
- индивидуальная форма обучения предполагает помощь ребёнку в выполнении работ в темпе и объёме, соответствующих его индивидуальным способностям.

Большинство занятий по своему типу являются комбинированными и практическими.

Отличительной особенностью программы является воспитание спортсменов - моделлистов. Также отличия состоят в том, что обучающиеся не только изготавливают модели, но и изучают историю развития летательных аппаратов. Преимуществом является использование для изготовления моделей доступных материалов и инструментов.

Значительное внимание в работе с обучающимися уделяется приобретению практических навыков работы на компьютере при решении конкретных конструкторских задач. Необходимо выработать отношение к компьютеру, как к необходимому инструменту в повседневной работе. Работа на компьютере приобретает систематический характер.

Обучающиеся самостоятельно осуществляют проектно-технологическую деятельность, работают в коллективе, сознательно принимают решения и несут за них ответственность, учатся предвидеть последствия собственных действий, и сочетать индивидуальные потребности и желания с интересами команды и членов кружка. Педагог поддерживает и поощряет к самостоятельным конструкторским и технологическим решениям при изготовлении деталей и узлов моделей, добивается, чтобы все работы по построению моделей выполнялись точно и тщательно и были доведены до логического завершения.

Возраст обучающихся. Программа ориентирована на детей в возрасте от 9 до 14 лет.

В группе 1 года обучения могут заниматься 12-15 человек, 2-го года не менее 10 человек. Предварительной подготовки для занятий не требуется, в одной группе могут заниматься разновозрастные дети. Дополнительный набор детей на вакантные места осуществляется путем собеседования с целью выявления уровня базовых знаний.

При зачислении в кружок необходимо медицинское заключение о состоянии здоровья обучающегося, установленное формой больницы по месту жительства – справка о состоянии здоровья.

Сроки реализации программы

Программа рассчитана на 2 года обучения. На отработку учебного материала отводится такое количество часов:

- 1-й год- 4 часа в неделю групповые занятия 2 раза по 2 часа (144 ч).
- 2-й год 6 часов в неделю групповые занятия 2 раза по 3 часа или 3 раза по 2 часа (216 ч).

В зависимости от учебной нагрузки педагога допускается уменьшение

часов по темам и по годам обучения (Приложение 1).

Ожидаемые результаты:

По окончании 1-го года обучения обучающиеся будут *знать*:

- правила техники безопасности труда в помещении;
- порядок организации и оборудование рабочего места;
- сведения об истории возникновения и развитии воздушных змеев;
- построение чертежа;
- типы летательных аппаратов;
- последовательность изготовления модели по чертежу;
- технологию работы с бумагой и пенопластом;
- технологию обработки деревянных реек;
- измерительный и разметочный инструмент;
- инструменты и приспособления для пиления древесины;
- инструменты для опилования и шлифовки;
- основы работы на персональном компьютере;
- правила безопасности при запуске моделей;
- порядок регулирования модели змея.

По окончании 2-го года обучения обучающиеся будут *знать*:

- правила техники безопасности труда в помещении;
- порядок организации и оборудование рабочего места;
- сведения об истории авиации, космонавтики и авиамоделизма;
- свойства воздуха;
- типы летательных аппаратов;
- подъемную силу и центр тяжести тела;
- свойства бумаги и пенопласта;
- технологию склеивания бумаги и пенопласта;
- пиломатериалы и породы деревьев, которые используют для изготовления авиамodelей, их свойства;
- измерительный и разметочный инструмент;
- инструмент и приспособления для пиления древесины, фанеры, пенопласта;
- инструмент для поперечного и продольного пиления древесины;
- основы работы на персональном компьютере;
- правила безопасности при запуске авиамodelей;
- порядок регулирования модели планера;
- порядок запуска свободнолетающих моделей.

По окончании 1-го года обучения будут *уметь*:

- применять правила техники безопасности труда в помещении;
- организовывать рабочее место;
- выбирать по чертежу модели необходимый материал для ее изготовления;
- определять порядок изготовления отдельных элементов модели;
- наносить разметочные линии;
- изготавливать модель или отдельные элементы модели из бумаги и пенопласта;
- выполнять поперечное и продольное пиление;
- выполнять соединение деталей посредством склеивания;
- проектировать и изготавливать схематическую модель планера.

По окончании 2-го года обучения будут *уметь*:

- применять правила техники безопасности труда в помещении;
- организовывать рабочее место;
- выбирать по чертежу модели необходимый материал для ее изготовления;
- определять порядок изготовления отдельных элементов модели;
- обрабатывать детали по шаблонам;
- производить и обрабатывать изделия из пенопласта;
- проектировать и изготавливать свободнолетающие модели
- запускать свободнолетающие модели;
- решать простейшие конструкторские задачи;
- выполнять с помощью персонального компьютера чертежи моделей.

