

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Манчажская средняя общеобразовательная школа»

Согласовано
заместителем директора
по УВР Н.В. Лыткина
«13» августа 2022 г.

Утверждено
И.о. директором
школы: И.И. Кардашин
Приказ № 269-04
От «14» августа 2022 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Авиамоделирование»
(техническая направленность)

Для детей 7-17 лет
Срок реализации 2 года

Разработал: Козлов Сергей Владимирович
Педагог дополнительного образования

Манчаж 2022

Комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты)

Пояснительная записка

Направленность программы: техническая.

Актуальность программы. Дополнительная общеразвивающая программа «Авиамоделирование» (далее - программа) разработана в соответствии с:

- Федеральным законом «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ;
- Концепцией развития дополнительного образования детей от 04.09.2014 г. № 1726-р;

- Постановлением главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11. 2018 г. № 196 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Уставом МАОУ «Манчажская СОШ» ;

- Положением о дополнительных общеразвивающих программах .

«Общая ситуация промышленного производства в России в большинстве отраслей характеризуется существенно уступающей развитым странам производительностью труда, зависимостью от импорта в различных масштабах и формах, технологической отсталостью производства и, как следствие, слабой конкурентноспособностью продукции. Проблема обостряется возрастающим темпом технологического прогресса, наметившимся переходом мировой индустрии к 4 технологической революции, которую отличает новый уровень роботизации производства и широкое внедрение цифровых и аддитивных технологий. Задача включения в этот процесс для сохранения экономической независимости страны является принципиально важной» (Концепция комплексной государственной программы «Инженерная школа Урала» на 2015-2020 годы). Новая индустрия требует нового качества кадрового обеспечения. В связи с этим остро встаёт вопрос ранней профессиональной ориентации школьников. Особая роль здесь отводится учреждениям дополнительного образования (далее УДО), так как УДО нацелены на развитие творческих способностей у обучающихся, а творчество выполняет функцию быстрого и перспективного (прогностического) реагирования и приспособления человечества к изменяющимся окружающим условиям (решению творческих задач, проявлению инициативы, творческому подходу к любому делу, эффективной работе в команде и ответственности за принятые решения). Кроме того, обучающимся в УДО предоставляется большая самостоятельность в достижении результатов образовательного процесса, в

рамках которого чаще используются активные формы обучения (разработка и реализация образовательных проектов на всех этапах обучения).

Авиамоделирование, вовлекающее обучающихся в техническое творчество, с одной стороны, формирует потребность в создании нового, в воплощении собственного замысла, с другой, - в самопознании, обогащении внутреннего ресурса, самореализации, в дальнейшем профессиональном самоопределении (Волков И.П., Гальперин П.Я., Комский Д.М., Котик Н.Р., Новосёлов С.А.).

Авиамоделизм – это и спортивный азарт, и соревновательный дух, и поиски исследователя, и дорога в большую авиацию.

Занимаясь авиамоделизмом, обучающиеся получают необходимые навыки; их мечта об авиации перерастает в увлеченность, а увлеченность определяет выбор будущей профессии. Кроме того, программа разработана и реализуется в целях формирования патриотического самосознания обучающихся.

Как показывают социологические опросы, потребность в овладении продуктивной творческой деятельностью в области технического творчества со стороны мальчиков и мальчиков-подростков в с.Манчаж существует. Программа разработана и реализуется в целях удовлетворения индивидуальных потребностей обучающихся в соответствии с социальным заказом населения с.Манчаж.

Программа направлена на организацию полноценного досуга обучающихся. В процессе обучения у обучающихся формируются навыки адаптации к жизни в обществе, профессиональной ориентации.

Программа не предполагает конкурсного отбора, рассчитана на сопровождение всех категорий обучающихся. Программа предусматривает для обучающихся возможность выбора и построения индивидуальной образовательной траектории.

Цель программы: развитие творческих способностей обучающихся через вовлечение их в авиамоделирование.

