

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Лицей №9»

Рабочая программа

Наименование курса внеурочной деятельности: **авиамоделирование**

Класс (ы): 5 -7

Учитель: Дегтярёв А.В.

Срок реализации программы, учебный год (ы): 2024-2027

Количество часов по учебному плану:

5 класс	6 класс	7 класс
34	68	68
1	2	2

Рабочую программу составил _____ Дегтярёв А.В. _____

подпись

расшифровка подписи

Пояснительная записка

Актуальность заключается в том, что знания, умения и навыки, полученные на занятиях, готовят учащихся к конструкторско-технологической деятельности, дают ориентацию в выборе профессии. Техническая деятельность во всех ее формах способствует всестороннему развитию личности учащегося. Она направлена на совершенствование его интеллектуального, духовного и физического развития, способствует приобретению навыков самостоятельной деятельности. Вовлечение учащихся в техническую деятельность позволяет педагогу решать одновременно вопросы обучения, воспитания, профессиональной ориентации и социальной адаптации учащихся.

Данная общеобразовательная общеразвивающая программа дополнительного образования детей имеет **научно-техническую направленность**. Предполагает дополнительное образование детей в области авиамоделирования.

Интерес детей и подростков к авиационной технике, получением в процессе обучения определенного технического, конструкционного, творческого опыта, использованием приобретенных знаний, умений и навыков в самостоятельной практической деятельности и повседневной жизни. В процессе изготовления моделей, учащиеся приобретают различные технические знания и умения, знакомятся с конструкцией самолетов, с основами аэродинамики, с прочностью конструкций при сопротивлении воздуха, другими техническими характеристиками и особенностями летательных аппаратов.

Изучение истории развития техники как важной части жизни человеческого сообщества сопряжено с изучением истории России; это способствует формированию основ патриотизма и основ гражданской самоидентичности учащихся.

Модели летательных аппаратов для изготовления подбираются с учетом возрастных особенностей, интересов, творческих способностей учащихся; практическая работа носит познавательный характер, так как расширяет общий кругозор, формирует общую техническую компетентность учащихся.

Учащиеся приобретают практические навыки по составлению технической

документации, чтению и разработке чертежей, конструированию различных авиационных моделей, овладению измерительными приемами. По окончании курса программы учащиеся могут использовать приобретенные технические знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: получения необходимых технико-технологических сведений из различных источников информации; создания технических моделей и бытовых приспособлений с использованием ручных инструментов; контроля качества выполненной работы; обеспечения безопасности ручного труда; формирования собственного мнения при оценке современных технических достижений.

В процессе освоения программы «Авиамоделирование» учащиеся учатся целеполаганию, планированию, анализу, самоконтролю и коррекции результатов (при необходимости).

Освоение учебного материала развивает ряд важных видов мыслительной деятельности учащихся: наглядно-образное, последовательное, логическое, аналитическое, конструкторское мышление. Любознательность и устойчивый познавательный интерес к занятиям способствуют развитию их внимания, наблюдательности, памяти, каналов восприятия информации и окружающего мира, сенсомоторной системы, двигательных функций, глазомера, воображения и фантазии. Занятия в коллективе формируют и развивают важные социальные и личностные качества учащихся.

Отличительные особенности программы.

Особенностью данной программы является то, что процесс получения теоретических знаний практически сразу перетекает в процесс применения этих знаний на практике и закрепления полученной информации в изготовленных летательных аппаратах. Также, стоит отметить, что процесс обучения предполагает подход, связанный с проектной деятельностью и разработкой собственных решений.

Программа имеет *три уровня обучения*: стартовый, базовый, углубленный. Первый год обучения относится к стартовому уровню; второй и третий годы обучения – к базовому уровню.

В основу программы положено концентрически-поступательное построение, позволяющее вести учебный процесс по принципу «от простого к сложному» с усложнением на протяжении всего курса обучения.

Учащиеся знакомятся с историей и этапами развития авиации, в том числе отечественной авиации времен Великой Отечественной войны; получают сведения о технических особенностях самолетостроения; учатся основам черчения и конструирования, приобретают знания по устройству и конструированию радиоуправляемых моделей.

Учащиеся применяют полученные знания и практические навыки в самостоятельной разработке и изготовлении авиатехнических устройств.

Программой предусмотрена проектная деятельность. На базовом и углубленном уровнях учащиеся разрабатывают творческие проекты по изготовлению авиамоделей.

В процессе освоения программы, учащиеся участвуют со своими моделями в конкурсах и выставках, совершают экскурсии на авиацентр, знакомятся с профессией авиаконструктора, техника, летчика. Это в значительной мере повышает интерес к авиамоделированию, делает каждое занятие содержательным и продуктивным.