Обучающиеся, по завершению программы, будут проявлять такие умения и навыки как:

- работать в коллективе и сотрудничать с ним;
- структурировать и обрабатывать информацию;
- проводить самооценку выполненной работы и нести ответственность за сделанный выбор;
- работать над собой и своими ошибками;
- развивать способности к усидчивости.

Формы подведения итогов: итоговое занятие (тестирование), экзамен, выставки работ, участие в соревнованиях, тренировочные запуски моделей.

Пример диагностических средств:

1. Итоговое тестирование для обучающихся первого года обучения (Приложение 4).

2. Экзаменационные вопросы для обучающихся по итогам освоения дополнительной общеобразовательной программы (Приложение 5).

3.

Первый год обучения
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Раздел, тема	Количество часов		
		всего	теоретические	практические
1	Набор детей	8	-	8
2	Вводное занятие	2	2	-
3	История возникновения и развития воздушных змеев, их виды	6	4	2
4	История возникновения и развития летательных аппаратов легче и тяжелее воздуха	14	12	2
5	Материалы и инструменты для изготовления моделей	2	2	-
6	Изготовление плоских воздушных змеев	58	4	54
7	Выставка изготовленных моделей воздушных змеев	2	2	-
8	Изучение правил проведения мероприятий (соревнования и фестивали)	2	2	-
9	Изготовление простейшего планера	28	2	26
10	Регулировочные и тренировочные запуски моделей воздушных змеев, участие в соревнованиях (фестивалях) по запуску воздушных змеев	8	2	6
11	Основы работы с ПК	12	6	6
12	Итоговое занятие	2	2	-
Всего		144	40	104

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Набор детей

Практическая работа. Набор обучающихся для формирования групп первого года обучения.

2. Вводное занятие

Теоретическая часть. Ознакомление детей с планом работы кружка на учебный год, расписанием работы кружка. Техника безопасности при работе с инструментами.

3. История возникновения и развития воздушных змеев, их виды

Теоретическая часть. Воздушные змеи - древнейший летательный аппарат. Применение М. В. Ломоносовым воздушных змеев для исследования природы молнии. История возникновения воздушных змеев. Работы А. С. Попова со змеями-антеннами. Строение и виды воздушных змеев.

Практическая работа. Демонстрация запуска простейших моделей воздушных змеев, управление ними.

4. История возникновения и развития летательных аппаратов легче и тяжелее воздуха

Теоретическая часть. Краткий исторический очерк. Создание воздушного шара-монгольфьера. Опыты и полеты с научными целями, осуществленные Д. И. Менделеевым. Полеты советских стратостатов. Создание и развитие дирижаблей. Полеты советских и зарубежных дирижаблей. Дирижаблестроение в наше время. Краткий исторический очерк. Создание планера О. Лилиенталем и его полеты. Полеты на планерах русских конструкторов А. В. Шиукова, К. К. Арцеулова, Б. И. Российского и др. Развитие планеризма в Советском Союзе. Первые планеры советских конструкторов С. В. Ильюшина, А. С. Яковлева, С. П. Королева, О. К. Антонова. Рекордные полеты советских планеристов. Использование планеров в годы Великой Отечественной войны. Развитие дельтапланеризма.

Практическая работа. Подготовка докладов по развитию летательных аппаратов:

- планер О. Лилиенталя;
- полеты советских и зарубежных дирижаблей;
- первые летательные аппараты;
- шар-монгольфьер;
- рекордные полеты планеристов;

- полеты стратостатов.
- дирижаблестроение в наше время.

5. Материалы и инструменты для изготовления моделей

Теоретическая часть. Демонстрация (запуск и управление) действующих моделей плоских змеев. Осмотр их конструктивных особенностей. Схемы простых змеев. Бумага. Виды бумаги: папиросная, калька, ватман, микалента. Пленки, их применение, назначение и способы крепления к змею. Нити. Виды нитей: швейные, синтетические. Лобзик, надфиль, наждачная бумага, канцелярский нож, ножницы и клеи.

6. Изготовление плоских воздушных змеев

Теоретическая часть. Демонстрация модели змея, его запуск и особенности управления. Материалы для его изготовления. Технология изготовления змея.

Практическая работа. Понятие «чертеж» и «масштаб». Создание чертежа. Изготовление простейшего бумажного воздушного змея. Изготовление ромбовидного змея. Изготовление «Русского змея».

7. Выставка изготовленных моделей воздушных змеев

Теоретическая часть. Конкурс среди обучающихся на «лучший змей»: качество изготовления и креативность оформления.