Задачи:

- формированием знаний об истории техники, о свойствах различных материалов, о назначении инструментов и правилах работы с инструментами и станками;
- формирование знаний об основах аэродинамики и метеорологии;
- формирование умений и навыков самостоятельно решать вопросы конструирования и изготовления моделей самолетов;
- владение технической терминологией, понятиями и сведениями;
- совершенствование навыков создания и чтения конструкторских чертежей;
- мотивация и стимулирование интереса обучающихся к изучению авиатехники и творческому поиску;
- становление профессионального технического сознания обучающихся;
- развитие технологического и экономического мышления;

- развитие культуры научного исследования;
- формирование навыков работы с инструментами, станками и приспособлениями при обработке различных материалов;
- совершенствование физической подготовки обучающихся;
- развитие умений организации учебного и умственного труда;
- формирование навыков безопасного проведения испытаний;
- воспитание чувства сопричастности к российским достижениям в науке и технике;
- формирование адекватного профессионального самоопределения посредством первоначального знакомства с миром технических профессий и специальностей;
- воспитание настойчивости в преодолении трудностей, достижении поставленных задач;
- воспитание аккуратности, дисциплинированности, ответственности за порученное дело;
- создание комфортной обстановки, «ситуации успеха» для обучающихся.

Практическая значимость программы заключается в её практической направленности. Содержание программы направлено на овладение обучающимися основами знаний в области аэродинамики и метеорологии и применение их в практической деятельности, развитие пространственного мышления, формирование устойчивого интереса к технике. В процессе изготовления моделей обучающиеся приобретают разнообразные технологические навыки, знакомятся с конструкцией различных моделей. Особенностью программы является ее профессиональная ориентированность и преемственность в обучении.

Отличительная особенность программы. Программа основывается на программах Рожкова В.С. «Авиамодельный кружок». Основной акцент в программе сделан на практическую деятельность подростков, на развитие творческого мышления, интеграцию подходов к моделированию разных видов летательных аппаратов. Интеграция, с точки зрения автора, позволяет расширить предмет прикладного использования, обогатить и разнообразить его описание, способствует преодолению сложившихся стереотипов. Интеграция подходов к моделированию разных видов летательных аппаратов, привыкших «жить самостоятельно», способствует развитию сообразительности, становлению рационального экологического мышления, интуиции, умению догадываться, создавать оригинальные вещи. Программу отличает направленность на воспитание юноши-защитника. В связи с этим развитие чувств, веры и убежденности сопряжено с целенаправленным совершенствованием физической подготовки обучающихся.

Адресат программы. Возраст обучающихся по программе 7-17 лет. В этом возрасте мальчиков больше интересует «мир вещей»: природа, техника, предметные игры, они становятся менее послушными, отгораживаются от взрослых не столько агрессией, сколько равнодушием и невнимательностью. У них более развиты способности к точным наукам. В общении мальчиков-

подростков ярко выражена практическая направленность. Они обычно быстро снимают эмоциональное напряжение и вместо переживаний переключаются на продуктивную деятельность. Обладают меньшим арсеналом приёмов общительности, больше контролируют проявление своих эмоций. У мальчиков медленнее и труднее вырабатываются такие качества, как исполнительность, добросовестность, ответственность. Им не хватает усидчивости, настойчивости и терпения. Мальчики чаще переоценивают свои успехи. Однако в таком возрасте у них есть устойчивая тяга ко всему оригинальному, особенно к конструированию технических объектов, они пробуют свои силы на всех этапах обучения. Развитие творческого потенциала и создание условий для творческого самовыражения – важный фактор обретения мальчиками-подростками устойчивости в переломный период развития и, одновременно, психотерапевтический способ подавления агрессивных и тревожно-депрессивных состояний.

Объём программы – 315 часов.

Форма обучения: очная.

