

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования
«Станция детского юношеского технического творчества «Юность»



УТВЕРЖДАЮ:
Директор МБОУ ДО «Юность»
Е.А. Василенко *[Signature]*
«01» 09 2019 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА объединения «Авиамоделирования»

(общеобразовательная программа рассчитана для возраста обучающихся от 7 до 18 лет,
срок реализации – 1 год)

Егоров Антон Павлович
Педагог дополнительного образования

ПРОГРАММА ПО АВИАМОДЕЛИРОВАНИЮ.

Человек не имеет крыльев и по отношению веса своего тела к весу мускулов он в 72 раза слабее птицы.

Но я думаю, что он полети, опираясь не на силу своих мускулов, а силу своего разума.

Н. Е. Жуковский

I. Пояснительная записка

Авиамодельный спорт – не только средство интересно проводить свободное время. Его по праву считают ступенью в большую авиацию. Моделируя летательные аппараты, знакомясь с историей их создания, конструкцией и технологиями их изготовления, кружковцы познают самые современные, передовые технические решения. Занимаясь в кружке, ребята знакомятся с большим количеством различных материалов и инструментов, таким образом, приобретают полезные навыки и знания.

Кружок хоть и в незначительной мере, но позволяет воспитать технически грамотное поколение XXI века. Хотелось бы, чтобы, научившись строить модели и управлять ими, учащиеся не остановились на этом, а продолжали бы серьезно заниматься вопросами, связанными с авиацией.

В течение учебного года периодически проводится диагностика знаний, полученных в авиамодельном кружке.

Учащиеся первого года обучения приобретают навыки владения инструментами, использования материала, элементарного чтения чертежа. Благоприятная атмосфера в кружке, доверительный тон учителя способствуют расширению творческого потенциала каждого учащегося. Таким образом, участие в данных мероприятиях ребят первого года обучения, является хорошим стимулом к продолжению занятий авиамоделированием.

Занятия в учреждении дополнительного образования – это место, где отсутствует принуждение, где созданы условия для творческой реализации детей всех возрастов. Работа в группе – процесс непрерывный. Он не имеет

фиксированных сроков завершения, а последовательно переходит из одной стадии в другую. Сначала создается основа, благоприятная для творческой деятельности, затем обеспечивается сотрудничество в творческом процессе с теми, кто уже в какой-то мере освоился в объединении, а за творческой деятельностью следует самостоятельное творчество, которое сопровождает человека всю его жизнь.

Теоретическую работу с учащимися лучше организовать 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 применения его на практике.

Цели программы:

- воспитание социально-адаптированной личности в процессе обучения научно-техническому творчеству;
- формирования системы знаний обучающихся по авиамоделированию, ориентирование их на достижения высоких результатов, начальная допрофессиональная подготовка;
- выявление и развитие индивидуальных творческих способностей обучающихся.

Задачи программы:

- стимулирование и развитие у обучающихся потребности в творческой деятельности, в стремлении к самовыражению через техническое творчество;
- развитие у ребенка уверенности в своей будущей востребованности обществом;
- воспитание у детей умения работать в коллективе, уважения к окружающим, умения самовыражаться;
- формирование положительной направленности личности обучающихся: развитие памяти, внимания, наблюдательности;

Тематический план

Тема	Количество часов		
	Теория.	Практика	Всего
1. Вводное занятие	2		2
2. Основы безопасности труда	8	6	14
3. Основы теории полета	6	4	10
4. Простейшие авиамодели	6	30	36
5. Воздушный змей	4	28	32
6.Парашют	6	30	36
7. Бумажные стендовые модели-копии.	10	44	54
8.Модели с запуском из катапульты	8	48	56
9. Метательный планер	10	48	58
10.Самолеты. Модели самолетов.	16	46	62
11. Вертолеты.Модели вертолетов	10	42	52
12. Заключительное занятие	2		2
Итого:	88	326	414

Тема № 1. Вводное занятие.

