

Российская Федерация
Управление образования города Ростова-на-Дону
муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
города Ростова-на-Дону «Центр детского технического творчества»

ПРИНЯТО

на заседании педагогического совета
Протокол от «30» 05. 2023 г.
№ 3

СОГЛАСОВАНО

на заседании методического совета
Протокол от «30» 05. 2023 г.
№ 3

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБУ ДО ЦДТТ
Пивень Н.А.

Приказ от «30» 05. 2023 г.
№ 219

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
техническая направленность

«АВИАМОДЕЛИРОВАНИЕ – 1С»

Уровень программы: *ознакомительный*

Вид программы: *авторская*

Форма реализации программы: *модульная*

Возраст детей: *от 14 до 18 лет*

Срок реализации: 1 год, 144 часа

Разработчик: *Шмельков А.И.,*

педагог дополнительного образования

Ростов-на-Дону
2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
II. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	8
III. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	9
IV. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	11
V. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	19
VI. ПРИЛОЖЕНИЯ.....	20

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность программы. Авиамодельный спорт является одним из самых популярных технических видов спорта. Им увлекаются школьники и студенты, рабочие и инженеры, люди самых разных возрастов и профессий. Многие начинают своё увлечение авиамоделизмом с занятий в учреждениях дополнительного образования, центрах технического творчества, спортивно-технических клубах. Нередко детское увлечение определяет весь дальнейший жизненный путь авиамоделиста, влияет на выбор профессии.

Стремление познать, проанализировать и добиться более высоких результатов заставляет моделиста изучать специальную литературу, сопоставлять и размышлять, приучаясь к систематической работе над собой, над своим образованием. В процессе изготовления модели моделист обучается пользоваться различными инструментами, применять на практике различные технологические приёмы, привлекать нужные сведения из самых различных областей техники.

Патриотизм, чувство любви и преданности — движущая сила авиамоделизма. Правильная организация работы авиамодельного объединения помогает решить основные методические вопросы по организации коллективного творчества обучающихся и способствует улучшению работы по развитию детского технического творчества и воспитанию гармонично развитого человека.

Занятия техническим творчеством приучают детей к точности, аккуратности в выполнении заданий, учат их самостоятельно находить нестандартные решения, проявлять находчивость и смекалку. Готовясь к соревнованиям, каждый ребёнок чувствует ответственность за свой коллектив. Он должен думать не только о хороших личных результатах, но и о том, как подготовились к соревнованиям его товарищи. Команда только тогда сможет победить, когда каждый спортсмен будет помогать другим членам команды.

Через осознание этого решается одна из важнейших проблем в воспитании детей — проблема взаимодействия и взаимопомощи. Обстановка взаимного доверия и понимания помогают детям быстрее адаптироваться в коллективе, а это путь к самореализации и самоутверждению.

Запуски летающих моделей обычно привлекают внимание не только занимающихся авиамоделизмом, и в результате у этого интереснейшего вида технического творчества и спорта появляются всё новые и новые поклонники. Участвуя в соревнованиях, дети могут наглядно видеть результаты своего труда.

Занятия в авиамодельном объединении можно рассматривать как до профессиональной подготовки обучающихся, они (занятия) расширяют круг знаний по авиационной и модельной технике, знакомят ребят с авиационными специальностями, помогают в выборе профессии, ориентируют подростков на приобретение в будущем специальности связанной с техникой, самолётостроением и, возможно, профессией педагога дополнительного образования.

Работа в объединении предполагает целенаправленную работу по патриотическому воспитанию учащихся: изучение истории воздухоплавания, гражданской и военной авиации; роли отечественных конструкторов и ученых в развитии авиации, в совершенствовании летательных аппаратов. Участвуя в региональных соревнованиях по авиамodelьному спорту, ребята совершают экскурсии по аэродромам, авиаклубам, встречаются с лётчиками

Отличительные особенности авторской программы заключаются в освоение новых знаний, приобретение умений и навыков, развитие способностей к техническому творчеству. Для формирования мотивации к занятиям программа построена таким образом, чтобы обучающиеся могли с первых занятий увидеть конкретный результат своего труда. Предлагаемая программа, в качестве мотивирующего фактора на занятиях авиамodelизмом, предусматривает изготовление обучающимися летательных моделей, для участия в соревнованиях, выставках, конкурсах.