Виды занятий. В основном занятия по программе проходят в виде учебных занятий. Программа интегрирует теорию и практику, при этом теоретический материал определяется необходимостью для создания авиамоделей, поэтому теоретические знания обучающимся даются в ходе практической работы. Теоретическая работа с обучающимися строится на основе кратких бесед и пояснений по ходу процесса обучения. Для того чтобы интерес к теоретическим знаниям был устойчивым и глубоким, необходимо развивать его постепенно, излагая теорию по мере необходимости. Содержание программного материала помогает обучающимся расширить и закрепить на практике знания основ наук, получаемые в школе (математика, физика, черчение, технология, ИЗО).

Программа имеет ступенчатое построение, способствующее углублению интереса к авиамодельной технике и формированию умений создания более сложных моделей.

В практической работе особое внимание необходимо уделять освоению и отработке основных технологических приемов изготовления моделей, практических навыков по их регулированию и запуску.

В процессе обучения, при изготовлении моделей, используются разнообразные материалы: начиная от простейшего картона, кусочков древесины до современных материалов.

Срок реализации программы – 2 года.

Режим занятий первого года обучения.

Занятия проводятся по 2 часа – 2 раза в неделю (140 часов в год).

Режим занятий второго года обучения.

Занятия проводятся – 2 раза в неделю: первое занятие – 2 часа; второе занятие – 3 часа (175 часов в год).

Число обучающихся, одновременно находящихся в учебной группе составляет от 8 до 15 человек. Продолжительность занятий - 45 минут,

перемен - 10 минут для отдыха обучающихся и проветривания учебного кабинета.

Содержание программы условно можно разделить на два этапа:

На первом этапе обучающиеся знакомятся с основными понятиями; изучают основы авиационного движения; знакомятся с историей летательной техники. На занятиях изготавливаются модели воздушных планеров, самолетов, вертолетов; изучаются правила работы с двигателями и стартовым оборудованием; формируется культура безопасности, в том числе при испытании моделей; совершенствуется общефизическая подготовка обучающихся.

На втором этапе решаются конструкторские и технологические задачи, выполняются несложные технические расчеты, подростки принимают посильное участие в экспериментальных исследованиях. Акцент делается на решение творческих задач, проектную деятельность.

Программа способствует становлению, интереса к науке и технике, к рационализаторству, изобретательству; развитию исполнительности, добросовестности, усидчивости, самостоятельности мышления, умения доводить начатое дело конца.

В программе учитываются особенности образовательного процесса в УДО (занятия детей по желанию, по интересу, на добровольных началах, с практической направленностью).

Планируемый результат: у выпускника развиты творческие способности в области технического творчества.

**Комплекс организационно – педагогических условий,
включая формы аттестации**

Учебный план

1 год обучения

№	Название темы	Количество часов			Формы промежуточной аттестации
		теоретические	практические	Всего	
1	Вводное занятие. Воздухоплавание	2	-	2	Опрос
2	Воздушные змеи	2	9	11	Тренировочные запуски
3	Планеры. Модели планеров	2	34	36	Соревнования, срез знаний
4	Вертолеты. Модели вертолетов	2	20	22	Соревнования, срез знаний
5	Самолеты. Модели самолетов	4	24	28	Соревнования, срез знаний
6	Экспериментальные модели самолетов и планеров	4	20	24	Тренировочные запуски, срез знаний

7	Модельные двигатели	2	5	7	Срез знаний, запуск двигателей
8	Итоговое занятие	2	8	10	Итоговые соревнования
9	Итого:	20	120	140	

2 год обучения

№	Название темы	Количество часов			Формы промежуточной аттестации
		теоретические	практические	Всего	
1	Вводное занятие	2	-	2	Опрос
2	Воздушные шары	1	2	3	Тренировочные запуски
3	Модели планеров	2	57	59	Срез знаний, тренировочные запуски
4	Модели самолетов	2	53	55	Срез знаний, тренировочные запуски
5	Комнатные модели	2	20	22	Срез знаний, тренировочные запуски
6	Электролеты	2	30	32	Срез знаний, тренировочные запуски
7	Итоговое занятие	2		2	Итоговые соревнования
	Итого:	13	162	175	

Содержание программы

1 год обучения

Тема 1. Вводное занятие. Воздухоплавание. Организация работы творческого объединения. Распределение рабочих мест. Правила поведения. Правила дежурных. Правила техники безопасности. Инструменты, приспособления и материалы, применяемые на занятиях, их назначение. Литература, рекомендуемая для чтения. История воздухоплавания. Воздухоплавание как современная отрасль.