Теория:

Авиация и ее значение в народном хозяйстве. Авиамоделизм - первая ступень овладения авиационной техникой. Цель, задачи и содержание работы на учебный год. Ознакомление с достижениями учащихся в предыдущие годы. Демонстрация моделей, ранее построенных в кружке. Показательные полеты.

Тема № 2. Основы безопасности труда.

Теория:

Ознакомление с правилами безопасной работы инструментами. Демонстрируются приемы правильной работы ножом – основным инструментом авиамоделиста, кусачками, ножницами, шилом, чертилкой, керном, циркулем, лобзиком, молотком. Правила работы клеем ПВА, «Титан», «Момент» и разными красками.

Практика:

Далее рекомендуется закрепить материал, вызывается один из школьников и ему предлагается продемонстрировать прием работы с одним из инструментов, а остальные наблюдают за его действиями. Если они не верны, то руководитель и учащиеся поправляют вызванного, помогая овладеть трудным для него инструментом.

Тема № 3. Основы теории полета.

Теория:

Три принципа создания подъемной силы: аэростатический (летательные аппараты легче воздуха - воздушные шары, аэростаты), аэродинамический (летательные аппараты тяжелее воздуха - самолеты, вертолеты и др.) и реактивный (ракеты, реактивные снаряды). Воздух и его основные свойства. Горизонтальные и вертикальные течения воздуха. Выдающаяся роль в развитии аэродинамики профессора Н.Е. Жуковского. Важнейшие законы аэродинамики: закон сохранения массы (уравнение неразрывности) и закон сохранения энергии (уравнение Бернули). Почему и как возникает подъемная сила. От чего зависит сопротивление воздуха. Тема удобообтекаемой формы. Аэродинамическое качество. Миделево сечение. Что такое устойчивость полета и как оно обеспечивается. Центр тяжести. Центр давления. Фокус самолета. Крыло и его характеристики: размах, профиль, хорда. Формы крыльев в плане. Установочный угол и угол атаки. Центровка самолета и модели. Удлинение крыла. Качество крыла.

Практика:

Проведение опытов подтверждающих пройденный материал с моделями разной формы и другими предметами (книгой, грузом, рейкой и тд.).

Тема № 4. Простейшие авиамодели.

Теория:

Основные части самолета и модели: фюзеляж, крыло, киль, лонжерон, рули высоты и поворота, элерон, грузик. Условия, обеспечивающие полет, центр тяжести, угол атаки. Три правила балансировки:

1. центр тяжести – на $1/3$ крыла;
2. симметричность модели;
3. угол V .

Практика:

Изготовление бумажных летающих моделей методом оригами и вырезания по изготовленным выкройкам с последующей сборкой: простейшего планера, планера для фигурного полета, планера с подкосами, планера со свободонесущим крылом, модели с объемным фюзеляжем, летающее крыло. Игры и соревнования с бумажными моделями («На дальность полета», «Петля Нестерова», «Посадка на аэродром - круговой полет», «Скоростной полет» и др.)

Тема № 5. Воздушный змей.

Теория:

Познакомить учащихся с одним из древнейших летательных аппаратов – воздушным змеем, историей его развития и применения. Краткое изложить теорию полета воздушного змея, ознакомить с конструкцией простейшего плоского «Русского» змея, названием его элементов.

Практика:

Изготовить змеи различных конструкций.

Плоский змей. Изготовить каркас, уздечку, хвост и леер. После сборки раскрасить обшивку.

Изготовить змеи других конструкций: треугольного – управляемого, коробчатого и тд. Запуски воздушных змеев.

Тема № 6. Парашют.

Теория:

Для чего служит парашют. Парашют Леонардо до Винчи. Первый в мире авиационный ранцевый парашют Г.Е. Котельникова. Основные части парашюта: купол, стропы, вытяжной парашюттик, подвесная система, ранец.

