

Управление образования городского округа Клин

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА»**

СОГЛАСОВАНО
с педагогическим советом
протокол № 1
от 28.08.2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор _____ Л.В. Марина
Приказ от 02.09.2024 г. № 59-1

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«ВЗЛЕТ»

(стартовый, базовый уровни)

Возраст обучающихся: 7-18 лет

Срок реализации: 4 года

Автор-составитель:

Елькин А.А.

Елькин Ан.А.

Педагог дополнительного образования

г. Клин, 2024 г.

Пояснительная записка

Авиамоделизм – один из самых популярных видов технического творчества молодежи и один из самых популярных видов спорта.

Актуальность программы

Занятия авиамоделизмом способствуют всестороннему и качественному развитию подрастающего поколения, привлекают молодежь к участию в спортивно-технических мероприятиях, обучают профессиональным навыкам путем развития системы работы с детьми по месту жительства, популяризируют спортивно-технические виды спорта, техническое моделирование и научно-техническое творчество.

Занятия проводятся в учреждениях дополнительного образования на базе специализированной мастерской, оборудованной необходимыми станками, оборудованием и материалами.

Авиамодель – это сложный летательный аппарат, отличающийся от самолета в основном размерами и то, что он управляется человеком с земли. Требования к постройке модели мало чем отличаются от требований к постройке самолета. Это высокие современные технологии, специальные высокотехнологичные современные материалы, требования точности и аккуратности исполнения.

Педагогическая целесообразность

Авиамоделизмом могут заниматься дети и взрослые практически любого возраста, различного уровня технической и профессиональной подготовки, мальчики и девочки. Модели бывают от простейших, требующих для их изготовления только желания и простейших навыков работы с инструментами и до очень сложных, требующих применения сложнейших технологий, высокоточного оборудования и высокого профессионального мастерства.

Как правило к занятию авиамоделизмом первого года обучения желательно привлекать детей в возрасте 7-8 лет, но начинать заниматься можно, как показывает практика, с любого возраста. Форма занятий индивидуально-групповая в зависимости от темы и возраста занимающихся. Наполняемость групп: 1-й год обучения 12-15 обучающихся, 2 –й год обучения 10-12 обучающихся, 3-4 й года обучения 8-10

обучающихся, занятия два раза в неделю на стартовом уровне по 2 академических часа с 10-15 минутным перерывом, на базовом уровне по 3 академических часа с 10-15 минутным перерывом. В последующие года обучения занятия более эффективно проводить индивидуально с каждым занимающимся в зависимости от индивидуальных способностей каждого и выбранного класса моделей. Опыт работы со школьниками разного возраста показывает, что в период с 1 по 4 класс происходит значительный физический рост детей, позволяющий им работать не только с бумагой и картоном, но и с деревом и металлом. Таким образом, комплектование одной группы из школьников 1-4 класса неизбежно приводит к снижению сложности изготавливаемых моделей, что для первоклассников оправдано, а для четвероклассников нет.

В реальных условиях в объединение приходят записываться ребята разного возраста. Типично, когда занимающийся не один год авиамоделист приводит с собой в кружок сверстника. При этом получается, что формально с ним необходимо работать по программе первого года, что не соответствует его возрасту, а изготавливать модели уровня своего сверстника он не может из-за отсутствия необходимых навыков.

Авиамоделизм характерен и тем, что здесь можно заниматься спортивным авиамоделизмом, развивать в себе творческие и конструкторские способности и просто как увлечением.

Результаты своей работы каждый обучающийся может реализовать участвуя в конкурсах, на выставках, выступая на соревнованиях, где может получить спортивный разряд.

Методы и формы работы

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- словесные методы (рассказ, объяснение, консультация)
- наглядные методы (демонстрация рисунков, фотографий, схем, чертежей, видеоматериалов, показ готовых изделий, посещение выставок, соревнований и т.д.)
- методы практической работы (составление схем, чертежей, изготовление изделий)
- игровые методы (игры на сплочение коллектива, стремление к индивидуальной и -
- коллективной победе на соревнованиях и т.д.)
- метод действенного анализа

- психологические и социологические методы (анкетирование, интервьюирование, - психологические тесты, создание и решение различных ситуаций на психологию общения)

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности учащихся:

- объяснительно-иллюстративный - дети воспринимают и усваивают готовую информацию
- репродуктивный - учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности
- частично-поисковый - участие воспитанников в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом
- исследовательский - самостоятельная творческая работа учащихся.

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся на занятии:

- фронтальный - одновременная работа со всеми учащимися
- коллективный - организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми
- индивидуально-фронтальный - чередование индивидуальных и фронтальных форм работы
- коллективно-групповой - выполнение заданий малыми группами с последующим разбором результатов выполнения заданий и их обобщение
- индивидуальный - индивидуальное выполнение заданий, решение проблем.

Основными формами организации занятий являются:

- практическое занятие (изготовление моделей)
- творческая мастерская
- мастер – класс
- беседа
- выставка
- конкурс
- игра
- соревнование

Основными формами организации образовательного процесса являются: индивидуально-групповая и групповая.

Индивидуально-групповая форма предполагает самостоятельную работу обучающихся внутри группы; оказание такой помощи каждому из них со стороны педагога, которая позволяет, не уменьшая активности ученика, содействовать выработке навыков самостоятельной работы.