8. Изучение правил проведения мероприятий (соревнования и фестивали)

Теоретическая часть. Правила соревнований для моделей чемпионатных классов и категорий. Положение о соревнованиях. Права и обязанности участников соревнований. Техника безопасности.

9. Изготовление простейшего планера

Теоретическая часть. Элементарные сведения по аэродинамике. Сведения о порядке изготовления моделей, последовательность работы, способы контроля правильности изготовления отдельных деталей модели по шаблонам. Организация рабочего места. Хранение деталей и узлов моделей.

Практическая работа. Изготовление простых летающих моделей по шаблонам. Соревнования по запуску изготовленных моделей среди обучающихся группы.

10. Регулировочные и тренировочные запуски моделей воздушных змеев, участие в соревнованиях (фестивалях) по запуску воздушных змеев

Теоретическая часть. Техника безопасности при запуске воздушного змея. Способы регулировки змея.

Практическая работа. Запуск моделей. Проверка геометрических параметров моделей. Запуски моделей с леера. Регулировка и настройка изготовленных змеев (уменьшение или увеличение количества хвостов в зависимости от погодных условий).

11. Основы работы с ПК

Теоретическая часть. Техника безопасности при работе с ПК. Ознакомление с приемами творческого решения конструкторских задач. Понятие об алгоритме. Приемы работы на ПК. Разработка и защита проектов экспериментальных моделей.

Практическая работа. Построение технических рисунков и чертежей моделей с помощью ПК. Разработка и защита проектов экспериментальных моделей.

12. Итоговое занятие

Теоретическая часть. Подведение итогов работы кружка за учебный год. Прохождение тестирования. Обобщение знаний, умений и навыков. Характеристика лучших работ. Успехи и недостатки в работе кружка, каждого обучающегося.

Второй год обучения
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Раздел, тема	Количество часов		
		всего	теоретические	практические
1	Вводное занятие	3	3	-
2	Изучение основных частей самолета. Виды и назначение. Сведения из истории авиации. Авиационные конструкторы и их вклад в развитие авиации	30	21	9
3	Классификация самолетов, известные летчики	12	9	3
4	Изготовление простейшего планера F-1-N	54	3	51
5	Изготовление коробчатого воздушного змея	57	3	54
6	Змей поезд	3	3	-
7	Выставка изготовленных моделей планеров F-1-N	3	3	-
8	Изучение правил проведения соревнований	3	3	-
9	Регулировочные и тренировочные запуски, изготовленных моделей, соревнования среди обучающихся	15	1	14
10	Современная авиация	24	21	3
11	Работа с ПК	9	6	3
12	Итоговое занятие	3	3	-
Всего		216	79	137

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Вводное занятие

Теоретическая часть. Организационные вопросы. План работы кружка на учебный год. Техника безопасности при работе в кружке.

2. Изучение основных частей самолета. Виды и назначение. Сведения из истории авиации. Авиационные конструкторы и их вклад в развитие авиации

Теоретическая часть. Изучение основных частей самолета, их виды и функциональное назначение. Сведения из истории развития авиации. Конструкторы самолетов. Самолеты времен второй мировой войны: СССР. Самолеты времен второй мировой войны: Великобритания. Самолеты времен второй мировой войны: Третий Рейх. Самолеты времен второй мировой войны: Италия. Самолеты времен второй мировой войны: США. Самолеты времен второй мировой войны: Япония.

Практическая работа. Работа с чертежами. Подготовка и выступление с докладами по истории авиации:

- Олег Константинович Антонов;
- Александр Яковлевич Березняк;
- Сергей Владимирович Ильюшин;
- Сергей Павлович Королёв;
- Семён Алексеевич Лавочкин;
- Артём Иванович Микоян;
- Николай Николаевич Поликарпов ;
- Павел Осипович Сухой;
- Андрей Николаевич Туполев;
- Александр Сергеевич Яковлев;
- Игорь Иванович Сикорский;
- Джозеф Митчелл Реджинальд;
- Курт Танк;
- самолеты времен второй мировой войны.

3. Классификация самолетов, известные летчики

Теоретическая часть. Классификация по назначению. Штурмовики и перехватчики. Истребители, истребители-бомбардировщики, фронтовые бомбардировщики. Стратегические бомбардировщики. Воздушные авианосцы. Топливозаправщики. Пассажирские. Сельскохозяйственные. Санитарные. Спортивные. Учебно-тренировочные. Учебно-боевой самолёт. Транспортные.

Практическая работа. Подготовка и выступление с докладами:

- авиационный (пилотажный) тренажёр;
- Boeing – крупнейший производитель самолётов в мире;
- аэродром;
- пассажирский самолёт;
- гидросамолёты.

4. Изготовление простейшего планера F-1-N

Теоретическая часть. Элементарные сведения по аэродинамике. Сведения о порядке изготовления моделей, последовательность работы, способы контроля правильности изготовления отдельных деталей модели по шаблонам. Организация рабочего места. Хранение деталей и узлов моделей.

