

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДСКОГО ОКРУГА МЫТИЩИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ ЦЕНТР «Галактика»
(МБУ ДО ДЮЦ «Галактика»)

ПРИНЯТО
на педагогическом совете
МБУ ДО ДЮЦ «Галактика»
Протокол от 30.08. 2023 г. № 1-23

УТВЕРЖДЕНО
приказом по МБУ ДО ДЮЦ «Галактика»
от 31.08.2023 г. № 163-О

Дополнительная общеобразовательная программа
Дополнительная общеразвивающая программа

Техническая направленность

«Авиамоделирование»

Базовый уровень (первый год) - 216 ч

Базовый уровень (второй год) - 216 ч

Возраст обучающихся: 8-17 лет

Срок реализации – 2 года

Автор-составитель:
Беликов Сергей Константинович
педагог дополнительного образования

г.о. Мытищи
2023 г.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «Авиамоделирование» - одна из форм распространения среди обучающихся знаний по основам авиационного дела и авиастроения, воспитания у них интереса к воздушным специальностям. Работа в объединении позволяет воспитать у обучающихся дух коллективизма, прививает целеустремленность, развивает внимательность, интерес к технике и техническое мышление.

Авиамоделизм — это один из технических видов спорта и занимаясь им, обучающиеся получают необходимые начальные знания и трудовые навыки работы с ручным инструментом, опыт постройки моделей самолетов из разнообразных материалов и участие в соревнованиях. Их мечты о небе и самолетах часто перерастают в увлеченность, а увлеченность определяет выбор будущей профессии, то есть осуществляется начальная профессиональная ориентация детей.

Во всем мире интерес к летающим моделям среди моделлистов не ослабевает. И в нашей стране проходят десятки соревнований, этапы кубка России и ФАС, кроме того, множество областных и городских соревнований. Ежегодно проводимый чемпионат России по свободнолетающим моделям собирает около 200 спортсменов со всей страны. Значительная часть у них — юноши. Это говорит о том, что свободнолетающие модели не теряют своей популярности среди начинающих авиамоделистов.

Что же привлекает обучающихся в этом классе авиамodelей? Прежде всего то, что это очень спортивная категория моделизма, которая требует хорошей физической подготовки. Ведь за три минуты полета модель часто улетает на несколько километров, а за семь туров соревнований общий километраж, преодолеваемый спортсменом при сопровождении модели, может составить ни один десяток километров. К этому надо еще добавить 10-20 минут интенсивного перемещения по полю авиамodelистов с моделями планеров в поисках восходящего воздушного потока. Полет этих моделей очень красив. Различны конструкции и схемы моделей.

Принято считать, что модель приобретает отличные эксплуатационные качества лишь после продолжительных и целенаправленных летных испытаний.

Программа «Авиамоделирование» является программой **технической направленности**. Программа содержит новый, комплексный подход к обучению. В отличие от типовых программ по авиамodelированию, в которых изложены общие принципы работы, разработанная программа ориентирована на подготовку авиамodelистов-спортсменов, с учетом требований правил по авиамodelьному спорту и положений о соревнованиях.

Программа является **модифицированной**. Основой является программа В.С Мукашева «Образовательная программа «Ви́раж» (сборник программ лауреатов VII всероссийского конкурса. Выпуск 1. Наминация «Научнотехническая» -М.: ГОУДОД ФСТТУ, 2007)

- Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами: Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. №273-ФЗ;
- Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;
- Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. №996 – р);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020г №28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20

«Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07 декабря 2018 г., протокол №3);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 13.10.2019 №114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»..

Программа делится на два этапа.

На первом этапе (базовый уровень первый год обучения) в объединении обучаются дети в возрасте 8-17 лет, в основном прошедшие обучение по программе стартового уровня и вновь набранные обучающиеся, прошедшие входной контроль и соответствующие базовому уровню.

На втором этапе (базовый уровень второй год обучения) в объединении обучаются дети в возрасте 8-17 лет, в основном прошедшие обучение на втором этапе, и вновь набранные обучающиеся, прошедшие входной контроль и соответствующие базовому уровню второго года обучения.

Программа носит вариативный характер, может быть дополнена или частично изменена с учетом возрастных способностей и уровня подготовки обучающихся, а также от конкретных целей и направленности работы объединения.

Количество обучающихся в группе зависит от наличия рабочих мест в кабинете, санитарных условий, Устава учреждения и составляет для стартового уровня обучения 10-13 человек, для базового уровня обучения 10 человек, что обусловлено сложностью, большим объемом работ и наличием рабочих мест в кабинете.

Методические пособия и материалы (чертежи и шаблоны самолетов, выкройки деталей) для изготовления моделей на первом году обучения разработаны автором программы и адаптированы к требованиям по обучению знаниям и конкретным навыкам работы, заложенным в программе.

Для работы в старшей возрастной группе используются чертежи и материалы, как публикуемые в различных технических изданиях, так и разработанные автором программы, с целью достижения обучающимися лучших спортивных результатов на соревнованиях.

На протяжении всего периода обучения с обучающимися проводятся теоретические занятия по темам программы, а также беседы по истории авиации, развитию авиационной техники, направленные на воспитание патриотизма и чувства гордости за российских летчиков и

авиастроителей.