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы от 10 до 14 лет. Группа формируется из учащихся, занимающихся в инженерной группе авиастроительной направленности

Программа позволяет создавать благоприятные условия для развития технических способностей учащихся.

Новизна общеобразовательной общеразвивающей образовательной программы.

Новизна общеобразовательной общеразвивающей программы заключается в интенсивном формировании инженерного мышления путем комплексного изучения предметов и дисциплин, освоении знаний и умений работы с широким спектром материалов и оборудования, а также реализации индивидуального проекта практической направленности.

Цель программы: развитие творческих способностей учащихся, самостоятельности мышления, подготовки к свободному выбору направления будущей профессиональной деятельности через создание простейших авиамоделей.

Задачи:

Обучающие:

- дать знания по истории авиамоделирования;
- научить учащихся работать с ручным инструментом и различными материалами;
- научить учащихся самостоятельно строить авиамодели;

Развивающие:

- развить у учащихся логическое и техническое мышление;
- способствовать развитию творческих способностей, одаренных учащихся;
- содействовать формированию эстетического вкуса при создании моделей.

Воспитательные:

- сформировать у учащихся интерес к авиамоделизму;
- воспитать у учащихся терпение, волю, трудолюбие;
- воспитать командный спортивный интерес;
- сформировать ориентацию на продолжение обучения в авиационной области.

Воспитывающие:

- воспитывать умения работать в команде;
- воспитание стремления к саморазвитию, самообразованию и самовоспитанию;
- Воспитание стремления к достижению желаемого результата

Уровень освоения образовательной программы: стартовый, базовый, углубленный. Наполняемость группы: 10 - 20 человек.

Состав группы постоянный.

Режим занятий: 2 часа в неделю

Срок реализации программы: 3 года

Формы обучения: в очной форме на основе сетевого взаимодействия организаций

Планируемые результаты освоения программы.

- обучающийся владеет способами организации целеполагания, планирования, анализа, рефлексии, самооценки не ниже среднего уровня в соответствии с возрастными особенностями;
- готов к работе в команде;
- стремится к саморазвитию, самообразованию и самовоспитанию (средний уровень познавательной мотивации в соответствии с возрастом);
- осознает значимость своей индивидуальной траектории в составе проектной команды в достижении общей конечной цели проекта, высокая мотивация к выполнению своей работы в составе команды;
- применяет полученные знания в области теории и истории изучаемого предмета, основ коммуникации, анализа и интерпретации исходных текстов в собственной научно-технической деятельности.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Первый год обучения

№ п/п	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ	Количество часов		
		Всего	Теори я	Практи ка
1	Введение в программу	2		2
2	Основы теории полета	2	2	
3	Простейшие летающие модели	2	2	
3.1	Метательный планер	2		2
3.2	Контурная модель с резиновым двигателем	2		2
4	Схематические модели планера	2	2	
4.1	Изготовление чертежей модели планера	6		6
4.2	Изготовление реек	6		6
4.3	Изготовление фюзеляжа	6		6
4.4	Изготовление несущих плоскостей планера	6		6
4.5	Изготовление киля, стабилизатора, сборка хвостового оперения	6		6
4.6	Сборка планера	4		4
4.7	Окрашивание планера	2		2
5	Учебные запуски	4		4
5.1	Способы регулировки модели	4		4
5.2	Регулировка и учебный запуск модели. Устранение неполадок	6		6
6	Массовая работа учебного характера	6	4	
7	Повторение	2		2
	ИТОГО	68	8	60

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

1. Введение в программу

Цель и задачи на учебный год. Авиация, история её развития и применения. Основные требования к занятиям. Инструменты, материалы на занятиях авиамоделирования. Безопасные приёмы работы. Литература, рекомендуемая для чтения.

Беседа «Авиамоделизм в России».

2. Основы теории полета

Теория. Знакомство с историей авиации. Простейшая аэродинамика. Основные свойства воздуха. Сведения о летательных аппаратах и принципах их полета. Основные части самолёта и модели. Три принципа создания подъёмной силы: аэростатический, аэродинамический и реактивный.

Практика. Изготовление, регулировка и запуск моделей из бумаги и пенопласта.

Беседа «Советские авиаконструкторы».

3. Простейшие летающие модели

Теория. Устройство и принцип действия рулей. Технология изготовления простейших моделей. Изучение подъёмной силы крыла. Знакомство с чертежами, схемами. Схема планера. Техника запуска моделей. Самолеты. Устройство и применение самолетов. Краткие сведения из истории авиации. Понятие о воздушном винте. Сила тяги винта и её зависимость от скорости вращения, диаметра, наклона лопасти винта.