Новизна и отличительные особенности данной программы заключаются в следующем.

1. В поэтапном освоении обучающимися, предлагаемого курса, что даёт возможность детям с разным уровнем развития освоить те этапы сложности, которые соответствуют их способностям.

2. В методике индивидуального подхода к каждому обучающемуся при помощи подбора заданий разного уровня сложности. Индивидуальный подход базируется на личностно-ориентированном подходе к ребёнку, при помощи создания педагогом «ситуации успеха» для каждого обучающегося, таким образом данная методика повышает эффективность и результативность образовательного процесса. Подбор заданий осуществляется на основе метода наблюдения педагогом за практической деятельностью обучающегося на занятии.

3. В использовании нетрадиционных форм работы с родителями, то есть включение их в активную совместную деятельность, а именно в участие в мероприятиях (просмотр документальных фильмов, выездных соревнованиях и т.д.).

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Авиамodelирование-1С» имеет техническую направленность, что делает её востребованной в системе дополнительного образования для детей со способностями к инженерному творчеству и исследованиям технической направленности.

Тип программы модульный.

Вид программы – авторская.

Уровень освоения – ознакомительный.

Целью программы является создание условий для раскрытия творческих способностей обучающихся средствами спортивно-технического моделирования, активации их познавательной деятельности, возможности самореализации и самоопределения.

Задачи:

Предметные

- сформировать специальные знания, умения и навыки в области авиамоделирования;
- обучить приемам конструирования авиамodelей различных классов через создание простейших летающих моделей;
- обучить технологической обработке различных конструкционных материалов, принципам подготовки модельной техники и спортсменов к соревнованиям.

метапредметные:

- сформировать умение планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- развивать элементы технического, объемного, пространственного, логического и креативного мышления;
- развивать познавательную активность, внимание, умение сосредотачиваться;
- развивать навыки самостоятельного моделирования и конструирования, воспроизводящего и творческого воображения.
- сформировать навык сотрудничества с взрослыми и сверстниками в разных ситуациях, умение работать в команде

личностные:

- раскрыть творческий потенциал каждого ребенка посредством побуждения к самостоятельной творческой активности и развития морально-волевых качеств;
- заложить основы коммуникативных отношений внутри микрогрупп и в коллективе в целом;
- воспитать уважительное отношение к труду и мнению других людей.

Прогнозируемые результаты освоения программы обучающимися по уровням

Личностные:

- будет раскрыт творческий потенциал каждого ребенка посредством побуждения к самостоятельной творческой активности и сверстниками в разных ситуациях, умение работать в команде.
- будут заложены основы коммуникативных отношений внутри микрогруппы в коллективе в целом;
- развития моральноволевых качеств;
- будет сформирован навык сотрудничества с взрослыми и
- будет воспитано уважительное отношение к труду и мнению других людей;

Метапредметные:

- будет сформировано умение планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;

- будут развиты элементы технического, объемного, пространственного, логического и креативного мышления;

- будет развиваться познавательная активность, внимание, умение сосредотачиваться;

- будут развиты творческие способности обучающихся, навыки самостоятельного моделирования и конструирования, воспроизводящего и творческого воображения;

Предметные:

- будут сформированы специальные знания, умения и навыки в области авиамоделирования;

- обучающиеся овладеют приемами конструирования авиамоделей различных классов через создание простейших летающих моделей;

- обучающиеся овладеют технологиями обработки различных конструкционных материалов, принципам подготовки модельной техники и спортсменов к соревнованиям.

Объем и срок освоения программы

Режим занятий 1-й год обучения: 2 раза в неделю по 2 часа (144 часа в учебном году).

Направленность группы техническая

Тип занятий комбинированный, теоретический, практический

Форма обучения очная

Адрес программы (возраст) для детей 14-18 лет, проявляющих аналитические способности, со склонностью к технической соревновательной деятельности. Набор детей происходит на основании заявлений их родителей и в соответствии с выбором самих учащихся. Учебные группы комплектуются из 10-12 учащихся.

Краткое описание возрастных психологических особенностей детей, которым адресовано содержание программы направлено на выявление сильных и слабых сторон развития личности ребёнка, использование им приобретенного опыта, знаний и умений и удовлетворение познавательных потребностей.