Тема 2. Планеры. Модели планеров.

История развития планеризма. Модели планеров: простейшие планеры, метательные планеры, схематические планеры. Силы, действующие на планер в полете. Дальность и угол планирования. Скорость снижения. Парение планеров. Правила техники безопасности. Правила техники безопасности при запуске моделей планеров. Основы ручной обработки древесины. Правила построения простейших моделей планеров. Приёмы запуска моделей планеров.

Практическая работа. Постройка схематических моделей планеров. Моделирование хвостового оперения и крыла. Моделирование профиля и установочного угла крыла. Изготовление деталей и частей модели. Сборка крыла. Изготовление рейки-фюзеляжа. Обтяжка и сборка модели. Декоративная роспись моделей. Регулировочные запуски. Организация тренировок и соревнований с построенными моделями. Соблюдение правил техники безопасности при запуске моделей планеров. Отработка приёмов запуска моделей планеров. Физическая подготовка.

Тема 3. Воздушные змеи.

История развития воздушных змеев. Особенности деятельности конструктора. Требования, предъявляемые к техническому чертежу и рисунку, способы их выполнения. Практическое использование воздушного змея. Сведения о воздухе. Ветер, его скорость и направление, сила. Шкала Бофорта. Разновидности воздушных змеев. Аэродинамические силы, действующие на воздушного змея в полете. Способы увеличения и уменьшения чертежа змея. Правила техники безопасности при работе с рейками и режущими предметами. Правила санитарной гигиены. Правила техники безопасности при запуске воздушных змеев.

Практическая работа. Конструирование простейшего змея: плоский «русский змей». Конструирование коробчатого ромбического змея. Увеличение и уменьшение чертежа змея. Дизайн воздушного змея. Соблюдение правил техники безопасности при работе с рейками и режущими предметами. Соблюдение правил техники безопасности при запуске воздушных змеев. Запуск построенных змеев. Соблюдение правил техники безопасности при работе с рейками и режущими предметами. Соблюдение правил санитарной гигиены.

Тема 4. Вертолет. Модели вертолетов.

История возникновения и применения вертолета. История развития изобретательской мысли в России. Принцип работы воздушного винта и создание им силы тяги. Влияние диаметра, шага и частоты вращения винта на силу тяги. Основные элементы вертолета. Правила техники безопасности при работе с рейками, с колющими и режущими инструментами, при запуске моделей.

Практическая работа. Соблюдение правил техники безопасности при работе с рейками, с колющими и режущими инструментами, при запуске моделей. Изготовление простейшей модели вертолета «Белка». Дизайн кабины вертолётa. Запуск простейшей модели вертолета «Белка».

Творческое моделирование, изготовление и испытание воздушных винтов, резиномоторов.

Тема 5. Самолеты. Модели самолетов.

История развития военной и гражданской авиации в нашей стране и за рубежом. Рекордные полёты экипажей В.П. Чкалова, М.М. Громова, В.С. Гризодубовой. Основные режимы полета. Силы, действующие на самолет в полете. Профили крыла. Работа воздушного винта. Правила техники безопасности при работе с рейками, колющими и режущими инструментами.

Практическая работа. Расчет схематической модели самолета. Составление рабочих чертежей схематической модели самолета. Работа со справочной и технической литературой. Изготовление деталей и частей моделей: рейки фюзеляжа, кромок и нервюр крыла, киля и стабилизатора, воздушного винта. Сборка схематических моделей самолета. Обтяжка модели. Изготовление резиномоторов. Регулирование запуски построенных моделей. Соблюдение правил техники безопасности при работе с рейками, колющими и режущими инструментами. Организация соревнований между обучающимися творческого объединения.