Практика. Вычерчивание по шаблону. Вычерчивание по клеточкам в масштабе. Вырезание, сборка и регулировка модели. Изготовление бумажной и деревянной моделей планера. Работа с инструментами (нож, лобзик, напильник). Конструирование метательного планера, контурной модели с резиновым двигателем. Проведение мини-соревнований с готовыми моделями.

Беседа «Мировая авиация».

4. Схематические модели планера

Теория. Понятие об аэродинамике. Планер как безмоторный летательный аппарат. Применение планера в авиации. Силы, действующие на планер в полёте. Дальность и угол планирования. Скорость снижения. Парение планеров.

Практика. Конструирование схематических моделей планеров. Профиль и установочный угол крыла. Изготовление деталей и частей модели. Сборка крыла. Изготовление хвостового оперения. Изготовление рейки-фюзеляжа. Обтяжка и сборка моделей. Регулировочные запуски. Организация тренировок и соревнований с построенными моделями.

Беседа «Планерный спорт в России»

5. Учебные запуски

Теория. Первые попытки создания самолета. А.Ф. Можайский, братья Райт. Развитие авиации в нашей стране и за рубежом. Рекордные полёты экипажей В.Л. Чкалова, М.М. Громова, В.Е. Гризодубовой. Советская авиация в годы Великой Отечественной войны. Развитие военной и гражданской авиации в послевоенные годы. Основные режимы полета самолёта. Силы, действующие на самолет в полёте. Работа воздушного винта. Основные режимы полета самолета. Принципы регулировки моделей.

Практика. Регулировка модели и учебный запуск. Устранение ошибок и неполадок при запуске.

6. Массовая работа учебного характера

Подготовка работ для участия в соревнованиях, выставках. Участие в выставке технического творчества МБУДО «Дворец детского творчества», проведение соревнований в детском объединении. Посещение выставок технического творчества, ДОСААФ, аэродрома. Подведение итогов экскурсий, обобщение материала.

7. Повторение

Повторение сведений об аэродинамике, самолетостроении. Итоговые занятия промежуточной аттестации. Подведение результатов учебной работы. Планирование деятельности на следующий учебный год. Выполнение моделей самолетов по выбору учащихся.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ СТАРТОВОГО УРОВНЯ ОБУЧЕНИЯ

Предметные результаты

Учащиеся должны знать:

- основные сведения об авиации, об истории авиации;
- основные инструменты и рабочие материалы;
- основную техническую терминологию;
- основные детали простейших и схематических моделей планеров и самолетов;
- основы теории полета;
- способы осуществления управления и регулировки моделей;
- правила подбора материала для изготовления модели;
- основы простейшей аэродинамики;
- правила чтения и построения чертежей;
- основы конструирования;
- правила техники безопасности.

Учащиеся должны уметь:

- определять цель и этапы планирования работы с помощью педагога;
- владеть основами самоанализа, самоконтроля;
- пользоваться рабочими инструментами;
- читать чертежи;
- изготавливать фюзеляжи, винты, стабилизатор, киль, рули управления, шасси, обтяжку модели;
- собирать и регулировать простейшие модели планеров и самолетов;
- устранять недостатки;
- выполнять пробные запуски;
- работать в команде на соревнованиях.

Метапредметные результаты

(универсальные учебные действия)

Регулятивные УДД:

- целеполагание на каждом занятии с помощью педагога;
- планирование и выполнение действий с помощью педагога;

- основы рефлексии, оценка собственных результатов.

Познавательные УДД:

- восприятие и переработка информации для достижения поставленной цели;
- основы интериоризации и продуктивного применения информации;
- ориентирование в выборе источников информации для поиска нового знания

с помощью педагога.

Коммуникативные УДД:

- осознанное формулирование и высказывание доводов и аргументов в обсуждении, споре;
- уважение к мнению собеседника;
- основы разрешения конфликтов.

Личностные результаты

Учащимися проявлены:

- активный интерес к авиамоделизму;
- фантазия и пространственное воображение;
- смекалка, наблюдательность;
- устойчивое целенаправленное внимание и восприятие;
- наглядно-образное, последовательное, конструкторское мышление;
- зрительная, слуховая, моторная память;
- мелкая и крупная моторика;
- эстетический вкус при оформлении работ.
- физическая и двигательная активность.
- понимание основ здорового образа жизни;
- ответственность и дисциплинированность;
- культура поведения;
- чувство собственного достоинства, уверенность в себе;
- дружелюбные взаимоотношения в коллективе.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Второй год обучения