Групповая форма работы ориентирует учащихся на создание так называемых «творческих пар». Групповая работа позволяет выполнять наиболее сложные и масштабные работы, помогает учащимся ощутить помощь со стороны друг друга, учитывая возможности каждого.

Цель

Создание условий для развития творческого потенциала обучающихся через занятия авиамоделированием.

Задачи

Обучающие:

- познакомить ребят с историей авиации и авиамоделизма,
- научить работать с различными материалами, технологиям их обработки различными инструментами, станками;
- познакомить с правилами безопасной работы с различными инструментами, на различных станках
- изучить основы аэродинамики и прочности, основные особенности конструкций самолетов,
- изучить основы теории полета моделей,
- выработать инженерный подход к решению встречающихся жизненных проблем
- уметь применять полученные навыки в повседневной жизни.
- научить работать одной командой, когда необходимо чтобы усилия и индивидуальные способности каждого были направлены на достижение коллективного результата,
- научить принимать самостоятельные решения и добиваться их выполнения,
- создать условия для выполнения разрядных нормативов по авиамодельному спорту.

Развивающие:

- развить у учащихся способность к творческой и конструкторской деятельности,
- сформировать такие личностные качества, как терпение, усидчивость, аккуратность, выносливость и силу воли, умение творчески и технически грамотно мыслить,
- развить стремление и желание добиваться высоких спортивных результатов,
- привить интерес к профессиям, связанными с авиацией,
- привлечь интерес молодежи к участию в спортивно-технических мероприятиях,
- содействовать всестороннему и качественному развитию подрастающего поколения
- создать условия для развития способности принимать самостоятельные конструкторские и технологические решения.

Воспитательные:

- создать условия для развития социально-адаптированной личности, умеющую творчески мыслить, самостоятельно принимать решения, воплощать задуманное в реальное дело, уметь чувствовать себя равноправным членом коллектива.
- привить любовь к своей Родине,
- воспитывать патриотов своего Отечества,

Срок реализации программы 4 года. Коллектив творческого объединения предполагает наполняемость групп:

Программа стартового уровня – 12-15 человек

базового уровня

1 год обучения - 12 человек

2 и 3 годы обучения

2 год обучения - 10 человек

3 год обучения – 8 человек

Режим занятий:

Программа предусматривает на стартовом уровне 144 часа (два раза в неделю по 2 академических часа с 15 минутным перерывом между занятиями).

На базовом уровне 216 часов в год (два раза в неделю по 3 академических часа с 15 минутным перерывом между занятиями).

Опыт работы со школьниками разного возраста показывает, что в период с 1 по 4 класс происходит значительный физический рост детей, позволяющий им работать не только с бумагой и картоном, но и с деревом и металлом. Таким образом, комплектование одной группы из школьников 1-4 класса неизбежно приводит к снижению сложности изготавливаемых моделей, что для первоклассников оправдано, а для четвероклассников нет.

В реальных условиях в объединение приходят записываться ребята разного возраста. Типично, когда занимающийся не один год авиамоделист приводит с собой в кружок сверстника. При этом получается, что формально с ним необходимо работать по программе первого года, что не соответствует его возрасту, а изготавливать модели уровня своего сверстника он не может из-за отсутствия необходимых навыков. Опыт работы со школьниками разного возраста показывает, что в период с 1 по 4 класс происходит значительный физический рост детей, позволяющий им работать не только с бумагой и картоном, но и с деревом и металлом. Таким образом, комплектование одной группы из школьников 1-4 класса неизбежно приводит к снижению сложности изготавливаемых моделей, что для первоклассников оправдано, а для четвероклассников нет. Для обучающихся более старшего возраста, учитывая их возрастные особенности, больше подходит работа в парах, групповая и индивидуальная работа.

Возрастные психологические особенности.

Возраст 7-11 лет

В этом возрасте у детей ещё не сформирована эмоционально-волевая сфера. Затруднена произвольная регуляция собственного поведения. Формируются навыки учебной рефлексии. Присутствует незрелость личностных структур (совесть, приличия, эстетические представления). Преобладает тревожность, страх оценки. Учащиеся ориентированы на общение со значимым взрослым (педагогом) с оправданием ожидания одобрения им. Поэтому в работе с учащимися данной возрастной группы применяются опорные слова и символы, использование образцов изделий, схем, постоянная смена наглядного материала, обращается особое внимание на доступность дидактического и информационного материала. Часто материал повторяется неоднократно. Преобладает положительная эмоциональная окраска обстановки. На занятиях часто меняются виды деятельности, применяются физкультминутки,

игровые, соревновательные формы, викторины и т.п. (по теме занятия). Обязательно оценивается деятельность каждого учащегося в процессе занятия, в том числе через признание его успешности, различные поощрения. Ребята обучаются навыкам учебной рефлексии через совместную выработку критериев оценки их деятельности.

Возраст 12 – 18 лет

Подростковый возраст характеризуется перепадами настроения без достаточных причин, повышенной чувствительностью к оценке посторонними внешности, способностей, умений. При этом внешне подростки выглядят самоуверенными, безапелляционными в суждениях.