Практическая работа. Изготовление простых моделей планера F-1-N по шаблонам. Обучение запуску моделей F-1-N.

5. Изготовление коробчатого воздушного змея

Теоретическая часть. Отличие объёмных коробчатых змеев от плоских. Выбор необходимых материалов для их изготовления. Технология соединения ребер каркаса модели.

Практическая работа. Изготовление коробчатого воздушного змея. Техника безопасности при запуске коробчатого воздушного змея. Запуск и регулировка модели.

6. Змей поезд

Теоретическая часть. Что из себя представляет змей поезд. Для чего применялся.

7. Выставка изготовленных моделей планеров F-1-N

Теоретическая часть. Конкурс среди обучающихся на «лучший планер».

8. Изучение правил проведения соревнований

Теоретическая часть. Правила соревнований для моделей чемпионатных классов и категорий. Положение о соревнованиях. Права и обязанности участников соревнований. Техника безопасности.

9. Регулировочные и тренировочные запуски, изготовленных моделей, соревнования среди обучающихся

Теоретическая часть. Техника безопасности при запуске моделей. Правила поведения на соревнованиях.

Практическая работа. Запуск моделей. Проверка геометрических параметров моделей. Запуски моделей с леера. Регулировка и настройка изготовленных моделей.

10. Современная авиация

Теоретическая часть. Российский штурмовик Су-39: особенности

конструкции, характеристики и преимущества. Самый мощный вертолет, лучшие в мире вертолеты – летно-технические характеристики. Лучшие истребители Америки, России, Европы, современности. Стелс-технологии: можно ли сделать самолет невидимым. Беспилотный летательный аппарат. Самолёт АТН-51 «Черная чума». Многоцелевой истребитель Су-37 «Терминатор». Интересные факты.

Практическая работа. Подготовка и выступление с докладами на тему «Современная авиация».

11. Работа с ПК

Теоретическая часть. Техника безопасности при работе с ПК. Графические редакторы (TuxPaint и Paint) и текстовые редакторы (MicrosoftOffice и его аналоги). Ознакомление с устройством авиамодельного симулятора.

Практическая работа. Выполнение практического задания по созданию чертежа с помощью графического редактора. Разработка и защита фантастического проекта летательного аппарата.

Обучение управлению моделью на авиамодельном симуляторе.

12. Итоговое занятие

Теоретическая часть. Подведение итогов работы кружка за учебный год. Экзамен. Обобщение знаний, умений и навыков. Характеристика лучших работ. Успехи и недостатки в работе кружка, каждого обучающегося.

Материально-техническое обеспечение программы.

Инструменты и оборудование
Лобзики (с пилами)
Ножовки по дереву
Ножницы
Напильники
Надфили (набор)
Тиски (малогабаритные)
Карандаши, резинки, копирка, кисти
Молотки (50-100 г)
Плоскогубцы
Круглогубцы
Острогубцы
Отвертки
Электропаяльник
Дрель ручная (с набором сверл)
Бруски для заточки
Линейки 500 мм (пластиковые, металлические)
Циркуль (ученический)
Штангенциркуль
Транспортир

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Тематический план на второй год обучения с учетом годовой нагрузки 144 часа в год (2 раза в неделю по 2 часа) (Приложение 1).
2. Тематический план на первый год обучения с учетом годовой нагрузки 144 часа в год (2 раза в неделю по 2 часа) на период дистанционного обучения (Приложение 2).
3. Тематический план на второй год обучения с учетом годовой нагрузки 144 часа в год (2 раза в неделю по 2 часа) на период дистанционного обучения (Приложение 3).
4. Итоговое тестирование для обучающихся первого года обучения (Приложение 4).
5. Экзаменационные вопросы для обучающихся по итогам освоения дополнительной общеобразовательной программы (Приложение 5).

Второй год обучения
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Раздел, тема	Количество часов		
		всего	теоретические	практические
1	Вводное занятие	2	2	-
2	Изучение основных частей самолета. Виды и назначение. Сведения из истории авиации. Авиационные конструкторы и их вклад в развитие авиации	12	2	10
3	Классификация самолетов, известные летчики	12	8	4
4	Изготовление простейшего планера F-1-N	38	6	32
5	Изготовление коробчатого воздушного змея	40	4	36
6	Змей поезд	2	2	-
7	Выставка изготовленных моделей планеров F-1-N	2	2	-
8	Изучение правил проведения соревнований	2	2	-
9	Регулировочные и тренировочные запуски, изготовленных моделей, соревнования среди обучающихся	14	2	12
10	Современная авиация	10	8	2
11	Работа с ПК	8	4	4

12	Итоговое занятие	2	2	-
Всего		144	44	100

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Вводное занятие

Теоретическая часть. Организационные вопросы. План работы кружка на учебный год. Техника безопасности при работе в кружке.