№	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие	2		2
2	Аэродинамика малых скоростей	2	2	
3	Модели планеров класса А-1	2	2	
3.1	Подготовка чертежей	2		2
3.2	Изготовление деталей	2		2
3.3	Сборка и запуск модели	2	2	
4	Авиамодельные двигатели	6		6
4.1	Типы двигателей. Классификация модельных двигателей	6		6
4.2	Устройство двухтактных микролитражных двигателей внутреннего сгорания.	6		6
4.3	Регулировка моделей. Учебные запуски	6		6
5	Свободнолетающие и кордовые модели	6		6
5.1	Классы и назначение свободнолетающих и кордовых моделей	2		2
5.2	Выбор и подготовка чертежей	4		4
5.3	Изготовление реек	6		6
5.4	Изготовление фюзеляжа	6		6
5.5	Изготовление несущих плоскостей	2		2
5.6	Изготовление киля	2		2
5.7	Изготовление стабилизатора. Сборка хвостового оперения	2		2
6	Массовые мероприятия учебного характера	1	1	
7	Повторение	1	1	
	ИТОГО	68	8	60

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

1. Вводное занятие

Теория. Цель и задачи на учебный год. Авиамоделизм в России. Техника безопасности. Единая спортивная классификация. Основные требования к авиамоделям. Правила ФАИ. Типы и классы летающих моделей, их спортивное назначение. Технические требования к летающим моделям. Правила проведения соревнований по авиамodelьному спорту.

Практика. Изучение технических требований к летающим моделям. Изучение правил проведения соревнований по авиамodelьному спорту.

Беседа «Последние достижения российских авиамodelистов».

2. Аэродинамика малых скоростей

Теория. Понятие о сопротивлении воздуха. Подъёмная сила. Профиль крыла, лобовое сопротивление. Виды полёта. Основные сведения по аэродинамике. Основоположник современной аэродинамики русский учёный Н.Е.Жуковский. Состав и строение атмосферы. Воздушные течения. Аэродинамические свойства воздуха: масса, вязкость, плотность. Изменение температуры воздуха с высотой. Аэродинамическая труба.

Практика. Изготовление аэродинамической трубы при помощи фена. Проверка аэродинамических свойств модели самолета в аэродинамической трубе.

3. Модели планеров класса А-1

Теория. Понятие о парящем полёте. Влияние геометрических форм модели на качество полёта. Профили для моделей планеров. Технические требования к моделям планеров класса А-1. Автомат, ограничивающий продолжительность полёта. Шаблоны и стапели, используемые в процессе изготовления моделей. Способы обтяжки и отделки модели. Правила запуска моделей.

Практика. Вычерчивание рабочих чертежей выбранной модели. Заготовка материалов. Изготовление деталей и узлов. Сборка частей модели. Обтяжка поверхностей. Отделка моделей. Пробные запуски, устранение недостатков. Тренировочные запуски построенных моделей.

4. Авиамodelьные двигатели

Теория. Понятие о типах двигателей, используемых в авиамodelизме.

Классификация модельных двигателей. Резиновый двигатель, свойства резины.

Приёмы изготовления резиновых двигателей, работающих на скручивание.
Эксплуатация и хранение резиновых двигателей. Устройство микролитражных двухтактных двигателей внутреннего сгорания. Принцип работы двигателей.
Охлаждение, смазка. Система питания топливом. Конструкция топливных бачков. Топливные смеси. Порядок их составления и хранения. Техника безопасности.
Практика. Освоение навыков запуска и регулировка компрессионного двигателя. Выполнять регулировку моделей и совершать учебные запуски.

5. Свободнолетающие и кордовые модели

Теория. Технические требования к свободнолетающим моделям самолётов с резиновыми и поршневыми двигателями. Воздушный винт - движитель модели. Геометрические величины, характеризующие воздушный винт; диаметр и шаг винта. Принцип работы лопастей воздушного винта. Силы, действующие на лопасти винта при вращении. Классы и назначение кордовых моделей самолётов. Приёмы управления полётом кордовой модели самолёта. Силы, действующие на модель в полёте. Технические требования к кордовым моделям самолётов.
Практика. Выбор моделей для постройки. Выполнение рабочих чертежей моделей. Подготовка материалов. Изготовление моделей. Испытание моделей. Устранение выявленных недостатков. Тренировочные запуски.

6. Массовая работа учебного характера.

Подготовка моделей для участия в соревнованиях, выставках. Участие в выставке технического творчества МБУДО «Дворец детского творчества», проведение соревнований в детском объединении. Посещение выставок технического творчества, ДОСААФ, аэродрома. Подведение итогов экскурсий, обобщение материала.