Изготовление кордовой модели самолета. Изготовление узлов и агрегатов кордовой модели самолета и последующая сборка модели самолета.

Тренировочные запуски кордовой модели самолета.

Тема 6. Экспериментальные модели самолетов. Развитие экспериментальной авиации в России. Модель самолета летающее крыло. Модель планера схема « утка».

Практическая работа. Изготовление модели планера по схеме «утка». Изготовление узлов и агрегатов модели, сборка, регулировка, тренировочные запуски.

Тема 7. Модельные двигатели. Классификация двигателей, назначение, принцип работы.

Практическая работа. Тренировочные запуски двигателя КМД-2,5.

Тема 8 .Итоговое занятие. Подведение итогов работы творческого объединения за год. Организация итоговой выставки или показательные запуски построенных моделей. Соревнования по авиамodelьному спорту.

2 год обучения

Тема 1. Вводное занятие. История развития авиамodelьного спорта в нашей стране и за рубежом. Понятия о методе моделирования как форме научного познания. Моделирование в большой технике. Технологии и общественное развитие. Планирование работы творческого объединения. Правила безопасности труда.

Тема 2. Воздушные шары. История развития шаров как летательных аппаратов. Полеты отечественных воздушных шаров. Деятельность испытателей. Разновидности воздушных шаров. Особенности конструкции шаров: воздушного шара-монгольфера, дирижабля, стратостат. Понятие о законе Архимеда (в применении газа). Основы полета воздушных шаров и дирижаблей. Правила техники безопасности при запуске воздушного шара. Технология изготовления бумажного воздушного шара: заготовка шаблона, вырезание полос по шаблону, склейка полос, приклеивание шляпки и горловины.

Практическая работа. Изготовление бумажного воздушного шара: заготовка шаблона, вырезание полос по шаблону, склейка полос, приклеивание шляпки и горловины. Дизайн воздушного шара. Пробы запуска воздушного шара. Укрепление групп мышц рук и спины.

Тема 3. Модели планеров. Основные параметры моделей А-1, А-2. технические данные модели планера. Эскиз и рабочий чертёж модели. Технология материалов, применяемых при постройке модели. Технология изготовления моделей.

Практическая работа. Постройка моделей А-1, А-2. Изготовление узлов и агрегатов моделей. Испытание моделей. Устранение недостатков. Оформление моделей (разработка цветной и фактурной характеристик, отличительные знаки, оклейка, покраска модели, использование трафаретов). Тренировочные запуски.

Тема 4. Свободнолетающие модели с резиновыми двигателями.

Технические характеристики свободнолетающих моделей самолетов с резиновыми и поршневыми двигателями. Воздушный винт – двигатель модели. Геометрические величины, характеризующие воздушный винт; диаметр и шаг винта. Принцип работы лопастей воздушного винта. Силы, действующие на лопасти винта при вращении. Правила техники безопасности при работе с колющими и режущими инструментами.

Практическая работа. Проектирование моделей для постройки. Разработка рабочего чертежа модели. Изготовление моделей. Соблюдение правил техники безопасности при работе с колющими и режущими инструментами. Тренировочные запуски. Соблюдение правил техники безопасности при запуске моделей. Устранение выявленных недостатков.

Тема 5. Комнатные модели.

Комнатные модели как сувениры. Основные части комнатной модели. Условия, обеспечивающие полет, центр тяжести, угол атаки, способы осуществления полета в природе. Регулировка модели. Правила техники

безопасности при работе с клеем. Правила техники безопасности при запуске моделей.