Цели и задачи:

Реализация образовательной программы предполагает достижение следующих целей:

1. Развитие творческих способностей обучающихся.
2. Формирование системы знаний по авиамоделированию.
3. Формирование команд младших и старших обучающихся для участия в соревнованиях по авиамодельному спорту.
4. Воспитание чувства патриотизма и любви к Родине.

Задачи:

Образовательные:

- Обучение созданию моделей самолетов из различных материалов;
- Обучение работе с различными инструментами в процессе постройки моделей самолетов;
- Приобретение навыков работы с чертежным, столярным и слесарным инструментами, материалами, применяемыми в авиамоделизме;
- Приобретение навыков регулировки моделей различных классов;
- Помощь обучающимся в ориентации на будущую профессию;
- Изучение истории авиации, авиастроения.

Воспитательные:

- Воспитание и обучение в условиях совместной деятельности педагог - ребенок, ребенок – ребенок;
- Развитие таких качеств как: терпение, воля, ответственность;
- Последовательность и системность обучения.

Развивающие:

- Развитие интереса к авиамоделизму;
- Развитие творческих способностей.

Актуальность программы

Система дополнительного образования создает условия для интеллектуального, духовного и действенно-практического развития ребенка. Также она призвана решать вопросы занятости детей в свободное от учебных занятий в школе время. Занятия детей в авиамодельном объединении способствуют формированию и поддержанию устойчивого интереса обучающихся к технике и авиастроению. Узнать много нового о самолетах, и научиться самому строить модели самолетов из различных материалов, научиться пользоваться ручным инструментом, изучить основы авиамодельного дела и авиастроения, участие в соревнованиях и конкурсах по авиамодельному спорту с построенными своими руками моделями способны увлечь ребят, отвлечь от пагубного влияния улицы и асоциального поведения. Немаловажно и то, что, занимаясь в коллективе единомышленников, воспитывается уважение к труду и человеку труда, самостоятельность и ответственность за собственные действия и поступки. Повышается самооценка за счет возможности самоутвердиться путем достижения определенных результатов и соревновательной деятельности, ребята могут научиться достойно воспринимать свои успехи и неудачи, что позволит детям и подросткам адекватно воспринимать окружающую действительность. Кроме этого, занятия авиамоделизмом дают представление об авиастроительных и авиационных специальностях, что является ориентиром в выборе детьми интересной профессии.

Отличительные особенности программы

- интеграция воспитания и обучения в совместной деятельности педагога и ребенка;
- доступность форм и методов педагогического процесса и их соответствие возрастным особенностям детей;
- практико-деятельная основа образовательного процесса;
- последовательность и системность обучения;
- оптимальное сочетание индивидуальной и групповой форм организации педагогического процесса;
- целостность и гармоничность интеллектуальной, эмоционально-волевой и деятельной составляющих личности;
- принцип перехода от репродуктивных видов мыслительной деятельности к творческой конструкторской деятельности.

Планируемые результаты.

По окончании стартового уровня обучающиеся должны знать:

1. Принципы и технологии постройки моделей из бумаги.
2. Технологию изготовления авиамоделей.
3. Основные авиационные и авиастроительные термины.
4. Основные правила проведения соревнований.

Должны уметь:

1. Самостоятельно построить модель самолета из бумаги по эскизу.
2. Работать простейшим ручным инструментом.
3. Окрашивать детали модели и модель кистью.
4. Правильно запускать модели.

По окончании базового обучающиеся должны знать:

1. Материалы, применяемые в моделизме.
2. Технологии изготовления корпуса и деталей моделей.
3. Основы теории и устройства самолета.
4. Классификацию моделей и правила соревнований.
5. Название деталей и частей самолета.

Должны уметь:

1. Работать с чертежом и эскизами.
2. Изготавливать корпус и детали моделей из различных материалов.
3. Окрашивать модель и детали различными способами.
4. Пользоваться различным инструментом и приспособлениями в работе над моделизмом.
5. Правильно подготовить и запускать модели.

Вид контроля:

- Входной контроль;
- Текущий контроль: соответствие изготавливаемых деталей и узлов чертежам и шаблонам;
- Промежуточный контроль: соответствие параметров собранной модели заданным параметрам;
- Итоговый контроль: настройка модели и участие в соревнованиях, выставках.

Форма контроля: «зачет»

Срок реализации программы: 2 года - базовый уровень.

Формы и режим занятий: занятия проводятся: базовый уровень(первый, второй год)-3 раза в неделю по 2 часа(216 часов в год).

Основная форма обучения: – очная, групповая.

Группы однопрофильные с постоянным или переменным составом, количество человек в группе 10-12.

Основные формы работы: – фронтальная и индивидуальная.

Материально-техническое обеспечение

Объединение «Авиамоделирование» располагается в одном специализированном кабинете. Кабинет обеспечен соответствующей мебелью: рабочими столами, стульями, шкафами для моделей, стеллажами и шкафами для строящихся моделей, шкафами для хранения инструмента, верстаками. Кабинеты, по возможности, оборудуются различными тематическими стендами и наглядными пособиями. Станочное оборудование объединения состоит из наиболее необходимых в работе над моделями станков: токарного станка, сверлильного, деревообрабатывающего станка, электролобзика для выпиливания, ручные и электродрели, приспособления для рубки пенопласта и ЛАТР, чертежная доска.