7. Повторение

Повторение сведений об аэродинамике, самолетостроении. Итоговые занятия промежуточной аттестации. Подведение результатов учебной работы.
Планирование деятельности на следующий учебный год. Выполнение моделей самолетов по выбору учащихся.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

(Третий год обучения)

№ п/п	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие	2		2
2	Аэродинамика летающей модели	2	2	
3	Расчет и постройка авиамоделей	2	2	
3.1	Расчет и выполнение чертежей летающей модели	2		2
3.2	Изготовление деталей модели по чертежам	2		2
3.3	Сборка и испытание модели	2	2	
4	Сложные авиамодели	6		6
4.1	Строение сложных летающих моделей	6		6
4.2	Выполнение чертежей сложных летающих моделей	6		6
4.3	Изготовление деталей модели по чертежам	6		6
4.4	Сборка, регулировка, запуск моделей	2		2
5	Творческое проектирование	6		6
5.1	Выбор и эскиз авиамодели	4		4
5.2	Расчет и выполнение чертежей авиамодели	6		6
5.3	Изготовление деталей модели по чертежам	6		6
5.4	Сборка, регулировка, запуск моделей	2		2
5.5	Представление модели, защита проекта	2		2
6	Массовые мероприятия учебного характера	2		2
7	Повторение	2	2	
	ИТОГО	68	8	60

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

1. Вводное занятие

Теория. Цель и задачи на учебный год. Техника безопасности. Правила проведения соревнований. Повторение законов аэродинамики. Правила работы с инструментами.

Практика. Просмотр видеоматериалов.

Аэродинамика летающей модели

Теория. Основные сведения по аэродинамике. Основы динамики полета авиамоделей. Состав и строение атмосферы. Воздушные течения. Аэродинамика обтекания воздушных тел.

Практика. Регулировка и запуски простейших моделей.

2. Расчет и постройка авиамоделей

Теория. Правила расчета модели. Уравнение Бернулли.

Практика. Расчет авиационных моделей различной сложности. Применение на практике закона Бернулли. Выполнение чертежей летающей модели. Изготовление деталей модели по чертежам. Сборка авиамоделей. Испытание моделей.

3. Сложные авиамоделей

Теория. Строение и чертежи сложных летающих моделей. Правила построения авиационных профилей.

Практика. Выбор модели. Расчет параметров авиамоделей. Выполнение чертежей сложных летающих моделей. Изготовление деталей модели по чертежам. Построение различных авиационных профилей. Сборка, регулировка, запуск моделей.

4. Творческое проектирование

Теория. Теоретическая разработка проекта. Постановка цели, выделение этапов работы. Поиск и сбор информации. Выбор и эскиз модели. Составление технической документации. Расчет и выполнение чертежей авиамоделей. Изготовление деталей модели по чертежам. Сборка, регулировка, отделка моделей. Выполнение деталей и сборка модели. Испытание авиамоделей. Представление и испытание модели. Защита проекта. Игровая реконструкция воздушного боя.

5. Массовая работа учебного характера.

Подготовка моделей для участия в соревнованиях, выставках. Участие в выставке технического творчества МБУДО «Дворец детского творчества», проведение соревнований в детском объединении. Посещение выставок технического творчества, ДОСААФ, аэродрома. Подведение итогов экскурсий, обобщение материала.

6. Повторение

Повторение сведений об аэродинамике, самолетостроении. Итоговые занятия промежуточной аттестации. Подведение результатов учебной работы. Планирование деятельности на следующий учебный год. Выполнение моделей самолетов по выбору учащихся.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ БАЗОВОГО УРОВНЯ ОБУЧЕНИЯ

Предметные результаты

Учащиеся должны знать:

- технику безопасности;
- краткую историю авиамоделизма в России, разработки Н.Е.Жуковского;
- аэродинамические свойства воздуха;
- понятия подъёмной силы, профиля крыла, лобового сопротивления;
- законы аэродинамики;
- уравнение Бернулли;
- состав и строение атмосферы;
- динамику полета авиамодели;
- основные требования единой спортивной классификации к авиамоделям;
- типы, классы и особенности летающих моделей, их спортивное назначение;
- классификацию и принцип работы авиамодельных двигателей;
- виды полёта разных моделей;
- правила расчета параметров авиамодели;
- правила выполнения чертежей, схемам, эскизов;
- правила построения авиационных профилей;

- правила последовательной сборки авиамоделей;
- правила запуска и управления моделей различного типа и класса;
- правила составления технической документации на готовое изделие;
- алгоритм проектирования.

Учащиеся должны уметь:

- рассчитывать параметры авиамодели;
- самостоятельно выполнять чертежи, схемы, эскизы;
- обрабатывать инструментами различные материалы;
- выполнять обработку деталей на станке;
- строить авиационные профили;
- строить модели по чертежам;
- выполнять последовательную сборку деталей авиамодели;
- выполнять запуск и управление моделей различного типа и класса;
- составлять техническую документацию на готовое изделие;
- проводить эксперименты с летающими моделями;
- выполнять творческие проекты;
- использовать в школьной и бытовой практике полученные знания, освоенные приёмы и умения.