Ведущая потребность в этом возрасте – общение со сверстниками. Подростков отличает быстрая утомляемость и низкая работоспособность, резкие перепады настроения в связи с бурным психофизиологическим развитием. Замедляется реакция. Подросток не сразу отвечает на вопросы, не сразу начинает выполнять задания. Эмоционально-волевая сфера сформирована слабо. Учащиеся в этом возрасте ориентированы в поведении на поддержание и одобрение со стороны сверстников. Чрезвычайно обидчивы на замечания, особенно в отношении внешности. Подросткам необходимо ощущение социальной востребованности (формирование чувства взрослости).

С учащимися этого возраста занятия организуются в режиме проблематизации, проектной деятельности с опорой на личный опыт учащихся, на яркие и понятные примеры и факты реальной жизни. Используется наглядно-дидактический материал (схемы, иллюстрации, готовые изделия, ключевые слова, символы), информационные стенды. В работе с обучающимися применяются беседы, дискуссии, игры.

Практикуется самостоятельная работа. При планировании занятия оставляется резерв времени, с учётом замедленного реагирования подростков. Для объяснения сложного материала используя разные варианты. По ходу занятия постоянно проверяется правильность понимания изучаемого материала.

В течение каждого учебного года во всех группах предусмотрено изучение правил дорожного движения в количестве 7 часов, темы по ПДД включаются в структуру вводного занятия и основных учебных занятий.

В процессе обучения применяются следующие **педагогические технологии**:

Технология личностно-ориентированного развивающего обучения (Автор разработки И.С. Якиманская). Максимальное развитие индивидуальных познавательных способностей учащегося на основе использования имеющегося у него опыта жизнедеятельности.

Технология дифференцированного обучения: (Автор Л.С. Выготский) определение интересов, наклонностей, способностей учащихся.

Технология индивидуализации обучения (Автор Унт Инге Эриховна) учет индивидуальных особенностей и возможностей обучающихся, адаптация содержания, методов, форм, темпа обучения к индивидуальным особенностям каждого учащегося, прослеживание его продвижения в обучении, внесение необходимой коррекции.

Групповые технологии (авторы Дьяченко В.К., Первин И.Б.) организация совместных действий, общение, взаимопонимание, взаимопомощь.

Игровые технологии. (Автор Л.А. Венгер)

С одной стороны они позволяют сохранить атмосферу досуга, а с другой стороны, позволяют решать педагогические задачи, связанные с активизацией творческой и познавательной деятельности учащихся. Возможности использования игры в образовательном процессе весьма разнообразны:

- как средство обучения (учить, играя)
- как средство релаксации, создания эмоционально приподнятой и комфортной обстановки (отдыхаем, играя)
- как средство воспитания коммуникативных, волевых и прочих качеств личности (развиваем, играя)
- как средство и форма досуговой деятельности (развлекаемся в игре)

Новые информационные технологии: (Автор В.В.Гузеев) использование специальных технических информационных средств: компьютер, видео.

По окончании курса обучения обучающиеся будут

Знать:

- виды и технические свойства материалов, применяемых для постройки моделей, способы их обработки и соединения,
- виды инструментов и станков, их назначение и способы безопасной работы с ними,
- технологии изготовления авиамоделей, их классификацию,
- основные аэродинамические характеристики летающих моделей,
- типы авиамоделейных двигателей, их устройство и принцип работы,
- правила проведения соревнований и участия в них,
- правила работы с чертежами и шаблонами.

Уметь:

- правильно пользоваться инструментами, материалами, оборудованием и станками,
- управлять моделями в полете, учитывая атмосферные явления, обслуживать и ремонтировать их,
- вычерчивать рабочие чертежи моделей, изготавливать детали и узлы моделей,
- творчески решать поставленные задачи, четко формулировать свои мысли, самостоятельно принимать решения и быть членом коллектива при участии в соревнованиях.

Программа базового уровня обучения обеспечивает развитие таких личностных качеств обучающихся как освоение знаний, умений и навыков посредством изготовления моделей по предложенным схемам и в своем конструктивном решении. В процессе работы у учащихся развиваются навыки работы с чертежами, воспитывается усидчивость и трудолюбие. А также развивается бережное отношение к выполненным своими руками работам и уважение к труду других. Получение специальных навыков, усложненных приемов изготовления моделей. Учащиеся выполняют модели более сложные по технике исполнения. Чаще работают самостоятельно, консультируясь с педагогом в сложных местах. На данном этапе обучающиеся получают профессиональные навыки.

Ожидаемые результаты и способы их проверки

После курса обучения по программе обучающиеся

знают:

- виды и технические свойства материалов, применяемых для постройки моделей, способы их обработки и соединения,

- виды инструментов и станков, их назначение и способы безопасной работы с ними,

- технологии изготовления авиамоделей, их классификацию,

- основные аэродинамические характеристики летающих моделей,

- типы авиамоделейных двигателей, их устройство и принцип работы,

- правила проведения соревнований и участия в них,

- правила работы с чертежами и шаблонами.

Умеют:

- правильно пользоваться инструментами, материалами, оборудованием и станками,

- управлять моделями в полете, учитывая атмосферные явления, обслуживать и ремонтировать их,

- вычерчивать рабочие чертежи моделей, изготавливать детали и узлы моделей,

- творчески решать поставленные задачи, четко формулировать свои мысли, самостоятельно принимать решения и быть членом коллектива при участии в соревнованиях.