№ п/п	Наименование	Кол-во, шт.
1	Плоскогубцы	3
2	Круглогубцы	3
3	Бокорезы	2
4	Кусачки	2
5	Отвертки	6
6	Ручные ножницы по металлу	2
7	Ножницы	7
8	Молотки слесарные	4
9	Ножовки по металлу	2
10	Ножовка по дереву	2
11	Напильники разных сечений	20
12	Рашпили двух типов	4
13	Шило	5
14	Стамески	8
15	Стальная щетка	1
16	Сверла диаметром (мм) 0,5-10,0	40
17	Метчики и плашки	2 комплекта
18	Шлифовальная шкурка	6 кв.м
19	Кернер	2
20	Линейки металлические 300, 500, 1000 (мм)	7
21	Разметочный циркуль	2
22	Штангенциркули	2
23	Угольники	3
24	Лобзики	5
25	Рубанки	5
26	Электрическая дрель	1
27	Деревообрабатывающий станок	1
28	Сверлильный станок	1
29	Фрезерный станок	1
30	Заточной станок	1
31	Токарный станок (по дереву, металлу)	2

32	Набор резцов	2
33	Пульверизатор	1
34	Электропаяльники	3
35	Чертежный инструмент	1 комплект
36	Микрокалькулятор	1
37	Микрометр	1
38	Весы с разновесом	1 комплект

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Базовый уровень (первый год обучения)

На базовом уровне занятий продолжается изучение устройства самолета. Осваиваются технологии изготовления кордовых и радиоуправляемых моделей и их деталей. Развивается техническое мышление, умения и навыки в пользовании различным ручным инструментом и приспособлениями. Главной целью работы обучающихся на втором году обучения является постройка авиамodelей для участия в соревнованиях.

№п/п	Тема	Общее кол-во часов	В том числе:	
			Теоретические (час)	Практические (час)
1.	Введение	8	2	6
2.	Безопасность дорожного движения	10	10	0
3.	Модель планера	82	6	76
4.	Модель самолета с резиномотором	30	4	26
5.	Воздушные винты	12	4	8
6.	Авиамodelьные двигатели	10	2	8
7.	Радиоуправляемый учебный самолет до 250 гр.	10	4	6
8.	Регулировочные запуски моделей	14	7	7
9.	Тренировки и соревнования	38	10	28
10.	Заключительное занятие	2		
	ИТОГО:	216	49	167

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА БАЗОВОГО УРОВНЯ (ПЕРВЫЙ ГОД)

1. Введение

Знакомство с каждым обучающимся, его интересами и увлечениями. История создания авиации, ее значение в жизни человека. Инструменты и приспособления, применяемые в объединении, их назначение. Демонстрация ранее построенных моделей. Правила работы объединения. Инструктаж по технике безопасности (охране труда).

2. Безопасность дорожного движения.

Пешеходная азбука: улица, тротуар, проезжая часть, перекресток. Дорожные знаки и дополнительные средства информации. Наш друг – светофор. Регулирование дороги инспектором ГИБДД. Опасные места на дорогах. Требования к движению велосипедов, мопедов. Безопасность на дороге. Обязанности пассажира. Дорога - не место для игр.

Познакомить обучающихся с техникой безопасности при нахождении в помещении, техникой безопасности при работе режущими инструментами, при работе на станках. Познакомить с правилами эвакуации при пожаре, с действиями при возникновении пожара.

Познакомить учащихся с правилами безопасной работы инструментом, на станках и пользования приборами. Вначале показывается приемы правильной работы ножом — основным инструментом авиамodelиста. При работе ножом деталь должна

иметь упор в крышку стола, верстака; рука, поддерживающая обрабатываемую заготовку (деталь), находится сзади ножа; резать надо только «от себя». Хранят нож в картонном или фанерном чехле.

При работе кусачками небольшие отрезки проволоки могут отскочить и нанести травму. Чтобы предотвратить несчастный случай, откусываемую проволоку следует держать по возможности дальше, от лица и следить, чтобы ее кусочки отскакивали в направлении пола или стола.

Необходимо осторожно работать инструментом, имеющим острые концы,— шилом, чертилкой, кернером, разметочным циркулем. При выпиливании деталей лобзиком руку, поддерживающую заготовку, располагают сзади пилки.

Затем следует показать приемы работы на сверлильном станке. Руководитель демонстрирует безопасные приемы сверления металлов, фанеры, оргстекла. Так, обрабатываемую деталь следует зажимать в ручные тиски или держать плоскогубцами; нельзя низко наклоняться над вращающимся сверлом (волосы должны быть убраны под шапочку или косынку); не следует сильно нажимать на рычаг при сверлении; удалять стружки нужно металлической щеткой только после остановки станка и отвода сверла.

3. Модель планера

Полеты первых русских летчиков. Планер впервые годы авиации.

Планер для обучения летчиков.

Назначение и типы планеров. Совершенствование планера.

Основные типы планеров: учебные, транспортные и спортивные. Важнейшие части планера: фюзеляж, крыло, оперение. Взлет планера, приспособления для взлета.

Планирующие и парящие полеты.

Механизация крыла планера. Проектирование планера. Основные части планера, название и назначение. Понятие о нагрузке на площадь. Параметры схематической модели планера.

Понятие о профиле крыла. Понятие об угле атаки крыла. Понятие об удлинении крыла.

Выбор конструктивной схемы планера. Основные правила составления рабочего чертежа.

Практическая работа. Заготовка деревянных частей модели.