Метапредметные результаты
(универсальные учебные действия)

Регулятивные УДД:

- самостоятельное целеполагание и планирование учебной деятельности;
- объективный самоанализ и самооценка результатов;
- самостоятельный поиск ошибок, их коррекция;
- рефлексия в творческой деятельности.

Познавательные УДД:

- выбор источников информации для поиска нового знания;
- переработка информации для получения необходимого результата, в том числе и для создания нового продукта;
- проявленное ориентирование в своей системе знаний;
- восприятие и анализ информации для достижения поставленной цели.

- способность к анализу и синтезу в самостоятельной деятельности.

Коммуникативные УДД:

- умение вступать в беседу, доказательно отстаивать свое мнение;
- умение выражать свои мысли;
- восприятие других позиций, мнений, взглядов, интересов;
- умение выполнять коллективную творческую деятельность;
- согласование своих интересов и взглядов с мнением других учащихся в совместной деятельности.

Личностные результаты

Учащимися проявлены:

- любознательность, устойчивый познавательный интерес;
- логическое, пространственное, конструкторское мышление;
- авиаконструкторские способности;
- развитые каналы восприятия информации и окружающего мира;
- развитая сенсомоторная система, двигательные функции;
- координация движений, глазомер, пространственная ориентация.
- стремление к здоровому образу жизни;
- волевые качества, работоспособность, ответственность;
- дисциплинированность, самостоятельность, бережливость;
- дружелюбие, открытость, стремление к взаимопомощи в коллективе;
- позитивная эмоциональность и бесконфликтное поведение в коллективном взаимодействии, стремление дружить.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Методическое и информационное обеспечение программы

Освоение программы «Авиамоделирование» развивает творческий потенциал учащихся, влияет на становление личности ребенка через изучение исторических сведений по авиамоделизму и развитию авиации, основ гражданственности и патриотизма. Содержание учебного материала программы «Авиамоделирование» дает учащимся достаточные представления об авиамоделизме и развитии авиации в России и в мире.

Освоение программного материала оказывает благоприятное воздействие на интеллектуальное и духовное воспитание ребёнка, на социально-культурное самоопределение, развивает познавательную активность и творческую самореализацию учащихся.

На стартовом уровне учащиеся знакомятся с основами аэродинамики, учатся работать с технической справочной литературой, строят простейшие летающие модели (метательный планер, контурная модель с резиновым двигателем), выполняют учебные запуски.

Базовый уровень предполагает углубленное изучение основ аэродинамики полета, овладение навыками самостоятельного конструирования моделей, углубление знаний в области основных технических расчетов. Учащиеся учатся рассчитывать сложные модели, проводить эксперименты с летающими моделями самолетов, проводить исследования, выполнять и представлять собственные проекты. На базовом уровне обучения больше времени отводится испытанию моделей, в том числе в форме игровой реконструкции воздушного боя.

На углубленном уровне учащиеся знакомятся с принципами радиоуправления, учатся рассчитывать и изготавливать радиоуправляемые модели; знакомятся с безколлекторными электродвигателями, двигателями ДВС большой мощности; овладевают технологиями изготовления деталей радиоуправляемых моделей; проектируют и выполняют модели радиоуправляемых планеров, самолетов с электродвигателями и модели-копии (полукопии) самолетов.

В учебные занятия включены экскурсии, учебные игры, тематические беседы, соревнования, выставки – как массовая работа учебного характера. Педагог может вносить изменения в содержание тем, дополнять практические занятия новыми приемами.

Все темы учебно-тематического плана взаимосвязаны между собой, а практическая деятельность учащихся опирается на знания, полученные ими в школе и на занятиях в детском объединении.

Структура занятия содержит теоретическую и практическую части. Теоретическая часть включает объяснение и показ нового материала педагогом, просмотр и анализ учебных или информационных видеоматериалов. Практическая часть занятий включает освоение способов выполнения авиамоделей, рассмотренных в теории. На занятиях используются карточки-схемы, инструкционные карты, журналы и книги по авиамоделированию, видеоматериалы.

Знакомство с авиамоделизмом проходит в несколько этапов:

1. Из подобранных чертежей для начинающих формируются наборы бумажных летающих комнатных моделей. Предлагаются и единичные чертежи по индивидуальному выбору.

2. Коррекция чертежей самостоятельно и под руководством педагога. Изготовление более сложных моделей. Поиск и проектирование моделей, разработка и изготовление оснастки для деталей модели, разработка алгоритма постройки модели.