2. Изучение основных частей самолета. Виды и назначение. Сведения из истории авиации. Авиационные конструкторы и их вклад в развитие авиации

Теоретическая часть. Изучение основных частей самолета, их виды и функциональное назначение. Сведения из истории развития авиации. Конструкторы самолетов. Самолеты времен второй мировой войны: СССР. Самолеты времен второй мировой войны: Великобритания. Самолеты времен второй мировой войны: Третий Рейх. Самолеты времен второй мировой войны: Италия. Самолеты времен второй мировой войны: США. Самолеты времен второй мировой войны: Япония.

Практическая работа. Работа с чертежами. Подготовка и выступление с докладами по истории авиации:

- Олег Константинович Антонов;
- Александр Яковлевич Березняк;
- Сергей Владимирович Ильюшин;
- Сергей Павлович Королёв;
- Семён Алексеевич Лавочкин;
- Артём Иванович Микоян;
- Николай Николаевич Поликарпов ;
- Павел Осипович Сухой;
- Андрей Николаевич Туполев;
- Александр Сергеевич Яковлев;
- Игорь Иванович Сикорский;
- Джозеф Митчелл Реджинальд;
- Курт Танк;
- самолеты времен второй мировой войны.

3. Классификация самолетов, известные летчики

Теоретическая часть. Классификация по назначению. Штурмовики и перехватчики. Истребители, истребители-бомбардировщики, фронтовые бомбардировщики. Стратегические бомбардировщики. Воздушные авианосцы. Топливозаправщики. Пассажирские. Сельскохозяйственные. Санитарные. Спортивные. Учебно-тренировочные. Учебно-боевой самолёт. Транспортные.

Практическая работа. Подготовка и выступление с докладами:

- авиационный (пилотажный) тренажёр;
- Boeing – крупнейший производитель самолётов в мире;
- аэродром;
- пассажирский самолёт;
- гидросамолёты.

4. Изготовление простейшего планера F-1-N

Теоретическая часть. Элементарные сведения по аэродинамике. Сведения о порядке изготовления моделей, последовательность работы, способы контроля правильности изготовления отдельных деталей модели по шаблонам. Организация рабочего места. Хранение деталей и узлов моделей.

Практическая работа. Изготовление простых моделей планера F-1-N по шаблонам. Обучение запуску моделей F-1-N.

5. Изготовление коробчатого воздушного змея

Теоретическая часть. Отличие объёмных коробчатых змеев от плоских. Выбор необходимых материалов для их изготовления. Технология соединения ребер каркаса модели.

Практическая работа. Изготовление коробчатого воздушного змея. Техника безопасности при запуске коробчатого воздушного змея. Запуск и регулировка модели.

6. Змей поезд

Теоретическая часть. Что собой представляет змей поезд. Для чего применялись.

7. Выставка изготовленных моделей планеров F-1-N

Теоретическая часть. Конкурс среди обучающихся на «лучший планер».

8. Изучение правил проведения соревнований

Теоретическая часть. Правила соревнований для моделей чемпионатных классов и категорий. Положение о соревнованиях. Права и обязанности участников соревнований. Техника безопасности.

9. Регулировочные и тренировочные запуски, изготовленных моделей, соревнования среди обучающихся

Теоретическая часть. Техника безопасности при запуске моделей. Правила поведения на соревнованиях.

Практическая работа. Запуск моделей. Проверка геометрических параметров моделей. Запуски моделей с леера. Регулировка и настройка изготовленных моделей.

10. Современная авиация

Теоретическая часть. Российский штурмовик Су-39: особенности

конструкции, характеристики и преимущества. Самый мощный вертолет, лучшие в мире вертолеты – летно-технические характеристики. Лучшие истребители Америки, России, Европы, современности. Стелс-технологии: можно ли сделать самолет невидимым. Беспилотный летательный аппарат. Самолёт АТН-51 «Черная чума». Многоцелевой истребитель Су-37 «Терминатор». Интересные факты.

Практическая работа. Подготовка и выступление с докладами на тему «Современная авиация».

11. Работа с ПК

Теоретическая часть. Техника безопасности при работе с ПК. Графические редакторы (TuxPaint и Paint) и текстовые редакторы (MicrosoftOffice и его аналоги). Ознакомление с устройством авиамодельного симулятора.

Практическая работа. Выполнение практического задания по созданию чертежа с помощью графического редактора. Разработка и защита фантастического проекта летательного аппарата.

Обучение управлению моделью на авиамодельном симуляторе.