Формы и средства контроля эффективности реализации программы

Формат контроля - очный формат

Виды контроля: входная диагностика, текущий контроль, промежуточная аттестация, итоговая аттестация.

Формы контроля:

Теория: опрос

Практика: соревнования, конкурсу и т.д.

	Вид контроля	Период проведения	Форма	Формат
1.	Входной контроль	1-7 сентября	Опрос, обсуждение	Очный

2.	Текущий контроль	По итогам изучения темы, согласно календарному плану октябрь	Теория: опрос	Очный
			Практика: мини-конкурсы,	
2.	Промежуточная аттестация	февраль 2024	Теория: опрос	Очный
			Практика: соревнования	
3.	Итоговая аттестация	май 2024	Теория: опрос	Очный
			Практика: соревнования, конкурсы	Очный

Входной контроль проводится в начале учебного года (сентябрь) для определения уровня пройденного материала. Форма проведения – мотивационное собеседование.

Текущий контроль проводится для определения объема полученных знаний по пройденному материалу, разделу в виде педагогического наблюдения, оценка качества усвоения содержания компонентов какой-либо части (темы) проводится в виде опроса.

Промежуточная аттестация осуществляется по итогам полугодия. Промежуточная аттестация проводится в форме участия в соревнованиях.

Итоговая аттестация проводится в форме участия в областных соревнованиях, всероссийских конкурсах по направлению.

II УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.

2.1 Учебно-тематический план

№ п/п	Количество часов			Форма контроля, аттестации
	Теория	Практика	Всего	
Модуль 1. Технологии и конструирование				
Тема1. История авиамоделизма				
Вводное занятие. Техника безопасности	2	-	2	
Авиамоделизм в кинематографии	2	-	2	Мотивационное собеседование
Тема 2. Технологии				
. Материалы: металлы	2	4	6	
Чертеж: разработка индивидуальной модели с учетом последних достижений авиамоделизма	4	10	14	
Аэродинамика: обтекание тел	2	4	6	
Тема 3. Моделирование				
Совершенствование спортивного мастерства в конструировании различных классов моделей	4	36	40	
Итого по модулю 1	16	54	70	
Модуль 2. Конструирование и испытания				
Тема 3. Моделирование (продолжение)				
Совершенствование спортивного мастерства в конструировании различных классов моделей	4	26	30	
Тема 4. Спортивный мастер				
Подготовка моделей к запуску	-	34	34	
Тренировки. Соревнования		8	8	Проведение соревнований
Заключительное занятие	1	1	2	
Итого по модулю 2	5	69	74	
Итого:	21	123	144	

III. Содержание учебного плана

Модуль 1. «Технологии и конструирование»

Тема 1. История авиамоделлизма

Тема 1. Вводное занятие

1.1. Авиамоделлизм в кинематографии.

Теория: Использование макетов самолетов и планеров при создании сцен воздушного боя в кинематографии.

Тема 2 «Технологии»

2.1. Техника безопасности.

Теория: Правила безопасности при работе на станках, безопасность на рабочем месте. Безопасность при работе с ручными тисками, плоскогубцами и другим рабочим и монтажным инструментом.

2.2. Материалы: металлы.

Теория: Технология обработки металлов. Обработка металлов выколачиванием, давлением, опилованием. Сверление, клепка металла, нарезание резьбы, токарная обработка, фрезерование, шлифование, заточка, полирование.

Практика: Отработка технологического процесса.

2.3. Чертеж: разработка индивидуальной модели с учетом последних достижений авиамоделлизма.

Теория: Знакомство с последними достижениями авиамоделлизма.

Практика: Разработка чертежа индивидуальной модели по выбору обучающегося. Составление точного чертежа прототипа в трех проекциях. Масштабирование чертежа, отработка узлов и деталей модели.

Аэродинамика: обтекание тел.

Теория: Аэродинамические спектры обтекания тел. Закон Бернулли.

Модуль 2. Конструирование и испытания

Тема 3 «Моделирование»

3.1. Совершенствование спортивного мастерства в различных классах моделей.

Теория: Свободнолетающие, кордовые и радиоуправляемые модели в спортивных соревнованиях.