Занятия в авиамоделейном объединении помогают ребятам определиться в выборе профессии. Благодаря полученным навыкам многие из них становятся настоящими профессионалами в различных профессиях. Некоторые поступают в авиационные высшие учебные заведения имея направление от Федерации авиамоделейного спорта России.

Результаты работы авиамоделейного объединения определяются участием в соревнованиях, конкурсах, выставках и полученных на них результатов, количеством обучающихся поступивших в авиационные ВУЗы и выбравших профессию.

В конце каждого учебного года проводится итоговая диагностика с целью отслеживания динамики развития личности обучающихся и результатов освоения программы.

Диагностическая карта

Оцениваемый параметр	Низкий уровень (1-3 б)	Средний уровень (4-8)	Высокий уровень (9-10)
Умение читать схемы, умение работать по	Может работать только под постоянным	Разбирает схему, работает с ней, периодически	Достаточно одного разбора схемы. Далее работает

предложенным схемам	руководством педагога, не используя схемы	«Теряется» в схеме	самостоятельно по предложенной схеме
Умение подбирать инструмент, фурнитуру и материал для работы	Не самостоятелен в выборе материалов для работы, слабая организация процесса деятельности	Может подобрать материалы для работы. Не всегда уверен в своих действиях	Самостоятельно подбирает материалы, планирует свою деятельность, творчески подходит к работе
Способность разрабатывать собственные эскизы	Не может разработать эскиз	Может разработать простой эскиз под руководством педагога	Может, работая со специальной литературой разработать творческий проект
Творческие навыки	Низкий	Средний	Высокий
Участие в соревнованиях, выставках, конкурсах	Не участвует в соревнованиях, конкурсах. Участвует в мини-выставках.	Участвует в выставках, конкурсах.	Результативное участие в конкурсах, соревнованиях различного уровня, . Высокая мотивация к творческому развитию.

Формы отслеживания результатов:

Творческая работа

- Выполнение учащимися комплексной работы, включающей изготовление изделия по единой предложенной схеме и творческую работу по собственным эскизам с использованием различных материалов.

- Выставка
- Конкурс
- Соревнование

Методы отслеживания результатов:

- рефлексия с обучающимися;
- наблюдение за деятельностью учащихся и фиксация происходящих изменений;
- выполнение дифференцированных практических заданий различных уровней сложности, анализ работ;
- решение ситуационных задач, направленное на проверку умений использовать приобретенные знания на практике;

- тестирование;
- контрольный опрос (в рамках итогового занятия);
- итоговые занятия.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Стартовый уровень обучения

ТЕМА	Количество часов			Формы аттестации /контроля/
	Всего	Теоретические занятия	Практические занятия	
2. Вводное занятие	2	2	-	Рассказ
3. Основы теории полета	2	2	-	Рассказ
4. Простейшие авиамодели	36	2	34	Рассказ. Практическое занятие
5. Воздушные змеи	6	2	4	Рассказ. Практическое занятие
6. Парашюты	6	2	4	Рассказ. Практическое занятие
7. Планеры. Модели планеров.	12	2	10	Рассказ. Практическое занятие
8. Запуск свободнолетающих моделей	16	2	14	Рассказ. Практическое занятие
9. Обучение пилотированию кордовых моделей	22	2	20	Рассказ. Практическое занятие
10. Обучение пилотированию БПЛА на компьютерном авиасимуляторе и квадрокоптере.	40	8	32	Рассказ. Практическое занятие
11. Заключительное занятие	2	2	-	Рассказ
Итого	144	28	116	

Содержание изучаемого курса.

Стартовый уровень обучения

1. Вводное занятие (Тема №1, 2ч.)

Теория 2 ч.: Авиация и ее значение в народном хозяйстве. Авиамоделизм- первая ступень овладения авиационной техникой. Цель, задачи и содержание работы на учебный год. Демонстрация ранее построенных моделей. Правила техники безопасности.

2. Основы теории полёта (Тема №2, 2 ч.)

Теория 2 ч.: Три принципа создания подъемной силы – аэростатический, аэродинамический и реактивный.

Воздух и его основные свойства. Важнейшие законы аэродинамики. Почему и как возникает подъемная сила. Что такое устойчивость полета и как она обеспечивается.

Крыло и его характеристики. Демонстрация принципов создания подъёмной силы, точки её приложения, от чего она зависит. Показать конструкцию крыла.

3. Простейшие авиамодели (Тема №3, 36ч.)

Теория 2ч.: Основные части самолета и модели. Условия обеспечивающие полет, центр тяжести, угол атаки.

Практика 34 ч.: Изготовление бумажных моделей, простейшего планера, самолёта. Игры и соревнования с простейшими моделями.

4. Воздушные змеи (Тема №4, 6 ч.)

Теория 2 ч.: Сведения о воздухе, скорость, направление, сила ветра. Аэродинамические силы, действующие на змей в полете.

Практика 4 ч.: Постройка простейшего змея. Запуск и регулировка.

5. Парашюты (ТЕМА №6, 5 ч.)

Теория 2 ч.: История создания парашюта. Основы полета парашюта и их практическое применение.

Практика 4 ч.: Технология изготовления парашюта. Изготовление и запуск парашюта.

6. Планеры. Модели планеров. (Тема №6, 12 ч.)