Рейка- фюзеляж, пенопласт для плоскостей крыла. Кромки крыла, нервюры, законцовки.

Оперение: киль и стабилизатор. Сверка форм и размеров заготавливаемых частей с чертежом. Крепление груза с рейкой- фюзеляжем. Изготовление киля и стабилизатора.

Монтаж оперения на хвостовой части фюзеляжа. Сборка крыла. Проверка точности установки нервюр. Проверка веса и равенства углов половинок крыла. Крепление крыла на пилоне. Обтягивание крыла. Обтягивание киля и стабилизатора.

Определение центра тяжести. Установка крыла. Проверка правильности сборки модели.

Балансировка модели

Устранение недостатков изготовления. Регулировочные запуски модели. Устранение замеченных недостатков.

4. Модель самолета с резиномотором

Модель самолета с резиномотором, особенности конструкции и полета. Конструктивные особенности резиномоторной модели, складной винт. Выбор конструкции модели.

Практическая работа. Рабочий чертеж модели. Заготовка реек, кромок, лонжеронов крыла. Фюзеляж модели. Сборка на стапеле. Установка приспособлений для резиномотора. Изготовление хвостового оперения. Сборка крыла и хвостового оперения. Изготовление винта. Обтяжка модели, окраска. Сборка модели, проверка центровки. Регулировочный запуск модели. Устранение замеченных недостатков.

5. Воздушные винты

Воздушный винт-двигатель самолета. Классификация воздушных винтов.

Понятие шага винта.

Расчет винта под определенную скорость модели.

Практическая работа. Чертеж винта в двух проекциях. Заготовка винта, Работа с шаблоном. Изготовление винта Балансировка и запуск модели «Муха».

6.Авиамодельные двигатели Классификация авиамодельных двигателей Устройство авиамодельного двигателя

Работа двигателя. Физические процессы, происходящие при работе двигателя.

Практическая работа. Установка двигателя на модель. Техника безопасности при запуске и работе двигателя.

7.Радиоуправляемый учебный самолет до 250 гр.

Классификация р/у моделей.

Законодательные аспекты и нормативы регламентирующие эксплуатацию р/у моделей.

Конструкция р/у модели «Тренер». Двигатели для модели и понятие энерговооруженности.

Техника безопасности при эксплуатации р/у моделей. Авиамодельный симулятор.

8.Тренировочные запуски моделей

Практическая работа. Запуск и балансировка вертолета «Муха». Запуск и регулировка планера. Запуск и регулировка планера. Запуск и регулировка модели «Сокол».

Запуск и регулировка резиномоторной комнатной модели.

Запуск и регулировка вертолета. Запуск и регулировка модели планера «Белый орел».

9. Соревнования.

Изучаются правила проведения соревнований по классам моделей. Распределяются обязанности между участниками соревнований по подготовке к стартам, полётам, обслуживанию, судейству и т.д.

Порядок действия определяется распорядком и правилами проведения соревнований.

Получение опыта работы в коллективе на единый результат. Дальнейший стимул к занятию авиамоделизмом.

10. Заключительное занятие.

Подводят итоги работы за год и по всей программе. По итогам за три года выносим рекомендации для самостоятельной работы обучающихся в области авиамоделизма.

Обучающиеся, закончившие обучения должны знать:

- классификацию авиационных моделей
- аэродинамику модели
- особенности регулировки и управления моделью самолета
- работу резиномоторного и внутреннего сгорания двигателей
- виды топлива (дизельное, калильное)

Обучающиеся должны уметь:

- работать с электрооборудованием
- выполнять рабочие чертежи моделей
- изготовить модели самолетов
- заводить двигатель модели
- запускать модель самолета

Конечным результатом обучения является: умение рассчитывать основные параметры летающих моделей. Изучение основных сведений о технологии обработки металлов. Изучение устройства и принципа работы авиамодельных двигателей. Правильно эксплуатировать и определять неисправности. Участие в соревнованиях всех уровней, выполнение спортивных разрядов, достижение высоких результатов.

Базовый уровень (второй год обучения)

На базовом уровне (второго года обучения) продолжается изучение устройства самолета. Применяются полученные знания в области технологии изготовления кордовых и радиоуправляемых моделей и их деталей. Развивается техническое мышление, умения и навыки в пользовании различным ручным инструментом и приспособлениями. Главной целью работы обучающихся на базовом уровне обучения является конструирование авиамodelей для участия в соревнованиях.

№п/п	Тема	Общее кол-во часов	В том числе:	
			Теоретические (час)	Практические (час)
1.	Введение	8	8	
2.	Безопасность дорожного движения	10	10	
3.	Модель планера	80	6	74
4.	Модель самолета с резиномотором	34	6	28
5.	Воздушные винты	12	4	8
6.	Авиамodelьные двигатели	10	2	8
7.	Радиоуправляемый учебный самолет до 250 гр.	10	4	6
8.	Тренировочные запуски моделей	12		12
9.	Соревнования.	40		40
10.	Заключительное занятие.	2		
		216	40	176

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА БАЗОВОГО УРОВНЯ (второй год обучения)

1. Введение

Знакомство с каждым обучающимся, его интересами и увлечениями. История создания авиации, ее значение в жизни человека. Инструменты и приспособления, применяемые в объединении, их назначение. Демонстрация ранее построенных моделей. Правила работы объединения. Инструктаж по технике безопасности (охране труда).