Практика: Разработка конструкции модели по частям: фюзеляж, мотоустановки, винты.

Тема 3 (продолжение) «Конструирование и испытание»

3.2. Совершенствование спортивного мастерства в различных классах моделей.

Теория: Сведения об авиамоделльных двигателях и воздушных винтах.

Практика: Крылья и оперение, шасси. Обтяжка моделей, отделка и окраска различными способами: кистью, тампонами, пульверизатором

Тема 4 «Спортивный мастер»

4.1. Подготовка и доводка моделей к запуску.

Практика: Доработка модели, изготавливаемой обучающимся. Запуск моделей. Участие в соревнованиях городского, областного и российского уровней.

4.2. Тренировки

Практика: Регулировка и запуск авиационных моделей

Заключительное занятие

Оценка успехов учащихся в выполнении программы. Заключительный час занятий.

Форма промежуточной аттестации:

Участие в первенствах города, областных соревнованиях, всероссийских конкурсах, конференциях и т.д.

IV .МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для реализации программы используются современные педагогические технологии:

- объяснительно-иллюстративный метод;
- педагогика содружества и педагогическая поддержка развития личности ребёнка;
- метод проблемных ситуаций;
- диалоговый метод;
- анализ и защита творческих решений.

В процессе освоения программы педагогом обеспечивается комплексный подход к воспитанию как к многостороннему процессу: воспитание нравственных основ личности, воспитание чувства патриотизма, воспитание стремления к здоровому образу жизни, стремления к самообразованию, самосовершенствованию.

Воспитательная работа ведётся неразрывно с образовательным процессом, с использованием метода организации совместной деятельности, с включением воспитанников в решение организационных вопросов, с развитием форм детского самоуправления.

Методические рекомендации преподавателю по организации и ведению образовательной работы по программе

Для освоения программы важна образовательная среда, в основе которой лежит доверие детей к педагогу, воздействие его личностного примера человеческих и творческих качеств. Поощрение и поддержка творческой инициативы детей являются основополагающими в раскрытии детских способностей и их творческой реализации.

При организации образовательной деятельности по программе необходимо использовать весь арсенал методов организации и осуществления учебной деятельности:

- методы проблемного обучения: постановка проблемных вопросов; самостоятельная постановка, формулировка и решение проблемы обучающимися, поиск и отбор аргументов, фактов, доказательств и др.;
- метод организации творческого процесса (морфологический метод);
- метод обучения на основе информационных ресурсов;
- практический метод (преобладание практической и соревновательной деятельности).

Важно помнить, что содержанием образования по программе должны стать не только знания, умения и навыки, но и развитие аналитических, творческих способности. Поэтому особое внимание при обучении по программе следует уделить следующим методам стимулирования познавательного интереса ребят, способствующим развитию у обучающихся творческих способностей и самостоятельности.

1. Метод проблемного изложения — метод, при котором педагог, используя самые различные источники и средства, прежде чем излагать материал, ставит проблему, формулирует познавательную задачу, а затем,

сравнивая различные подходы, показывает способ решения поставленной задачи, вовлекая в этот процесс обучающихся. При этом дети как бы становятся свидетелями и соучастниками поиска.

2. Метод включения обучающихся в соревновательную деятельность. К соревновательной деятельности обучающихся относится участие в конкурсах и соревнованиях.

Условия достижения наилучшего результата при обучении по программе

Освоение программы должно завершиться *достижением обучающихся определенных метапредметных и личностных результатов, свидетельствующих о готовности личности к самореализации, развитию творческих способностей.* В этой связи важно иметь четкое представление о методах и приемах развития творческих способностей.

Результаты исследований проблемы развития творческих способностей позволили определить признаки и критерии творческой деятельности: продуктивность, нестандартность, оригинальность, способность к генерации новых идей, возможность «выхода за пределы ситуации», сверхнормативная активность.

Для достижения наилучшего результата по программе: *на занятиях дети должны иметь возможность испытывать радость познания нового, победы, дух соперничества.*

Поскольку программа является разноуровневой, использование данных методов осуществляется с учетом возрастных особенностей и индивидуальных образовательных потребностей обучающихся.