Теория 2 ч.: История создания планеров и их практическое применение. Способы запуска планеров. Силы действующие на планер в полете. Парение планера в воздушном потоке. Устройство планера.

Практика 10 ч.: Постройка схематических моделей планеров, технология изготовления их отдельных частей. Вычерчивание рабочих чертежей. Изготовление частей и деталей планеров – крыла, фюзеляжа, киля и стабилизатора. Определение центра тяжести, регулировка и запуск.

7. Запуск свободнолетающих моделей (Тема №7, 16 ч.)

Теория 2 ч.: Основы полета свободнолетающих моделей, требования к свободнолетающим моделям, правила регулировки и запуска моделей.

Практика 14 ч.: запуск различных свободнолетающих моделей с руки, регулировка моделей по результатам запуска, проведение соревнований.

8. Обучение пилотированию кордовых моделей (Тема №8, 22 ч.)

Теория 2 ч.: Работа системы управления кордовой моделью, моторика работы руки человека при управлении кордовой моделью, порядок тренировки руки и вестибулярного аппарата, правила регулировки кордовой модели.

Практика 20 ч.: обучение пилотированию кордовых моделей с инструктором, самостоятельное пилотирование кордовой модели, обучение выполнению простейших фигур.

9. Обучение пилотированию БПЛА на компьютерном авиасимуляторе и квадрокоптере. (Тема №9, 40 ч.)

Теория 8 ч.: Работа органов управления пульта управления радиоуправляемой моделью, особенности управления различными моделями самолетов, планеров и вертолетов.

Практика 32 ч.: обучение правилам взлета, взлёт, пилотирование по прямой, выполнение плоских фигур, прохождение трассы различной сложности набор высоты и снижение, посадка модели.

10. Заключительное занятие (Тема №10, 2 ч.)

Теория 2 ч.: Подведение итогов работы, задание на лето.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Базовый уровень первый год обучения

ТЕМА	Количество часов			Формы аттестации /контроля/
	Всего	Теоретические занятия	Практические занятия	
1. ПДД	7	2	5	Беседа
2. Вводное занятие	4	4	-	Беседа
3. Основы теории полета	4	2	2	Беседа
4. Простейшие авиамодели	36	4	32	Практическое занятие
5. Воздушные змеи	12	2	10	Практическое занятие
6. Парашюты	8	2	6	Практическое занятие
7. Планеры. Модели планеров	38	4	34	Практическое занятие
8. Самолеты. Модели самолетов	17	4	13	Практическое занятие
9. Вертолеты. Модели вертолетов	10	1	9	Практическое занятие
10. Запуск свободнолетающих моделей	16	2	14	Практическое занятие
11. Обучение пилотированию кордовых моделей	30	2	28	Практическое занятие
12. Обучение пилотированию радиоуправляемых моделей на компьютерном авиасимуляторе	30	2	28	Практическое занятие
13. Заключительное занятие	4	2	2	Практическое занятие Беседа
Итого	216	33	183	

Содержание изучаемого курса.

Базовый уровень первый год обучения

1. ПДД теория 2 часа, практика 5 часов

2. Вводное занятие (Тема №2, 4ч.)

Теория 4 ч.: Авиация и ее значение в народном хозяйстве. Авиамоделизм- первая ступень овладения авиационной техникой. Цель, задачи и содержание работы на

учебный год. Демонстрация ранее построенных моделей. Правила техники безопасности.

7. Основы теории полёта (Тема №3, 4 ч.)

Теория 2 ч.: Три принципа создания подъемной силы – аэростатический, аэродинамический и реактивный.

Воздух и его основные свойства. Важнейшие законы аэродинамики. Почему и как возникает подъемная сила. Что такое устойчивость полета и как она обеспечивается. Крыло и его характеристики.

Практика 2 ч.: Демонстрация принципов создания подъемной силы, точки её приложения, от чего она зависит. Показать конструкцию крыла.

8. Простейшие авиамодели (Тема №4, 36ч.)

Теория 24ч.: Основные части самолета и модели. Условия обеспечивающие полет, центр тяжести, угол атаки.

Практика 32 ч.: Изготовление бумажных моделей, простейшего планера, самолёта. Игры и соревнования с простейшими моделями.

9. Воздушные змеи (Тема №5, 12 ч.)

Теория 2 ч.: Сведения о воздухе, скорость, направление, сила ветра.

Аэродинамические силы, действующие на змей в полете.

Практика 10 ч.: Постройка простейшего змея. Запуск и регулировка. Постройка коробчатого змея и его запуск.

10.Параюты (ТЕМА №6, 8 ч)

Теория 2 ч.:История создания парашюта. Основы полета парашюта и их практическое применение.

Практика 2 ч.: Технология изготовления парашюта. Изготовление и запуск парашюта.

11.Планеры. Модели планеров. (Тема №7, 38)

Теория 4 ч.: История создания планеров и их практическое применение. Способы запуска планеров. Силы действующие на планер в полете. Парение планера в воздушном потоке. Устройство планера.

Практика 34 ч.: Постройка схематических моделей планеров, технология изготовления их отдельных частей. Вычерчивание рабочих чертежей. Изготовление

частей и деталей планеров – крыла, фюзеляжа, киля и стабилизатора. Определение центра тяжести, регулировка и запуск.

12. Самолёты. Модели самолётов. (Тема №8, 17 ч.)