12. Итоговое занятие

Теоретическая часть. Подведение итогов работы кружка за учебный год. Экзамен. Обобщение знаний, умений и навыков. Характеристика лучших работ. Успехи и недостатки в работе кружка, каждого обучающегося.

Первый год обучения
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
 (на период дистанционного обучения)

№	Раздел, тема	Количество часов		
		всего	теоретические	практические
1	Набор детей	8	-	8
2	Вводное занятие	2	-	2
3	История возникновения и развития воздушных змеев, их виды	22	20	2
4	Летательные аппараты легче воздуха	12	10	2
5	Летательные аппараты тяжелее воздуха	12	10	2
6	Материалы и инструменты, необходимые для изготовления моделей	16	14	2
7	Изготовление плоских воздушных змеев	40	6	34
8	Изучение правил проведения соревнований	4	4	-
9	Изготовление простейшего планера	4	2	2
10	Классификация самолетов	12	12	-
11	Основы работы с ПК	10	4	6
12	Итоговое занятие	2	2	-
Всего:		144	84	60

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Набор детей

Практическая работа. Набор обучающихся на первый год обучения.

2. Вводное занятие

Теоретическая часть. Ознакомление детей с планом работы кружка на учебный год. Техника безопасности при работе с инструментами.

3. История возникновения и развития воздушных змеев, их виды

Теоретическая часть. Воздушные змеи – древнейший летательный аппарат. Применение М. В. Ломоносовым воздушных змеев для исследования природы молнии. История возникновения воздушных змеев. Сведения о воздухе. Ветер, его скорость и направление, сила ветра. Шкала Бофорта. Почему воздушные змеи летают? Как поднять воздушного змея в воздух? Классификация воздушных змеев. Угол атаки, скорость ветра, площадь несущей поверхности – факторы, влияющие на подъемную силу воздушного змея. Современные воздушные змеи.

Практическая работа. Подготовка докладов по истории развития воздушных змеев.

4. Летательные аппараты легче воздуха

Теоретическая часть. Краткий исторический очерк. Создание воздушного шара-монгольфьера. опыты и полеты с научными целями, осуществленные Д. И. Менделеевым. Полеты советских стратостатов. Создание и развитие дирижаблей. Полеты советских и зарубежных дирижаблей. Дирижаблестроение в наше время.

Практическая работа. Подготовка докладов на темы:

- полеты дирижаблей;
- первые летательные аппараты;
- шар-монгольфьер;
- полеты стратостатов;
- дирижаблестроение современности.

5. Летательные аппараты тяжелее воздуха

Теоретическая часть. Краткий исторический очерк. Создание планера О. Лилиенталем и его полеты. Полеты на планерах русских конструкторов А. В. Шиукова, К. К. Арцеулова, Б. И. Российского и др. Развитие планеризма в Советском Союзе. Первые планеры советских конструкторов С. В. Ильюшина, А. С. Яковлева, С. П. Королева, О. К. Антонова. Рекордные полеты советских планеристов. Использование планеров в годы Великой Отечественной войны. Развитие дельтапланеризма.

Практическая работа. Подготовка докладов на темы:

- планер О. Лилиенталя;
- рекордные полеты планеристов;
- русские конструкторы планеров.

6. Материалы и инструменты, необходимые для изготовления моделей

Теоретическая часть. Бумага. Виды бумаги: папиросная, калька, ватман, микалента, их применение и назначение. Нити. Виды нитей: швейные, синтетические. Пленки, их применение, назначение и способы крепления к змею. Клеи. Лобзик, надфиль, наждачная бумага, канцелярский нож, ножницы и другие инструменты.

Практическая работа. Составление списка инструментов и материалов, необходимых для изготовления воздушных змеев.

7. Изготовление плоских воздушных змеев

Теоретическая часть. Ознакомление с понятием «чертеж». Типы линий на чертеже. Материалы для его изготовления. Технология изготовления змея.

Практическая работа. Понятие «чертеж». Создание чертежа. Изготовление ромбовидного змея. Создание чертежа плоского змея. Изготовление плоского змея.

8. Изучение правил проведения соревнований

Теоретическая часть. Правила соревнований для моделей чемпионатных классов и категорий. Положение о соревнованиях. Права и обязанности участников соревнований. Техника безопасности.

9. Изготовление простейшего планера

Теоретическая часть. Элементарные сведения по аэродинамике.

Практическая работа. Изготовление простых летающих моделей по шаблонам.

10. Классификация самолетов

Теоретическая часть. Классификация по назначению – военные. Штурмовики и перехватчики. Истребители, истребители-бомбардировщики, фронтовые бомбардировщики. Стратегические бомбардировщики. Воздушные авианосцы. Топливозаправщики. Военно-транспортные самолёты.