Планомерная работа педагога по выявлению и развитию способностей каждого обучающегося – залог успешного освоения программы.

Предлагаемая программой система подачи учебного материала позволяет педагогу внимательно и кропотливо выращивать творческие способности каждого обучающегося, выявлять среди них одаренных в техническом творчестве детей и обеспечивать развитие их одаренности, при реализации принципов обучения:

- сознательности и активности;
- наглядности;
- систематичности и последовательности;
- историчности;
- доступности;
- связи теории с практикой.

Организация образовательного процесса.

Материал программы распределен по следующим разделам:

1. «История авиамоделизма»;
2. «Технологии»;
3. «Моделирование»;

4. «Спортивный мастер»;

В разделе «История авиамоделизма» представлен материал, позволяющий обучающимся проследить историю изучаемого вопроса: зарождение и развитие авиации, ее состояние в 21 веке и перспективы развития, значение авиации в жизни общества; этапы развития спортивного авиамоделизма, музейные модели самолетов и планеров, а также компьютерный тренаж по радиоуправляемым моделям.

Моделисту в процессе работы приходится самостоятельно выбирать технологический процесс изготовления той или иной модели, подбирать наиболее подходящие материалы, позволяющие получать надежную и красивую конструкцию, читать чертежи и самому их выполнять. Всю эту информацию, умения и навыки воспитанник приобретает, изучая раздел «Технологии».

Раздел «Моделирование» – это знакомство с категориями и классами моделей и непосредственное их изготовление на основе полученных знаний.

Авиамодельный спорт представляет собой соревнования по конструированию и изготовлению летающих моделей (самолетов, планеров, вертолетов, ракет) и управлению ими в испытаниях на скорость, продолжительность полета и качество исполнения фигур высшего пилотажа. Подготовка и доводка моделей к запуску, участие в соревнованиях различного уровня, физическая и психологическая подготовка к участию в соревнованиях, к защите спортивных разрядов - задачи раздела «Спортивный мастер».

Набор в творческий коллектив осуществляется по желанию и без специальной подготовки.

Диагностический инструментарий

В данном разделе отражается перечень диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов.

При компетентностном, логико-дидактическом походе к обучению исследовательский метод, опирающийся на умение обучающихся: анализировать складывающуюся ситуацию в решении возникающих проблем;

Формы подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной программы: проведение соревнований, викторин, участие в конкурсах.

В программе используются важнейшие принципы обучения:

1. Принцип воспитывающего обучения. В ходе освоения детьми программы происходит осуществление воспитания через содержание, методы и организацию обучения.

2. Принцип сознательности и активности. Изучение обучающимися любой программной темы предполагает проявление на занятиях мыслительной активности, что выражается в сознательном освоении учебного материала, осознание и понимание конкретных факторов, правил, сведений, терминов, понятий.

3. Принцип наглядности.

4. Принцип систематичности и последовательности. В задачу обучения в соответствии с этим принципом входит связывание разрозненных знаний, представлений и понятий в единую, стройную систему. Содержание всех теоретических сведений программы обеспечивает последовательность накопления знаний, формирование умений и навыков.

5. Принцип доступности. Этот принцип означает, что учебный материал должен соответствовать возрасту, индивидуальным особенностям, уровню подготовленности.

6. Принцип прочности. Прочность знаний, умений и навыков обеспечивается повторением, закреплением учебного материала. Наиболее ярко принцип прочности проявляется на соревнованиях, конкурсах.

Методические рекомендации при конструировании моделей.

В конструкции спортивных летающих моделей чрезвычайно важную роль играет вес. Чтобы уменьшить вес и повысить прочность моделей, необходимо применять специальные материалы и знать приемы работы с ними. Наиболее сложными авиационными моделями являются летающие модели-копии самолетов, кордовые и особенно управляемые по радио. Кроме обеспечения летных качеств, к ним предъявляются дополнительные требования геометрического и конструктивного подобия.

Модель-копия считается тем лучше, чем больше её сходство с самолетом-прототипом, чем тщательнее она изготовлена и чем лучше ее внешняя отделка. Вместе с тем, модель-копия должна показывать высокие летные качества.

Нелетающие модели представляют собой чаще всего копии, геометрически, а иногда и конструктивно подобные самолетам.