Теория 4 ч.: История создания самолета. Основные режимы полета самолета. Силы, действующие на самолет в полете. Работа воздушного винта. Устройство самолета, основные узлы и детали.

Практика 13 ч.: Изготовление схематической модели самолета. Вычерчивание рабочих чертежей. Изготовление частей и деталей схематических моделей самолета. Регулировка и запуск моделей самолета, устранение замеченных недостатков.

13. Вертолётты. Модели вертолёттов. (Тема №9, 10 ч.)

Теория 1 ч.: История создания вертолетов и их практическое применение. Почему и как летает вертолет. Отличие работы несущего винта вертолета и винта самолета.

Практика 9 ч.: Постройка простейшей модели вертолета, изготовление отдельных узлов и деталей. Регулировка и запуск модели вертолета.

10. Запуск свободнолетающих моделей (Тема №10, 16 ч.)

Теория 2 ч.: Основы полета свободнолетающих моделей, требования к свободнолетающим моделям, правила регулировки и запуска моделей.

Практика 14 ч.: запуск различных свободнолетающих моделей с руки, регулировка моделей по результатам запуска, проведение соревнований.

11. Обучение пилотированию кордовых моделей (Тема №11, 30 ч.)

Теория 2 ч.: Работа системы управления кордовой моделью, моторика работы руки человека при управлении кордовой моделью, порядок тренировки руки и вестибулярного аппарата, правила регулировки кордовой модели.

Практика 28 ч.: обучение пилотированию кордовых моделей с инструктором, самостоятельное пилотирование кордовой модели, обучение выполнению простейших фигур.

12. Обучение пилотированию радиоуправляемых моделей на компьютерном авиасимуляторе (Тема №12, 30 ч.)

Теория 2 ч.: Работа органов управления пульта управления радиоуправляемой моделью, особенности управления различными моделями самолетов, планеров и вертолетов.

Практика 28 ч.: обучение правилам взлета, пилотирования по прямой, выполнение плоский фигур, набор высоты и снижение, посадка модели.

13. Заключительное занятие (Тема №13, 4 ч.)

Практика 2 ч.: проведение соревнований по запуску метательной модели планера.

Теория 2 ч.: Подведение итогов работы, задание на лето.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Базовый уровень второй год обучения

ТЕМА	Количество часов			Формы аттестации /контроля/
	Всего	Теоретические занятия	Практические занятия	
1.ПДД	7	2	5	Беседа
2.Вводное занятие	2	2	-	Лекция
3.Аэродинамика малых скоростей	4	4	-	Лекция
4.Модели планеров типа А-1	28	2	26	Практическое занятие
5.Двигатели летающих моделей	6	2	4	Практическое занятие
6.Свободнолетающие модели	38	2	36	Практическое занятие
7.Кордовые модели самолетов	49	6	43	Практическое занятие
8.Обучение пилотированию радиоуправляемых моделей на компьютерном авиасимуляторе	46	2	44	Практическое занятие
9.Обучение пилотированию кордовых моделей	32	2	30	Практическое занятие
10.Заключительное занятие	4	2	2	Беседа
Итого	216	26	190	

Содержание изучаемого курса

Базовый уровень второй год обучения

1.ПДД теория 2 часа, практика 5 часов.

2.Вводное занятие (Тема №2, 2 ч.)

Теория 3 ч.: История авиамоделизма в России. Достижения спортсменов. Цель и задачи работы в кружке на год. Требования к качеству изготовления моделей. Правила техники безопасности.

3.Аэродинамика малых скоростей (Тема №3, 4 ч.)

Теория 4ч.: Понятие о сопротивлении воздуха. Подъемная сила. Число Рейнольдса. Профиль крыла.

4. Модели планеров типа А-1 (Тема №4, 28 ч.)

Теория 2 ч.: Понятие о парящем полете. Влияние геометрических форм модели на качество полета. Профили крыла для моделей планеров. Технические требования к моделям планеров.

Практика 26 ч.: Вычерчивание рабочего чертежа модели. Заготовка материала, изготовление деталей и узлов, ступеней и приспособлений. Обтяжка поверхностей, сборка модели и ее отделка. Регулировка и запуск моделей, устранение обнаруженных недостатков.

5. Двигатели летающих моделей (Тема №5, 6 ч.)

Теория 2 ч.: Понятие о типах двигателей, используемых в авиамоделизме, их классификация. Устройство двухтактных микродвигателей, принцип работы, применяемое топливо, техника безопасности.

Практика 4 ч.: Освоение навыков запуска и регулировки компрессионных микродвигателей.

6. Свободнолетающие модели (Тема №6, 38 ч.)

Теория 2 ч.: Технические требования к свободно летающим моделям с резиновыми и поршневыми двигателями. Воздушный винт и его характеристики, диаметр, шаг винта, силы, действующие на лопасти винта в полете.

Практика 36 ч.: Вычерчивание рабочих чертежей таймерной и резиномоторной модели. Изготовление моделей, регулировка и запуск. Устранение выявленных недостатков.

7. Кордовые модели самолётов (Тема №7, 49 ч.)

Теория 6 ч.: Классы и назначение кордовых моделей. Приемы управления полетом кордовых моделей. Силы, действующие на кордовую модель в полете. Технические требования к кордовым моделям.