Практическая работа. Изготовление комнатной модели из соломы. Сборка крыла, стабилизатора, киля, лопастей. Работа над фюзеляжем. Обтяжка модели. Регулировочные запуски модели. Оформление модели как сувенира. Организация соревнований по комнатным моделям. Проведение соревнований. Соблюдение правил техники безопасности при работе с клеем и запуске моделей. Соблюдение технологии сборки модели.

Тема 6. Электролеты. Основные параметры модели. Эскиз и рабочий чертёж модели. Технология изготовления модели. Материалы используемые в постройке моделей электролетов. Подбор электродвигателей, регуляторов, сервоприводов и элементов питания.

Практическая работа. Постройка модели самолета на электрической тяге. Испытание модели. Устранение недостатков. Оформление модели.

Тема 7. Итоговое занятие. Подведение итогов работы обучающихся в творческом объединении за учебный год. Презентация конструкторских и технологических решений. Анализ продуктов деятельности (моделей техники). Подготовка моделей к итоговой выставке. Соревнования по авиамodelьному спорту.

Планируемые результаты

1 год обучения

Обучающиеся *должны знать*:

- правила техники безопасности;
- назначение, устройство и принципы действия простейшего столярного и слесарного инструмента;
- основы аэродинамики;
- отличительные особенности простейших конструкций летательных аппаратов;
- виды летательных аппаратов;
- методы защиты материалов от воздействия окружающей среды;
- виды и приемы, последовательность выполнения технологических операций;
- назначение и технологические свойства материалов.

Основные технологические понятия:

- подъёмная сила воздушного шара;
- шкала Бофорта;
- сила тяги винта;
- принципы создания подъемной силы: аэростатический, аэродинамический и реактивный;
- сгибание, отрезание, вырезание, склеивание, сверление, надрезание, выжигание, сверление, шлифование.

Обучающиеся *должны уметь*:

- соблюдать правила техники безопасности и санитарно-гигиенические норм и правила,
- соблюдать правила пользования ручными инструментами и оборудованием;
- владеть приемами шлифования, сборки и склеивания;
- рационально организовывать рабочее место;
- разрабатывать схематический расчет самолета;
- изготавливать модели простейших летательных аппаратов.
- работать с технической и справочной литературой, конструкторской и технологической документацией;
- изменять размеры чертежей простейших летательных аппаратов;
- подбирать материалы и инструменты для выполнения работ;
- осуществлять доступными средствами контроль качества изготовленного изделия.

2 год обучения

Обучающиеся *должны знать*:

- влияние технологий на общественное развитие;
- способы организации труда, индивидуальной и коллективной работы;
- основные этапы проектной деятельности;
- отличительные особенности сложных конструкций летательных аппаратов;

- основные технологии изготовления летательных аппаратов, имеющих систему спасения;
- способы контроля за полетом моделей.

Обучающиеся *должны уметь:*

- владеть технологией создания воздушного шара;
 - осуществлять расчет высоты полета;
 - изготавливать и осуществлять безопасный запуск летательных аппаратов;
 - разрабатывать технические рисунки и рабочие чертежи летательных аппаратов;
 - осуществлять контроль и коррекцию полета моделей;
 - обрабатывать и оформлять результаты проектной деятельности;
 - планировать работу с учетом имеющихся ресурсов и условий;
- составлять планы деятельности по изготовлению и реализации выбранного проекта.

Календарный учебный график

Начало учебного года	01 сентября 2020 г.
Окончание учебного года	31 мая 2021 г.
Продолжительность учебного года	35 учебных недель
Периодичность текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	Входной контроль осуществляется в период с 01 сентября по 10 сентября. Текущий контроль осуществляется с 10 сентября по 26 декабря, с 10 января по 21 мая. Промежуточная аттестация осуществляется в период с 27 по 31 декабря (за 1 полугодие), с 22 по 31 мая.

Оценочные материалы

Периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программе осуществляется согласно календарного учебного графика.

Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся:

Входной контроль проводится в форме опроса с целью выявления стартовых возможностей обучающихся, мотивов выбора творческого объединения.