Наибольшее распространение получили тактические модели, которые воспроизводят в определенном масштабе внешние формы и основные детали летательного аппарата, указывающие на его военное или гражданское назначение.

Такие модели применяют при комбинированных киносъемках, если нет натуральных самолетов, когда необходимо воспроизвести аварийные моменты, катастрофы, воздушные бои и т.п.

Разновидностью тактических моделей являются небольшие модели, служащие рекламой, сувенирами или просто настольными украшениями.

Музейные модели являются наиболее сложными из нелетающих моделей. В них опытные модельщики воспроизводят с большой точностью форму самолета и детали конструкции не только внешних, но, как правило, и внутренних частей.

Эти модели служат наглядными пособиями при изучении истории развития авиации. Изготовление музейных моделей является своего рода искусством, требующим от моделиста не только знакомства с авиационной техникой, но и глубокого знания технологии материалов, многих ремесел и

художественного вкуса.

Проектирование начинается с того, что устанавливается цель проекта и выбирается схема модели или для моделей-копий — объект моделирования. Затем составляются эскизы и разрабатывается конструкция модели применительно к возможному ассортименту материалов и технической оснащенности мастерской.

В процессе проектирования модели большое значение имеют статистические данные всякого рода моделей, их чертежи, описания, фотографии, рисунки и иные материалы, дающие представление об уже сделанных моделях или объектах моделирования. Кроме того, очень важно иметь отчетливое представление о технологии постройки. Конструкция модели должна быть такой, чтобы автор модели мог ее построить. Если моделист тщательно не продумал при проектировании модели, из чего и как он будет ее строить, то в процессе постройки ему придется менять конструкцию на ходу, что всегда неблагоприятно отражается на качестве созданной модели.

При изготовлении моделей применяются различные материалы, и нужно уметь правильно обрабатывать каждый из них. Для летающих моделей это требование осложняется еще и тем, что необходимо создать возможно более легкую конструкцию при одновременной ее прочности и жесткости.

Изготовление моделей

Для изготовления моделей широко применяется древесина различных пород. Это объясняется ее следующими основными свойствами: высокой прочностью и упругостью, малой плотностью, простотой обработки и дешевизной.

Наряду с преимуществами, древесина обладает рядом отрицательных качеств: неоднородностью строения, гигроскопичностью, способностью при неблагоприятных условиях подвергаться гниению.

Древесина, применяемая для летающих моделей, должна иметь наибольшую прочность при минимальной массе. Нелетающие модели изготавливают из древесины, обладающей способностью устойчиво сохранять форму, не коробиться, длительное время не подвергаться гниению и разрушению. Чтобы уменьшить гигроскопичность и склонность к загниванию, древесину распиливают и сушат в специальных камерах, а на поверхность готовых изделий наносят лакокрасочные покрытия.

Объем работ, связанных с обработкой металла при постройке моделей, значителен, и в большинстве случаев эти работы являются ответственными, от них во многом зависит качество модели.

Плохо подогнанные узлы креплений, плохие подшипники и непрочные крепления снижают ценность любых моделей, а у летающих моделей часто приводят к авариям.

Качество металлических деталей зависит не только от конструкций, но и от правильного их изготовления, термической обработки и отделки. Хорошо выполненные металлические детали надежны в работе и украшают модель.

Чертеж

Готовясь к постройке летающей модели, моделист в большинстве случаев сам выполняет чертеж модели, составляет эскизы и намечает технологию. Последовательность работы определяется в зависимости от назначения модели, наличия материалов и оборудования.

Изготовление летающих моделей требует особенно тщательного подхода. Плоскости и элементы конструкции не должны коробиться под действием высокой температуры и солнечных лучей. Необходимость добиваться большой прочности при малой массе представляет специфические требования, характерные для летающих моделей.

От удачного сочетания конструкции и материалов зависят летные и эксплуатационные качества моделей.

Летающие модели-копии и макеты строят по точным чертежам, которые желательно дополнять фотографиями. Чем точнее чертежи, чем удачнее фотографии, тем легче работать моделисту и макетчику, тем лучше можно выполнить модель.

Авиационные модели различных классов и их детали имеют много общего, приемы их изготовления и сборки также схожи, поэтому можно обобщить описание изготовления частей и деталей.