Образовательной программой предусмотрены теоретические блоки, знакомящие детей с историей самолетостроения нашей страны, выдающимися конструкторами.

Занятия направлены на развитие логики мышления и творческой мысли, на умение воплощать фантазии в реальные модели.

В процессе реализации программы применяются следующие **методы и приёмы обучения:**

- наглядно-слуховой метод (личный показ педагога с объяснением);
- наглядно-зрительный метод (личный показ педагога, просмотр видеоматериалов);

- словесный метод (рассказ, объяснение);
- практический метод (самостоятельная работа, выполнение чертежей, моделей);
- репродуктивный метод (объяснение нового материала, на основе пройденного);
- метод формирования интереса к учению (игра, создание ситуаций успеха, приёмы занимательности);
- проблемный (поиск способов разрешения проблемных ситуаций, преодоление трудностей).
- метод самоконтроля, формирования ответственности в обучении (самостоятельная работа учащихся, подготовка к соревнованиям, анализ готовой модели);
- метод контроля (опросы, самостоятельные задания).

Программа обеспечена тематическими разработками, инструкционными и опорными картами, чертежами авиамоделей, видеозаписями полетов авиамоделей, таблицами:

1. Свойства воздуха.
3. Движение тел в воздухе.
4. Аэродинамические характеристики крыла.
5. Авиамодельный профиль.
6. Геометрические характеристики крыла.
7. Средняя аэродинамическая хорда.
8. Центр тяжести модели.
9. Динамика полета кордовых и радиоуправляемых моделей.
10. Динамика полета свободнолетающих моделей.
11. Двигатели.
12. Двигатели.
13. Конструкция модельного двигателя внутреннего сгорания.
14. Рабочие процессы модельных двигателей.
15. Топливные системы и смеси.
16. Воздушные винты.
17. Пульсирующие воздушно-реактивные двигатели и импеллеры.

18. Установка двигателей на моделях.

На занятиях применяются следующие *педагогические технологии*: личностно-ориентированные, технологии проблемного обучения, игровые технологии, технологии сотрудничества, технологии создания ситуации успеха.

В беседах с учащимися рассматриваются: развитие авиамоделизм в России, сведения о советских авиаконструкторах, история развития мировой авиации, развитие планерного спорта в России, новейшие достижения российских авиамodelистов.

Ответственное отношение учащихся к занятиям обеспечивает их личностный рост, формирует ситуацию успеха, способствует созданию положительной психологической атмосферы в коллективе.

Список литературы:

Литература для педагогов:

1. Закон «Об образовании в Российской Федерации» (21.12.2012 №237-ФЗ).
2. Приказ Минобрнауки России от 29.08.2013 №1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных учреждений дополнительного образования детей».
4. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (приказ Минобрнауки РФ от 06.10.2009 г. № 373 в ред. Приказов от 26.11.2010 г. № 1241, от 22.09.2011 г. № 2573)
5. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (приказ Минобрнауки РФ от 17.12.2010 г. № 1897).
6. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) образования (приказ Минобрнауки РФ от 17.05.2012 г. № 413)
7. Приказ Минобрнауки России от 28.12.2010 г. № 2106 «Федеральные требования к образовательным учреждениям в части охраны здоровья обучающихся, воспитанников».
8. Концепция развития дополнительного образования (утвержденная Постановлением правительства РФ от 04.09.2014 года №1726-р).
9. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением правительства Российской Федерации от 24 апреля 2015 г. N 729-р. «Разработка предложений о сроках реализации дополнительных общеразвивающих программ», пункт 17 Плана мероприятий на 2015-2020 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей.
10. Письмо Минобрнауки России от 12.05.2011 г. № 03-296 «Об организации внеурочной деятельности при введении ФГОС общего образования».
11. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. N 09-3242 «О направлении информации». Методические

рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы).

12. Интеграция общего и дополнительного образования: практическое пособие. Под ред. Е.Б. Евладовой, А.В. Золотарёвой, С.Л. Паладьева. – М.: АРКТИ, 2006.

13. Каргина З.А. Практическое пособие для педагога дополнительного образования. М.: Школьная Пресса, 2008.

14. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: учебное пособие. – М.: Народное образование, 1998.

15. Топоровский В.П. Аналитическая компетентность педагога. М.: Планета, 2011.

16. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий; пособие для учителя. Под ред. А.Г. Асмолова. – М.: Просвещение, 2010.

17. Журналы «Дополнительное образование», 2012-2016 гг.

18. Андриянов Л., Галагузова М.А., Каюкова Н.А., Нестерова В.В., Фетцер

- Развитие технического творчества младших школьников. - М.: Просвещение. [Электронный ресурс] (<http://bookfi.org/book/771460>).