Практика 43 ч.: Выполнение рабочих чертежей модели. Подготовка материалов, изготовление шаблонов, узлов и деталей модели. Сборка и отделка модели. Регулировка и запуск модели. Устранение выявленных недостатков.

8. Обучение пилотированию радиоуправляемых моделей на компьютерном авиасимуляторе (Тема №8, 46 ч.)

Теория 2 ч.: Влияние конструкции модели на её полет, изменение конструкции модели на авиа симуляторе, обеспечение устойчивости и управляемости моделью в полете.

Практика 44 ч.: Выполнение фигур высшего пилотажа, управление моделью собственной конструкции.

9.Обучение пилотированию кордовых моделей (Тема №9, 32 ч.)

Теория 2 ч.: Техника выполнения взлёта и посадки модели, фигур высшего пилотажа моделей различного класса.

Практика 30 ч.: Управление моделью копией и моделью воздушного боя, выполнение фигур необходимых для участия в соревнованиях.

10 Заключительное занятие (Тема №3, 4 ч.)

Практика 2 ч.: Проведение соревнований по моделям воздушного боя.

Теория 2 ч.: Подведение итогов работы. Задание на лето.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Базовый уровень третий год обучения

ТЕМА	Количество часов			Формы аттестации /контроля/
	Всего	Теоретические занятия	Практические занятия	
1. ПДД	2	2	5	Беседа
2.Вводное занятие	2	2	-	Беседа
3.Основы теории аэродинамики крыла	4	4	-	Лекция
4.Модели копии	26	4	22	Лекция
5.Пилотажные модели	26	4	22	Практическое занятие
6.Гоночные модели	24	3	21	Практическое занятие
7.Модели воздушного боя	32	6	26	Практическое занятие
8.Обучение пилотированию кордовых моделей	60	10	50	Практическое занятие
9.Обучение пилотированию радиоуправляемых моделей на компьютерном авиасимуляторе	36	3	33	Практическое занятие
10.Заключительное занятие	4	2	2	Беседа
Итого	216	40	176	

Содержание изучаемого курса

Базовый уровень второй год обучения

1. 1.ПДД теория 2 часа, практика 5 часов.

2. Вводное занятие (Тема №2, 2 ч.)

Теория 2 ч.: Цель, задачи и содержание работы на учебный год. Особенности работы в последующие годы обучения, основы самостоятельной работы. Правила техники безопасности.

3. Основы теории аэродинамики крыла (Тема №3, 4 ч.)

Теория 4 ч.: Влияние профиля крыла на качество полета модели. Отличие качества полета модели с различным удлинением. Влияние элеронов на полет модели.

4. Модели копии (Тема №4, 26 ч.)

Теория 4 ч.: Особенности постройки моделей копий. Элементы механизации модели. Выполнение элементов копийности.

Практика 22 ч.: Изготовление простейших моделей копий и полукопий. Участие в соревнованиях

5. Пилотажные модели (Тема №5, 26 ч.)

Теория 4 ч.: Особенности конструкции пилотажной модели. Основные геометрические параметры пилотажной модели. Требования к микродвигателям для пилотажной модели. Аэродинамические силы, действующие на пилотажную модель в полете.

Практика 22 ч.: Постройка пилотажной модели. Запуск и регулировка.

6. Гоночные модели (Тема №6, 24 ч.)

Теория 3ч.: Особенности конструкции гоночной модели. Требования к материалам. Особенности конструкции микродвигателей для гоночной модели. Особенности пилотирования гоночной модели.

Практика 21 ч.: Изготовление и запуск гоночной модели.

7. Модели воздушного боя (Тема №7, 32 ч.)

Теория 6 ч.: Устройство модели воздушного боя. Особенности изготовления этих моделей. Требования к качеству изготовления моделей воздушного боя.

Практика 26 ч.: Постройка моделей воздушного боя, технология изготовления их отдельных частей. Регулировка и запуск. Участие в соревнованиях.

8. (Тема №8, 60 ч.) Обучение пилотированию кордовых моделей

Теория 10 ч.: Особенности пилотирования моделей копий, пилотажных и гоночных моделей, моделей воздушного боя.

Практика 50 ч.: Выполнение упражнений взлёта и посадки, конвеера, рулёжки, фигур высшего пилотажа

9. (Тема №9, 36 ч.) Обучение пилотированию радиоуправляемых моделей на компьютерном авиасимуляторе.

Теория 3 ч.: Особенности пилотирования радиоуправляемых моделей с различным расположением крыла по отношению к фюзеляжу.

Практика 33 ч.: Пилотирование радиоуправляемых моделей с верхним расположением крыла (верхнепланов), центральным расположением крыла (центропланов) и нижним расположением крыла (низкопланов).

10. Заключительное занятие (Тема №10, 4 ч.)

Теория 2 ч.: Подведение итогов работы. Оценка результатов работы обучающихся, рекомендации для дальнейшего занятия авиамоделированием, перспективы для продолжающих заниматься.