2. Безопасность дорожного движения.

Пешеходная азбука: улица, тротуар, проезжая часть, перекресток. Дорожные знаки и дополнительные средства информации. Наш друг – светофор. Регулирование дороги инспектором ГИБДД. Опасные места на дорогах. Требования к движению велосипедов, мопедов. Безопасность на дороге. Обязанности пассажира. Дорога - не место для игр.

Познакомить обучающихся с техникой безопасности при нахождении в помещении, техникой безопасности при работе режущими инструментами, при работе на

станках. Познакомить с правилами эвакуации при пожаре, с действиями при возникновении пожара.

Познакомить обучающихся с правилами безопасной работы инструментом, на станках и пользования приборами. Вначале показывается приемы правильной работы ножом — основным инструментом авиамоделиста. При работе ножом деталь должна иметь упор в крышку стола, верстака; рука, поддерживающая обрабатываемую заготовку (деталь), находится сзади ножа; резать надо только «от себя». Хранят нож в картонном или фанерном чехле.

При работе кусачками небольшие отрезки проволоки могут отскочить и нанести травму. Чтобы предотвратить несчастный случай, откусываемую проволоку следует держать по возможности дальше, от лица и следить, чтобы ее кусочки отскакивали в направлении пола или стола.

Необходимо осторожно работать инструментом, имеющим острые концы,— шилом, чертилкой, кернером, разметочным циркулем. При выпиливании деталей лобзиком руку, поддерживающую заготовку, располагают сзади пилки.

Затем следует показать приемы работы на сверлильном станке. Руководитель демонстрирует безопасные приемы сверления металлов, фанеры, оргстекла. Так, обрабатываемую деталь следует зажимать в ручные тиски или держать плоскогубцами; нельзя низко наклоняться над вращающимся сверлом (волосы должны быть убраны под шапочку или косынку); не следует сильно нажимать на рычаг при сверлении; удалять стружки нужно металлической щеткой только после остановки станка и отвода сверла.

3. Модель планера

Полеты первых русских летчиков. Планер впервые годы авиации.

Планер для обучения летчиков.

Назначение и типы планеров. Совершенствование планера.

Основные типы планеров: учебные, транспортные и спортивные. Важнейшие части планера: фюзеляж, крыло, оперение. Взлет планера, приспособления для взлета.

Планирующие и парящие полеты.

Механизация крыла планера. Проектирование планера. Основные части планера, название и назначение. Понятие о нагрузке на площадь. Параметры схематической модели планера.

Понятие о профиле крыла. Понятие об угле атаки крыла. Понятие об удлинении крыла.

Выбор конструктивной схемы планера. Основные правила составления рабочего чертежа.

Практическая работа.

Изготовление модели производится с учетом полученных на базовом уровне (в первом году обучения) знаний и возможных усложнений конструкции.

Заготовка деревянных частей модели.

Рейка- фюзеляж, пенопласт для плоскостей крыла. Кромки крыла, нервюры, законцовки.

Оперение: киль и стабилизатор. Сверка форм и размеров заготавливаемых частей с чертежом. Скрепление груза с рейкой- фюзеляжем. Изготовление киля и стабилизатора.

Монтаж оперения на хвостовой части фюзеляжа. Сборка крыла. Проверка точности установки нервюр. Проверка веса и равенства углов половинок крыла. Крепление крыла на пилоне. Обтягивание крыла. Обтягивание киля и стабилизатора.

Определение центра тяжести. Установка крыла. Проверка правильности сборки модели.

Балансировка модели

Устранение недостатков изготовления. Регулировочные запуски модели. Устранение замеченных недостатков.

4. Модель самолета с резиномотором

Модель самолета с резиномотором, особенности конструкции и полета. Конструктивные

особенности резиноmotorной модели, складной винт. Выбор конструкции модели.

Практическая работа.

Изготовление модели производится с учетом полученных на базовом уровне (первом году обучения) знаний и возможных усложнений конструкции.

Рабочий чертеж модели. Заготовка реек, кромок, лонжеронов крыла. Фюзеляж модели. Сборка на стапеле. Установка приспособлений для резиноmotorа. Изготовление хвостового оперения. Сборка крыла и хвостового оперения. Изготовление винта. Обтяжка модели, окраска. Сборка модели, проверка центровки. Регулировочный запуск модели. Устранение замеченных недостатков.

5. Воздушные винты

Воздушный винт-двигатель самолета. Классификация воздушных винтов.

Понятие шага винта.

Расчет винта под определенную скорость модели.

Практическая работа.

Изготовление модели производится с учетом полученных на базовом уровне (первом году обучения) знаний и возможных усложнений конструкции.

Чертеж винта в двух проекциях. Заготовка винта, Работа с шаблоном. Изготовление винта Балансировка и запуск модели «Муха».

6. Авиамодельные двигатели Классификация авиамодельных двигателей Устройство авиамодельного двигателя

Работа двигателя. Физические процессы, происходящие при работе двигателя.

Практическая работа. Установка двигателя на модель. Техника безопасности при запуске и работе двигателя.

7. Радиоуправляемый учебный самолет до 250 гр.

Классификация р/у моделей.

Законодательные аспекты и нормативы регламентирующие эксплуатацию р/у моделей.