19. Афанасьева Л.В., Жабина Ю.О. Начальное техническое моделирование // «Дополнительное образование и воспитание» №1(164) 2015. – С.18-24.

20. Болонкин А. Теория полета летающих моделей. - М.: ДОСААФ. [Электронный ресурс] (<http://avia-master.com/books-for-aircraft-construction/40-bolonkin-aa-teoriya-poleta-letayuschih-modeley-1962g.html>).

1. Жуковский Н.Е. Теория винта. - Москва. [Электронный ресурс] (<http://bookfi.org/book/749796>).

1. Калина И. Двигатели для спортивных авиамodelей. - М: ДОСААФ СССР. [Электронный ресурс] (<http://avia-master.com/books-for-aircraft-construction/page/5/>)

1. Кан-Калик В.А. Педагогическое творчество. - М.: Педагогика. [Электронный ресурс]

(<http://opac.skunb.ru/index.php?url=/notices/index/IdNotice:249816/Source:default>)

1. Рожков В. Авиамodelьный кружок. - М: "Просвещение. [Электронный ресурс] (<http://www.twirpx.com/file/240316/>).
2. Мараховский С.Д., Москалев В.Ф. Простейшие летающие модели. - М.: "Машиностроение». [Электронный ресурс] (<http://www.twirpx.com/file/1299313/>).
3. Мерзликин В. Радиоуправляемая модель планера. - М: ДОСААФ СССР. [Электронный ресурс] (<http://www.twirpx.com/file/139289/>).
21. Киселев Б. Модели воздушного боя. - М: ДОСААФ СССР [Электронный ресурс] (<http://rconline.ru/modules/wfdnloads/singlefile.php?cid=17&lid=340>). 11. Мерзликин В. Радиоуправляемая модель планера. - М.: ДОСААФ СССР. [Электронный ресурс] (<http://avia-master.com/books-for-aircraft-construction/19-radioupravlyaemye-modeli-planerov-merzlikin-ve-1982g.html>)
22. Пантюхин С. Воздушные змеи. - М: ДОСААФ СССР. [Электронный ресурс] (<http://www.twirpx.com/file/670638/>).
23. Смирнов Э. Как сконструировать и построить летающую модель. - М: ДОСААФ СССР. [Электронный ресурс] (<http://www.twirpx.com/file/442480/>).
14. Фельдштейн Д.И. Психология развития человека как личности: Избранные труды: в 2 т./ Д.И. Фельдштейн – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2005. – Т.2. -456с.
24. Турьян А. Простейшие авиационные модели. - М.: ДОСААФ СССР.(<http://www.twirpx.com/file/223872/>).
25. Шахат А.М. Резиномоторная модель. - М.: ДОСААФ СССР. (<http://www.twirpx.com/file/240181/>).
26. Авиация. - <http://www.planers32.ru/>
 1. Атлас авиации. - <http://aviacub33.ru/>
 2. Модели самолетов, авиамодели, чертежи авиамodelей. - <http://www.masteraero.ru/>

Литература для детей:

1. Ермаков А. Простейшие авиамодели. - М: " Просвещение". [Электронный ресурс] (<http://www.twirpx.com/file/234959/>).
2. Мараховский С.Д. Москалев В.Ф. Простейшие летающие модели. - М.: "Машиностроение». [Электронный ресурс] (<http://www.twirpx.com/file/1299313/>).
3. Пантюхин С. Воздушные змеи. - М: ДОСААФ СССР. [Электронный ресурс] (<http://www.twirpx.com/file/670638/>).
4. Турьян А. Простейшие авиационные модели. - М.: ДОСААФ СССР. [Электронный ресурс] (<http://www.twirpx.com/file/223872/>).
5. Авиация. - <http://www.planers32.ru/>
6. Атлас авиации. - <http://aviacclub33.ru/>
7. Модели самолетов, авиамодели, чертежи авиамоделей. - <http://www.masteraero.ru/>
8. Анохин П.Л. Бумажные летающие модели – М.: ДОСААФ, 1959.
9. Васильев А.Я., Куманин В.М. Летающая модель и авиация. / -М.: ДОСААФ. 1968. - 64 с.
10. Гаевский О. К. /Скоростная кордовая летающая модель. – М.: ДОСААФ, 1951.
11. Ермаков А. Простейшие авиамодели. М.: Просвещение, 1989.
12. Лагутин О.В. Самолет на столе. Изд.: Аэрохобби, 1990.
6. Рожков В.С. Строим летающие модели. Изд.: Патриот, 1990.
13. Сироткин Ю. В воздухе пилотажные модели – М.: ДОСААФ, 1972.
14. Журналы «Моделист-конструктор».