11. Основы работы с ПК

Теоретическая часть. Техника безопасности при работе с ПК. Ознакомление с приемами творческого решения конструкторских задач. Понятие об алгоритме. Приемы работы на ПК. Разработка и защита проектов экспериментальных моделей.

Практическая работа. Построение технических рисунков и чертежей моделей с помощью ПК. Разработка и защита проектов экспериментальных моделей.

12. Итоговое занятие

Теоретическая часть. Подведение итогов работы кружка за учебный год. Прохождение тестирования. Обобщение знаний, умений и навыков. Характеристика лучших работ. Успехи и недостатки в работе кружка, каждого обучающегося.

Второй год обучения
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
(на период дистанционного обучения)

№	Раздел, тема	Количество часов		
		всего	теоретические	практические
1	Вводное занятие	2	2	-
2	Изучение основных частей самолета. Виды и назначение. Сведения из истории авиации. Авиационные конструкторы и их вклад в развитие авиации	40	38	2
3	Классификация самолетов	16	16	-
4	Средства и способы спасения на воздушном судне	12	8	4
5	Известные летчики	14	12	2
6	Изучение правил проведения соревнований	2	2	-
7	Изготовление моделей самолетов	16	4	12
8	Выставка изготовленных моделей	2	2	-
9	Современная авиация	30	30	-
10	Работа с ПК	8	4	4
11	Итоговое занятие	2	-	2
Всего		144	118	26

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Вводное занятие

Теоретическая часть. Организационные вопросы. План работы кружка на учебный год. Техника безопасности при работе в кружке.

2. Изучение основных частей самолета. Виды и назначение. Сведения из истории авиации. Авиационные конструкторы и их вклад в развитие авиации

Теоретическая часть. Изучение основных частей самолета, их виды и функциональное назначение. Сведения из истории развития авиации. Конструкторы самолетов. Самолеты времен второй мировой войны: СССР. Самолеты времен второй мировой войны: Великобритания. Самолеты времен второй мировой войны: Третий Рейх. Самолеты времен второй мировой войны: Италия. Самолеты времен второй мировой войны: США. Самолеты времен второй мировой войны: Япония.

Практическая работа. Подготовка и выступление с докладами по истории авиации:

- Олег Константинович Антонов;
- Александр Яковлевич Березняк;
- Сергей Владимирович Ильюшин;
- Сергей Павлович Королёв;
- Семён Алексеевич Лавочкин;
- Артём Иванович Микоян;
- Николай Николаевич Поликарпов ;
- Павел Осипович Сухой;
- Андрей Николаевич Туполев;
- Александр Сергеевич Яковлев;
- Игорь Иванович Сикорский;
- Джозеф Митчелл Реджинальд;
- Курт Танк;
- самолеты времен второй мировой войны.

3. Классификация самолетов

Теоретическая часть. Виды самолетов. Классификация по назначению – пассажирские. Транспортные. Сельскохозяйственные. Санитарные. Спортивные. Учебно-тренировочные. Учебно-боевой самолёт. Интересные факты.

4. Средства и способы спасения на воздушном судне

Теоретическая часть. Средства и способы спасения. История создания

парашюта. Виды парашютов.

Практическая работа. Изготовление простого бумажного парашюта.

5. Известные летчики

Теоретическая часть. Александр Покрышкин. Мармадюк Пэттл. Николай Гулаев. Иван Кожедуб. Герхард Баркхорн. Ричард Айра Бонг и другие.

Практическая работа. Подготовка докладов про известных летчиков.

6. Изучение правил проведения соревнований

Теоретическая часть. Правила соревнований для моделей чемпионатных классов и категорий. Положение о соревнованиях. Права и обязанности участников соревнований. Техника безопасности.

7. Изготовление моделей самолетов

Теоретическая часть. Элементарные сведения по аэродинамике.

Практическая работа Изготовление модели по схеме. Изготовление планера по шаблону.

8. Выставка изготовленных моделей

Теоретическая часть. Конкурс среди обучающихся на «лучшую модель».

9. Современная авиация

Теоретическая часть. Российский штурмовик Су-39: особенности конструкции, характеристики и преимущества. Самый мощный вертолет, лучшие в мире вертолеты – летно-технические характеристики. Лучшие истребители Америки, России, Европы, современности. Стелс-технологии: можно ли сделать самолет невидимым. Беспилотный летательный аппарат. Самолёт АТН-51 «Черная чума». Многоцелевой истребитель Су-37 «Терминатор». Интересные факты.

10. Работа с ПК

Теоретическая часть. Техника безопасности при работе с ПК. Ознакомление с приемами творческого решения задач. Понятие об алгоритме. Разработка и защита проектов экспериментальных моделей. Приемы работы на ПК. Построение технических рисунков и чертежей моделей с помощью ПК.