Конструкция р/у модели «Тренер». Двигатели для модели и понятие энерговооруженности.

Техника безопасности при эксплуатации р/у моделей. Авиамодельный симулятор.

8. Тренировочные запуски моделей

Практическая работа. Запуск и балансировка вертолета «Муха». Запуск и регулировка планера. Запуск и регулировка планера. Запуск и регулировка модели «Сокол».

Запуск и регулировка резиноmotorной комнатной модели.

Запуск и регулировка вертолета. Запуск и регулировка модели планера «Белый орел».

9. Соревнования.

Изучаются правила проведения соревнований по классам моделей. Распределяются обязанности между участниками соревнований по подготовке к стартам, полётам, обслуживанию, судейству и т.д.

Порядок действия определяется распорядком и правилами проведения соревнований.

Получение опыта работы в коллективе на единый результат. Дальнейший стимул к занятию авиамоделизмом.

10. Заключительное занятие.

Подводят итоги работы за год и по всей программе. По итогам за три года выносим рекомендации для самостоятельной работы обучающихся в области авиамоделизма.

3. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Основные методы, используемые для реализации программы:

- словесный – беседа;
- практический - изготовление моделей;
- наглядный - использование ранее изготовленных моделей в качестве наглядных пособий;
- репродуктивный;
- проектный – модернизация узлов и деталей изготавливаемых моделей;
- стимулирование;
- поощрение.

Теоретические занятия проводятся в виде познавательной беседы. Практические занятия – это изготовление моделей. Испытание моделей производится на открытой площадке на улице.

К работе в объединении обучающиеся приступают после проведения руководителем соответствующего инструктажа по правилам техники безопасности работы с каким - либо инструментом или приспособлением.

В течение учебного года обучающиеся будут принимать участие в конкурсах. В конце учебного года ими выполняется зачетная работа, по качеству исполнения которой определяется уровень приобретенных знаний, умений и навыков.

Применяются следующие формы оценки результативности: первичная диагностика – в начале года обучения; промежуточная – после первого полугодия; итоговая – в конце года обучения.

Кроме того, используются следующие формы подведения итогов: контрольные задания, отчетная выставка, викторина, устный опрос.

Критерии полученного качества знаний, умений, навыков определяются по следующим признакам – индивидуальным способностям, по уровню мотивации и по проявленному прилежанию.

Совершенствуя знания и умения, накапливая опыт в постройке спортивных и стендовых моделей, участия в соревнованиях и конкурсах, в объединении формируется команда авиамodelистов-спортсменов по авиамodelьному спорту. Достигнутые результаты команды и спортсменов на соревнованиях и конкурсах являются основным инструментом оценки результатов обучения детей.

4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1.Павлов А.П. Твоя первая модель. – ДОСААФ, 1979 г.
- 2.Ермаков А.М. Простейшие модели. – М.: Просвещение, 1989 г.
- 3.Заворотов В.А. От идеи до модели. – М.: Просвещение, 1982 г.
4. Рожков В.С. Строим летающие модели. – М.: Патриот, 1990 г.
- 5.Ермаков А.Е. Авиамodelьный спорт. – ДОСААФ, 1969 г.
6. Бабаев Н.А. Авиационный моделизм. – Профиздат, 1956 г.
- 7.Жидков С. Секреты высоких скоростей кордовых моделей самолетов. – ДОСААФ, 1972 г.
8. Зуев В.П. Модельные двигатели. – М.: Просвещение, 1973 г.
- 9.Смирнов Э. Как сконструировать и построить летающую модель. – ДОСААФ, 1973 г.
- 10.Сироткин Ю. В воздухе пилотажные модели. – ДОСААФ, 1972 г.
11. Голубев Ю.А., Камышев Н.И. Юному авиамodelисту. – М.: Просвещение, 1979г.
12. Авилов М. Лети, модель. – ДОСААФ, 1970 г.
- 13.Шахат А.М. Резиномоторная модель. – ДОСААФ, 1977 г.
14. Рожков В.С. Авиамodelьный кружок. – М.: Просвещение, 1978, 1986 г.
- 15.Гаевский О.К. Авиамodelирование. – Патриот, 1990 г.

16. Горский В.А. Техническое творчество и военно-патриотическое воспитание учащихся. ДОСААФ, 1983 г.
17. Мигур П.Х., Рихвк Э.В. Обработка металла в школьных мастерских. – М.: Просвещение, 1991 г.
18. Орлов Е.Н., Серебряков В.И. Станочные работы. – М.: Россельхозиздат, 1974 г.
19. Дубровский В.А. Пособие слесаря – ремонтника. – М.: Колос, 1973 г.
20. Сайт <https://mfi-magazin.com/>
21. Сайт <https://www.modelairplanenews.com/>

Рекомендуемая литература для детей и родителей:

1. Периодические издания: журнал: «Моделист - конструктор»; журнал: «Мир техники»; журнал: «Спорт и хобби»;
2. Зубков Б.В., Чумаков С.В. Энциклопедический словарь юного техника .- М.: «Педагогика», 1987г.
3. Рыжов К.В. Сто великих изобретений – М.: «Вече», 2002 г.
4. Мусский С.А. Сто великих чудес техники. – М.: «Вече», 2002 г.
5. Зигуненко С.Н. Авиация и воздухоплавание. «Я познаю мир».- М.: «Олимп», 1999г.
6. Маколи Д. От плуга до лазера- (компакт- диск), русская версия 1998 г.
7. Яковлев А. Записки конструктора .- М.: «Политиздат», 1979 г.
8. Робкин И. Г. Время, люди, самолеты. – М.: «Московский рабочий», 1985 г.
9. Гай Д.И. Небесное притяжение. – М.: «Московский рабочий», 1984 г.
10. Соболевский Р.Ф. Логические и математические игры. – М.Н.: «Нар. асвета» , 1972 г.
11. Олехник С.И. Старинные занимательные задачи.- М.: «Дрофа», 2002 г.