Практика:

Изготовление простейших моделей парашюта с плоским и объемным куполом.

Модель парашюта с самопуском. Изготавливается парашют с объемным куполом с изготовлением кольца на куполе и крючка с резиновым амортизатором возле грузика. Пуски и соревнования с парашютами на продолжительность.

Тема № 7. Бумажные стендовые модели-копии.

Теория:

Ознакомление с технологией изготовления бумажных моделей-копий. Ознакомление с историей создания и эксплуатации прототипа, его техническими характеристиками.

Практика:

Выбор прототипа копируемого самолета (из готового альбома для начинающих).

Изготовление каркаса, фюзеляжа, крыла, стабилизатора, киля, шасси, вооружения и др. оснащения.

Улучшение копийности модели (прозрачный фонарь, колеса шасси, стволы пушек, обтекатели антенн и локаторов и др.).

Исправление ошибок, окраска моделей красками.

Изготовление других моделей из альбома или по другим чертежам по желанию.

Отбор лучших моделей. Участие в выставках.

Тема № 8. Простейшие модели с запуском с катапульты.

Теория:

Ознакомление со схемами самолетов и моделей: схема утка; бесхвостка; классическая схема и их разновидности. Материалы и технология изготовления.

Практика:

Выбор схемы модели.

Изготовление рейки фюзеляжа, крючка

Изготовление несущих поверхностей

Изготовление ручки катапульты для запуска

Сборка модели.

Пробные запуски и регулировка.

Тема № 9. Метательный планер.

Теория:

Краткий исторический очерк. Создание планера О.Лиллиенталем. Первые русские и советские планеристы и конструкторы К.К.Арцеулов, А.С.Яковлев, С.П. Королев. Способы запуска планеров с помощью амортизатора, автолебедки и самолета. Силы, действующие на планер в полете. Дальность планирования. Парение. Устройство учебного планера.

Практика:

Изготовление метательного планера. Изготовление крыла из пенопласта по изготовленным шаблонам. Вытачивание или вырезание на приспособлении профиля крыла.

Изготовление стабилизатора и киля из пенопласта по изготовленным шаблонам и их обработка.

Изготовление фюзеляжа из рейки, носка и грузика.

Сборка планера с усилением крыла рейкой.

Регулировка. Ознакомление с правилами запуска и условиями соревнований. Запуски.

Тема № 10. Самолеты. Модели самолетов.

Теория:

Краткий исторический очерк. Первые самолеты А.Ф.Можайского, братьев Райт. Развитие авиации в нашей стране. Основные режимы полета самолета. Силы действующие на самолет в полете. Работа воздушного винта.

Практика:

Изготовление схематической модели самолета:

рейки фюзеляжа

подшипник и винт (лопасти винта можно изготовить из пластиковой бутылки)

крыло изготавливается из тонкой пластины пенопласта 2 мм путем вырезания по шаблону и изгибания профиля на приспособлении. Передняя кромка крыла усиливается бамбуковой рейкой

сборка крыла на пилоне

Стабилизатор и киль из пенопласта.

Сборка модели

Изготовление резиномотора.

Определение центра тяжести. Регулировка, запуск моделей.

Тема № 11. Вертолеты. Модели вертолетов.

Теория:

Краткий исторический очерк. Вклад в развитие вертолета Б.Н.Юрьева, А.М.Черемухина, И.П.Братухина, И.И.Сикорского, М.Я.Миля, Н.И.Камова.
Как летит вертолет. Винт. Автомат перекоса.

Практика:

Постройка простейшей модели вертолета «муха»
Изготовление каркаса
Несущий винт
Резинового двигателя
Изготовление крыла
Сборка модели
Регулировочные запуски моделей, устранение замеченных недостатков.

Тема № 12. Заключительное занятие.

Теория:

Подведение итогов работы кружка за год. Рекомендации по самостоятельной работе. Отбор и подготовка моделей к выставкам и соревнованиям.