Практическая работа. Построение технических рисунков и чертежей моделей с помощью ПК.

11. Итоговое занятие

Теоретическая часть. Подведение итогов работы кружка. Обобщение знаний, умений и навыков. Характеристика лучших работ. Успехи и недостатки в работе кружка, каждого обучающегося.

Итоговое тестирование для обучающихся первого года обучения

1. Что значит М 1:10?

2. Перечислите из чего состоит воздушный змей

3. К какому принципу создания подъемной силы относятся дирижабли?

- а) аэродинамический
- б) аэростатический
- в) реактивный

4. Какие виды воздушных змеев вы знаете?

5. От чего зависит количество хвостов на змее?

- а) от силы ветра
- б) от ясного неба
- в) не зависит

6. Дайте определение понятию «масштаб»

7. Кто совершил первый управляемый полет на аппарате тяжелее воздуха?

- а) братья Райт
- б) М.В. Ломоносов
- в) О. Лилиенталь

8. Где согласно легенде придумали воздушный змей?

- а) Россия
- б) Европа
- в) Китай

9. Почему воздушный змей держится в воздухе?

а) он легче воздуха

б) за счет угла атаки и подъемной силы

в) за счет силовой установки

10. Перечислите в каких отраслях (для чего) можно применять воздушный змей

**Экзаменационные вопросы
для обучающихся по итогам освоения дополнительной
общеобразовательной программы**

1. По количеству крыльев самолеты бывают

2. По типу расположения крыла самолеты бывают

3. Что такое хорда?

4. Нервюра – это

5. К какому принципу создания подъемной силы относится самолет?

6. Перечислите виды профилей крыла

7. Функции каких элементов совмещают в себе элевоны?

8. Перечислите виды крыльев в плане

9. Аэродинамическая схема «бесхвостка» – это:

10. Плечо

–

это _____

11. Что значит М 1:10?

12. Перечислите из чего состоит воздушный змей.

13. Какие виды воздушных змеев вы знаете?

14. Оживальное крыло – это

15. Аэродинамическая схема «утка» – это:

Список литературы

1. Борытко Н. М., И. А Соловцова. Общие основы педагогики: Учебник/ И. А. Соловцова, Н. М. Борытко. М.: Академия, 2016.-352 с.
2. Герасимов С. А., И.З. Сковородкина, Педагогика: Учебник/ С. А. Герасимов, И.З. Сковородкина – М.: Академия, 2018. – 256 с.
3. Ермаков А.М. Простейшие авиамодели: Кн. для учащихся 5-8 кл. / Под ред. Г.И. Житомирского. – М.: Просвещение, 1984. – 160 с., ил.
4. Заверотов В. А. «От идеи до модели». – М.: Просвещение, 1988.
5. Маклаков А. Г. Общая психология. – СПб.: Питер, 2001. – 592 с.: ил. – (Серия «Учебник нового века»)
6. Обухова. Л. Ф. Детская (возрастная) психология. Учебник. – М., Российское педагогическое агентство. 1996, – 374 с.
7. Пехота О. М. Образовательные технологии. – К.: А.С.К., 2001. – 252 с.
8. Рожков В.С. Авиамodelьный кружок. – М.: Просвещение, 1978. – 158 с.
9. Рожков В. С. Авиамodelьный кружок: Пособие для руководителей кружков. – 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1986. – 144 с., ил.
10. Рожков В. С. Строим летающие модели. – М.: Патриот, 1990, – 159 с.
11. Соболев Д.А. Рождение самолета: Первые проекты и конструкции. – М.: Машиностроение, 1988. – 208 с., ил.
12. Тамберг Ю.Г. Как научить ребенка думать / Ростов н/Д: Феникс. 2007. – 445 с.: ил. (Новое в психологии).

Список литературы для обучающихся

1. Вилле Р. Постройка летающих моделей-копий / Пер. с нем. В.Н. Пальянова. – М.: ДОСААФ, 1986. – 223 с., ил.
2. Голубев Ю. А., Камышев Н. И. Юному авиамodelисту. – М.: Просвещение, 1979. – 218 с.
3. Гончаренко В.В. Как люди научились летать. – К.: Веселка, 1979. – 85 с.
4. Зигуненко С. Н. Я познаю мир. Авиация и воздухоплавание. – М.: А.С.Т., 2001. – 300 с.
5. Костенко В. И., Столяров Ю. С. Мир модели. – М.: ДОСААФ, 1989.
6. Лети, модель! Сборник / Сост. М. С. Лебединский / Под общ. ред. Б. Л. Симакова. – М.: ДОСААФ, 1970.
7. Павлов А.П. Твоя первая модель. – М.: Изд-во ДОСААФ СССР,

1979. – 180 с.