Текущий контроль успеваемости проводится после прохождения каждой темы учебного плана программы (в форме «вопрос-ответ» с ориентацией на сравнение, анализ, выявление общего и особенного, на выявление противоречий, анализ продуктов деятельности, наблюдение, выставка, срез знаний, творческое задание, мини-соревнования).

Промежуточная аттестация проводится по итогам 1 полугодия и по окончании учебного года обучения.

Формы промежуточной аттестации обучающихся: соревнования различного уровня, защита проектов.

Оценке подвергаются:

- самостоятельность и оригинальность замысла;
- степень выполнения учебной задачи;
- владение инструментами и технологиями обработки материалов;
- умение анализировать, делать выводы, смекалка;
- умение принимать технические решения;
- общая физическая подготовка.

Форма представления образовательных результатов: Дневник учёта и оценки личностных достижений обучающегося объединения.

Для осуществления текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся к программе разработаны оценочные материалы, в которых конкретизируются формы, цели, содержание, методы, текущего контроля и

промежуточной аттестации обучающихся, формируется система оценивания с учетом специфики программы, методических особенностей:

- опросник для проведения входного контроля;
- экспертные листы;
- протоколы контрольных занятий;
- лист наблюдения;
- карты анализа продуктов деятельности.

Кроме того, контрольно-измерительные материалы предусматривают не только проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программе, но и оценку удовлетворённости качеством дополнительных образовательных услуг.

Форма представления образовательных результатов: Дневник учёта и оценки личностных достижений обучающегося объединения.

Методические материалы

Методические пособия, используемые для организации образовательного процесса: Андрианов П.Н. «Техническое творчество учащихся»: Пособие для учителей и руководителей кружков, Рожков В.С. «Авиамодельный кружок». Для руководителей кружков школ и внешкольных учреждений, Сальников В.Ф. «Авиамоделирование».

Образовательный процесс организуется с учетом следующих принципов: дифференциации, вариативности, адаптивности, непрерывности и преемственности, практической направленности, научности, интегративности, наглядности и доступности.

Методы обучения:

1. Словесные (беседы, объяснение, рассказ).
2. Наглядные (показ моделей, иллюстраций, схем и др.).
3. Репродуктивные (изготовление изделий по образцу).
4. Частично-поисковые (педагог даёт творческое задание, дети самостоятельно решают).
5. Проблемные (самостоятельная разработка проектов, моделей).

Формы обучения: фронтальные, индивидуальные и групповые.

Программа предусматривает использование элементов следующих образовательных технологий: метод проектов, проблемное обучение, педагогика сотрудничества, развивающее обучение.

Программой предусмотрены следующие виды деятельности обучающихся: работа с технической и справочной литературой, конструирование, моделирование, эстетическое оформление, эксперимент, испытание, запуск.

Воспитание мальчика-подростка, будущего мужчины-защитника ведется в двух направлениях:

- совершенствование физической подготовки (на занятиях осуществляется мотивация к совершенствованию опорно-двигательной системы);
- военно-патриотическое воспитание (встречи с изобретателями, конструкторами, спортсменами, летчиками; экскурсии в музеи; проведение

досуговых программ, посвященных Дню защитника Отечества, Дню Победы, Дню космонавтики; беседы по истории развития авиационной техники, о конструкторах, изобретателях, рационализаторах; рассказы о мастеровых людях авиационной промышленности).

Моделируя различные аппараты, изучая историю их создания, знакомясь с их конструкцией и технологиями изготовления, обучающиеся узнают самые современные технические решения, мир технических профессий. Занимаясь моделированием отечественных летательных аппаратов, обучающиеся знакомятся с историей их создания и с биографией их конструкторов.

Пробуждение у обучающихся интереса к техническому творчеству может возникнуть, в том числе при организации на занятиях соревнований, состязаний и конкурсов, которые способствуют формированию командного и соревновательного духа, самовыражению обучающихся.