Диагностические материалы.

Первый год обучения

Промежуточный контроль

1. Какие материалы применяются при изготовлении модели планера.
2. Перечислите правила работы с ножом.
3. Какие клеи применяются при изготовлении модели с резиномотором.
4. Какие инструменты применялись при изготовлении модели планера.
5. Какие материалы применялись при изготовлении фюзеляжа планера.

Итоговый контроль.

1. Шаг винта это:
2. Какие бывают авиамодельные двигатели?
3. Основные Классы радиоуправляемых моделей?
4. Алгоритм регулировки зальных моделей?
5. Можно ли стоять в плоскости винта когда двигатель работает?
6. Два типа шаблонов используемых при изготовлении обводов винта?
7. Основные продольные элементы крыла?
8. Преимущества складного винта?
9. Зачем нужен авиамодельный симулятор?
10. Какие два документа нужно изучить перед соревнованиями?

Второй год обучения

Промежуточный контроль

1. Особенности материалов, которые применяются при изготовлении модели планера.
2. Перечислите правила техники безопасности при работе с резиномотором.
3. Особенности регулировки модели с резиномотором.
4. Какие инструменты необходимы для того, чтобы приклеить детали под углом 90 градусов друг к другу?
5. Как можно заставить планер лететь по кругу ?

Итоговый контроль.

1. На какие характеристики полета влияет «Шаг винта»
2. Основные характеристики авиамодельных двигателей.
3. Основные Классы свободнолетающих моделей?
4. Алгоритм регулировки зальных моделей?
5. Можно ли стоять в плоскости винта когда двигатель работает?
6. Два типа шаблонов используемых при изготовлении обводов винта?
7. Основные материалы, используемые для изготовления продольных элементов крыла?
8. Преимущества складного винта?
9. Какие навыки позволяет освоить и закрепить авиамодельный симулятор?
10. Зачем нужны правила проведения соревнований?

Приложение 2

**Календарный учебный график
на 2023 – 2024 учебный год
дополнительной общеразвивающей программы
«Авиамоделирование»
(базовый уровень)
216 часов**

№ п/п	Раздел /Тема занятия	Кол-во часов	В том числе		Форма контроля	
			теория	практика		
	Введение	8	2	6		
1-2	Вводное занятие. Инструктаж по Т.Б.	2	2		Собеседование	
3-4	Т.Б. при нахождении в помещении			2	Опрос	
5-6	Т.Б. при работе с режущим инструментом.			2	Опрос	
7-8	Т.Б. при работе на станках			2	Опрос	
	2. Безопасность дорожного движения	10	10			
9-10	Пешеходная азбука: улица, тротуар, проезжая часть.		2		Опрос	
11-12	Дорожные знаки и дополнительные средства информации.		2		Опрос	
13-14	Наш друг - светофор.		2		Опрос	
15-16	Опасные места на дороге. Регулирование дороги инспектором ГИБДД		2		Опрос	
17-18	Дорога- не место для игр.		2		Опрос	
	3. Модель планера	82	6	76		
19-20	Назначение и типы планеров		2		Опрос	
21-22	Планер впервые годы авиации.		2		Опрос	
23-24	Полеты первых русских летчиков		2		Опрос	
25-26	Совершенствование планера			2	Опрос	
27-28	Планер для обучения летчиков			2	Опрос	
29-30	Основные типы планеров: учебные, транспортные и спортивные			2	Опрос	
31-32	Важнейшие части планера: фюзеляж, крыло, оперение.			2	Опрос	
33-34	Взлет планера, приспособления для взлета.			2	Опрос	

35-36	Планирующие и парящие полеты.			2	Опрос	
37-38	Механизация крыла планера.			2	Опрос	
39-40	Проектирование планера.			2	Опрос	
41-42	Основные части планера, название и назначение.			2	Опрос	
43-44	Понятие о профиле крыла.			2	Опрос	
45-46	Понятие об угле атаки крыла.			2	Опрос	
47-48	Понятие о нагрузке на площадь.			2	Опрос	
49-50	Понятие об удлинении крыла.			2	Опрос	
51-52	Параметры схематической модели планера.			2	Опрос	
53-54	Выбор конструктивной схемы планера.			2	Опрос	
55-56	Основные правила составления рабочего чертежа.			2	Опрос	
57-58	Заготовка деревянных частей модели.			2	Сверка с шаблонами	
59-60	Рейка- фюзеляж, пенопласт для плоскостей крыла.			2	Сверка с чертежами	
61-62	Кромки крыла, нервюры, законцовки.			2	Сверка с чертежами	
63-64	Оперение: киль и стабилизатор.			2	Сверка с чертежами	
65-66	Сверка форм и размеров заготавливаемых частей с чертежом.			2	Сверка с чертежами	
67-68	Скрепление груза с рейкой- фюзеляжем			2		
69-70	Изготовление киля и стабилизатора.			2	Сверка с чертежами	
71-72	Монтаж оперения на хвостовой части фюзеляжа.			2		
73-74	Сборка крыла.			2		
75-76	Проверка точности установки нервюр.			2	Сверка с чертежами	
77-78	Проверка веса и равенства углов половинок крыла.			2		
79-80	Крепление крыла на пилоне.			2		
81-82	Обтягивание крыла.			2		
83-84	Обтягивание киля и стабилизатора.			2		
85-86	Определение центра тяжести.			2		
87-88	Установка крыла.			2		
89-90	Проверка правильности сборки модели.			2	Сверка с чертежами	
91-92	Устранение недостатков изготовления.			2	Сверка с чертежами	
93-94	Балансировка модели.			2		
95-96	Регулировочные запуски модели.			2		
97-98	Устранение замеченных недостатков.			2	Сверка с чертежами	
99-100	Подведение итогов работы.			2		