Практика 2 ч.: Проведение соревнований

Базовые нормативно-правовые документы, учитываемые при разработке программы:

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. N 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г. (в редакции Федерального закона от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»);
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022г № 678-р);
- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования», утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 г. №1642
- Постановление от 28 сентября 2020 года № 28 Об утверждении санитарных правил 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (утверждены приказом Министерства образования и науки РФ от 22.09.2015 №1040);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Минобрнауки РФ от 11 декабря 2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»).
- Методические рекомендации по разработке дополнительных общеразвивающих программ в Московской области (Приложение к письму Министерства образования Московской области №3597/21 от 24.03.2016 г.)
- СанПиН 2.4.4.3172-14 от 10 сентября 2014 г.;

- Об изучении правил дорожного движения в образовательных учреждениях Московской области (Инструктивное письмо МОМО от 26.08.2013 №10825-13в/07);
- Устав МБУ ДО «ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА» (утвержден Приказом Управления образования Администрации городского округа Клин № 130-3/О от 23.08.2022)

Методическое обеспечение и санитарно-гигиенические условия для реализации программы

При работе используются различные учебно-методические пособия и плакаты по устройству самолетов и моделей, металлообрабатывающие и деревообрабатывающие станки, специализированное оборудование, шаблоны и чертежи, специальная техническая литература и журналы, проводятся беседы.

Занятия проводятся в оборудованных классах, на кордроме, на площадках для проведения тренировочных полетов, обучающиеся участвуют в соревнованиях, в конкурсах и на выставках.

Условия проведения занятий техническим творчеством должны соответствовать санитарно-эпидемиологическим требованиям к безопасности условий труда работников, не достигших 18-летнего возраста.

Для технического моделирования площадь помещения должна быть из расчета 4,8м² на одного обучающегося. При наполняемости группы 15 человек общая площадь помещения должна составлять 15 м².

В помещениях на рабочих местах в учебных помещениях для теоретических занятий, в мастерских по обработке металла, дерева при организации общего искусственного освещения должен быть обеспечен уровень освещенности люминесцентными лампами 300-500 лк.

Воздухообмен в помещении для учебных и кружковых занятий (деятельность не связана с повышенной двигательной активностью, выделением вредных химических веществ, пыли) должен быть не менее 20 м³/ч.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. В.А. Березина Дополнительное образование детей в России Москва Министерство образования и науки РФ 2000г.

2. Закон Российской Федерации “Об образовании” Москва 2003 г.
3. В.А. Турьян Простейшие авиационные модели Москва ДОСААФ СССР 1982г.
4. В.А. Заверотов От идеи до модели Москва Просвещение 1988 г.
5. В.М. Костенко, Ю.С. Столяров Мир моделей Москва ДОСААФ СССР 1989 г.
6. В.Л. Фетцер Авиация в моделях Ижевск “УДМУРТИЯ” 1992 г.
7. Б.В. Тарадеев Модели- копии самолетов Москва “ПАТРИОТ” 1991 г.
8. Б.В. Тарадеев Летающие модели копии Москва ДОСААФ СССР 1983 г.
9. В.И. Костенко Ю,С Столяров Модель и машина Москва ДОСААФ СССР 1981г.
10. О.Е. Замотин Р.В. Зарипов Твори, выдумывай, пробуй Москва ПРОСВЕЩЕНИЕ 1986г.
11. Б.В. Зубков С.В. Чумаков Энциклопедический словарь юного техника Москва ПЕДАГОГИКА 1987 г.
12. Ю.Г. Бельмач Программы по техническому творчеству учащихся Москва 2009 г.
13. А.А. Карачев В.Е. Шмелев Спортивно-техническое моделирование Ростов-на-Дону “Феникс” 2007 г.
14. А.А. Левинских Опытное конструкторское бюро А.С. Яковлева Москва ГМП “Первая образцовая типография” 2002 г.
15. Журнал Самолеты Мира 2001-2010 г.г.
16. Журнал Вестник авиации и космонавтики 2005-2007 г.г.
17. Журнал Авиация и спорт 2008-2010 г.г.
18. Правила проведения соревнований по авиамodelьному спорту ФАС РФ
19. Журнал Моделист –конструктор 1986-1999 г.
20. Н. Бабаев. О. Гаевский Авиационный моделизм Москва ДОСААФ 1995 г.
21. И. Калина Двигатели для спортивного моделизма Москва ДОСААФ 1983 г.
22. Б.А. Киселев Модели воздушного боя Москва ДОСААФ 1981 г.
23. В.С Рожков Авиамodelьный кружок Москва Просвещение 1996 г.
24. Сборник программ лауреатов VII Всероссийского конкурса. Выпуск 1. Номинация “Научно-техническая”. Методическое пособие Москва ГОУДОД ФЦТТУ 2007г.
25. Журнал Авиамodelизм в России 2001-2006 г.
26. Интернет Авиамodelьные сайты

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ И РОДИТЕЛЕЙ

1. А.А. Левинских Опытное конструкторское бюро А.С. Яковлева Москва ГМП
“Первая образцовая типография” 2002 г.
2. Журнал Самолеты Мира 2001-2010 г.г.
3. Журнал Вестник авиации и космонавтики 2005-2007 г.г.
4. Журнал Авиация и спорт 2008-2010 г.г.
5. Правила проведения соревнований по авиамodelьному спорту ФАС РФ
6. Журнал Моделист –конструктор 1986-1999 г.
7. Б.А. Киселев Модели воздушного боя Москва ДОСААФ 1981 г.
8. Журнал Авиамodelизм в России 2001-2006 г.
9. Интернет - Авиамodelьные сайты.