Деятельность обучающихся на занятиях осуществляется в следующих направлениях:

- создание и запуск спортивных и экспериментальных моделей самолётов, воздушных змеев, планеров на время, высоту полета;
- изготовление копий авиационной техники;
- решение конструкторских задач;
- участие в соревнованиях по авиамодельному спорту.

Важнейшее требование к занятиям по техническому моделированию и конструированию – дифференцированный подход с учетом здоровья, творческих и умственных способностей, трудовых навыков и интересов обучающихся.

Изучая темы по истории техники, свойствам различных материалов, работе с инструментами и станками рекомендуется фронтальная (групповая) форма организации работы.

Кабинет должен быть оборудован раковинами для мытья рук с подводкой горячей и холодной воды.

Материалы:

- 1.Лавсановая пленка.
- 2.Капроновые нитки, нитки №10.
- 3.Рейки 4+4, 8+4.
- 4.Ватман.
5. Клей ПВА, столярный «Момент», клей-карандаш, секундный «Контакт»,
6. Принтерная и папирусная бумага.
7. Фанера, шпон из бальзы.
8. Авиамоделльная резина.
9. Акварельные и гуашевые краски, маркеры и фломастеры, скотч, ацетон
10. Нерельефные навесные потолки.
11. Проволока нихромовая или никелиновая.

Инструменты и оборудование:

1. Столярные и слесарные верстаки с металлическим покрытием.
2. Местная вытяжная вентиляция.

3. Инструменты, соответствующие антропометрическим параметрам детей (приложение 1).

4. Компьютер.

5. Пусковое устройство.

6. Оправы.

7. Трафареты и шаблоны.

8. Бинобль.

9. Весы.

10. Стартовое оборудование.

Наглядные пособия:

1. Макеты и модели летательных аппаратов.

2. Таблицы с чертежами и технологией изготовления моделей.

3. Инструкции по изготовлению моделей.

4. Презентации по разным темам.

5. Иллюстрации с изображениями видов летательных аппаратов.

6. Видеоматериалы.

Раздаточный материал:

7. Технологические карты.

8. Шаблоны.

9. Чертежи.

10.Схемы.

Инструкции:

1. Правила техники безопасности.

2. Правила дорожного движения.

3. Правила электробезопасности.

4. Правила пожарной безопасности.

Список литературы

1. *Рожков В.С.* Строим летающие модели. – М.: Патриот, 1990.
 2. *Новосёлов С.А.* Педагогическая система развития творчества в учреждении профессионального образования. Концептуальная модель педагогической системы развития технического творчества в учреждении профессионального образования / Методология развития творческой деятельности.
 3. *Никулин С.К., Сбежнев А.И.* Программы для учреждений дополнительного образования и общеобразовательных школ. Техническое творчество учащихся. – М.: Просвещение, 1995.
 4. *Сальников В.Ф.* Авиамоделирование. Екатеринбург.- 1996.
 5. *Костенко В.И., Столяров Ю.С.* Модель и машина. – М.: ДОСААФ, 1981.
 6. *Ермаков А.М.* Простейшие авиамодели: Кн. для учащихся 5 - 8 кл. сред. шк. /Под ред. Г.И. Житомирского. – 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1989.
 7. *Заворотов В.А.* Группа, где всем интересно: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1989.
 8. *Юнак В.В.* Дополнительное образование и воспитание. ООО «Витязь-М». №7(105), 2008.
 9. *Юнак В.В.* Дополнительное образование и воспитание. ООО «Витязь-М». ООО «Витязь-М». №3(113), 2009.
- Правила проведения соревнований, установления и регистрации рекордов, рекомендации для судейства и организации соревнований по ракетомодельному спорту в России. – М.: 2001.
- Нормативные документы:*
1. Федеральный закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
 2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждённая распоряжением правительства Российской Федерации от 04.09.2014 г. № 1726-р0.
 3. Постановление главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
 4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575851

Владелец Озорнина Наталья Ивановна

Действителен с 04.04.2022 по 04.04.2023