	4.Модель самолета с резиномотором	30	4	26		
101-102	Модель самолета с резиномотором, особенности конструкции и полета.		2		Опрос	
103-104	Конструктивные особенности резиномоторной модели, складной винт.		2		Опрос	
105-106	Выбор конструкции модели.			2	Опрос	
107-108	Рабочий чертеж модели.			2	Опрос	
109-110	Заготовка реек, кромок, лонжеронов крыла.			2	Сверка с чертежами	
111-112	Фюзеляж модели. Сборка на стапеле.			2		
113-114	Установка приспособлений для резиномотора.			2		
115-116	Изготовление хвостового оперения.			2	Сверка с чертежами	
117-118	Сборка крыла и хвостового оперения.			2		
119-120	Изготовление винта.			2	Сверка с чертежами	
121-122	Обтяжка модели, окраска			2		
123-124	Сборка модели, проверка центровки.			2	Сверка с чертежами	
125-126	Регулировочный запуск модели.			2		
127-128	Устранение замеченных недостатков.			2		
129-130	Подведение итогов работы			2	Собеседование	
	5.Воздушные винты	12	4	8		
131-132	Воздушный винт-двигатель самолета. Классификация воздушных винтов.		2		Опрос	
133-134	Понятие шага винта. Расчет винта под определенную скорость модели.		2		Опрос	
135-136	Чертеж винта в двух проекциях.			2	Опрос	
137-138	Заготовка винта, Работа с шаблоном.			2	Сверка с чертежами	
139-140	Изготовление винта.			2	Сверка с чертежами	
141-142	Балансировка и запуск модели «Муха»			2		
	6.Авиамодельные двигатели	10	2	8		
143-144	Классификация авиамодельных двигателей.		2		Опрос	
145-146	Устройство авиамодельного двигателя.			2	Опрос	
147-148	Работа двигателя. Физические процессы происходящие при			2	Опрос	

	работе двигателя.					
149-150	Установка двигателя на модель.			2		
151-152	Техника безопасности при запуске и работе двигателя.			2	Опрос	
	7.Радиоуправляемый учебный самолет до 250 гр.	10	4	6		
153-154	Классификация р/у моделей.		2		Опрос	
155-156	Законодательные аспекты и нормативы регламентирующие эксплуатацию р/у моделей.		2		Опрос	
157-158	Конструкция р/у модели «Тренер».			2	Опрос	
159-160	Двигатели для модели и понятие энерговооруженности.			2	Опрос	
161-162	Техника безопасности при эксплуатации р/у моделей. Авиамодельный симулятор.			2	Опрос	
	8.Регулировочные запуски моделей	14	7	7		
163-164	Запуск и балансировка вертолета «Муха»		1	1		
165-166	Запуск и регулировка планера.		1	1		
167-168	Запуск и регулировка планера.		1	1		
169-170	Запуск и регулировка модели «Сокол»		1	1		
171-172	Запуск и регулировка резиномоторной комнатной модели.		1	1		
173-174	Запуск и регулировка вертолета.		1	1		
175-176	Запуск и регулировка модели планера «Белый орел».		1	1		
	9.Тренировки и соревнования	38	10	28		
177-178	Правила и положение о соревнованиях.		2			
179-180	Алгоритм регулировки зальных моделей.		2		Опрос	
181-182	Резервные часы			2		
183-184	Резервные часы			2		
185-186	Запуск моделей. Резиномоторная модель самолета.			2		
187-188	Соревнования по зальным моделям. Модели планера, вертолета «Муха», резиномоторной модели.			2	Соревнование	

189-190	Подведение итогов соревнований.		2		Собеседование	
191-192	Запуск свободнолетающих моделей.			2		
193-194	Запуск свободнолетающих моделей.			2		
195-196	Запуск свободнолетающих моделей.			2		
197-198	Ремонт моделей.			2		
199-200	Ремонт моделей.			2		
201-202	Подведение итогов запуска моделей.		2		Собеседование	
203-204	Регулировка р/у модели планера.			2	Опрос	
205-206	Запуск модели р/у планера.			2		
207-208	Запуск модели р/у планера.			2		
209-210	Ремонт моделей.			2		
211-212	Резервные часы			2		
213-214	Подведение итогов соревнования.		2		Собеседование	
	10.Заключительное занятие	2				
215-216	Подведение итогов за год. Зачет	2			Зачет	