Общие сведения о черчении

Работу над моделью обычно начинают с вычерчивания ее в натуральную величину и составления технологического плана работы.

От чертежа во многом зависит качество изготовления модели. Чертеж должен давать полное и наглядное представление о внешних очертаниях и всей конструкции модели. Модель изображают в трех проекциях со всеми необходимыми сечениями.

Важные узлы необходимо вычертить и раздетализировать отдельно. Подробный чертеж модели прикладывают к доске и используют в качестве плаза, с которого снимают шаблоны и на котором ведут подгонку деталей.

Чертежи летающих моделей должны точно передавать внешнюю форму, иметь необходимые размеры и возможно подробнее отображать детали конструкции.

Чертеж музейной модели дает полное представление о формах модели, конструкции ее частей, оборудовании и отделке. Для воспроизведения сложных мест, например, кабины, чертеж дополняется фотографиями.

Характерной особенностью многих летающих моделей является крепление крыла и оперения, разъединяющееся при сильных ударах о препятствие. Это уменьшает повреждение крыла и всей модели.

Части летающих моделей чувствительны к влаге, теплу, подвержены короблению, тонкую обшивку можно легко повредить. Поэтому модели рекомендуется перевозить в специальных ящиках, в которых части моделей размещают в зажимах и гнездах.

Пилотажные, кордовые и радиоуправляемые модели имеют достаточно большие габариты, которые создают неудобства при транспортировке в

общественном транспорте. Поэтому предусматривают их конструкцию с учетом того, чтобы их части укладывались в чемоданчики умеренных размеров: крылья изготавливают с отъемными консолями, фюзеляжи разъемными на две части, а шасси, винты, горизонтальное оперение делают съемными.

Планируемые результаты

Для отслеживания результативности освоения дополнительной общеобразовательной программы «Авиамоделирование» используется педагогический анализ выполнения обучающимся диагностических заданий, участие в соревнованиях и иных конкурсах, педагогическое наблюдение. Данные по каждому обучающемуся заносятся в индивидуальную карту учета результативности обучающихся с указанием степени выраженности его достижений. Показатели уровня личностных и метапредметных результатов, обучающихся отслеживаются методом педагогического наблюдения.

Также в своей работе педагог ставит цели и задачи в соответствии с возрастными и индивидуальными особенностями обучающихся. В работе педагог использует данные полученные в ходе психологического исследования. Есть ряд методик, которые педагог может использовать в своей работе, без помощи психолога, но обработка и описание производится обязательно психологом.

Есть определенный набор методик, используемые в диагностике в течение всего обучения. Методики, помогающие педагогу в работе с обучающимися: методика «Самооценка» (*модификация А.М. Прихожан*), направленная на исследования самооценка рассматривается как комплекс представлений человека о себе самом, которые сформировались на основе сравнения себя с окружающими. Так же исследуется мотивационная сфера обучающегося, для этого используют методику «Мини-сочинение», исследующая интересы воспитанника. Методики в комплексе дают возможность педагогу найти индивидуальный подход к детям. «Дифференциально-диагностический опросник» Е.А. Климов. Диагностика интересов и склонностей обучающихся. Психологическая работа проводилась в исследовании: воспитанности, уровня креативности, мотивации учения, личностного роста. А также исследуется психологический климат в группе, что необходимо для слаженной работы внутри коллектива и с детьми.

Материально- техническое обеспечение программы

№ п/п	Оборудование	Количество
1	Станок токарный по металлу	1
2	Станок сверлильный	1

3	Тиски слесарные верстачные	3
4	Тиски ручные	2
5	Большие и маленькие рубанки	5
6	Ножовки по дереву	3
7	Ножовки по металлу	2
8	Большие и малые молотки, киянки	4
9	Лобзики	4
10	Ножи	6
11	Плоскогубцы, круглогубцы, кусачки	4
12	Ножницы для резания металла	1
13	Ножницы для резания бумаги	6
14	Отвертки	5
15	Набор сверл	3
16	Штангенциркуль	2
17	Линейки	8
18	Электропаяльники	1
19	Набор напильников	3
20	Радиоуправление для моделей	1
21	Станок токарный по дереву/шлифовальный	1
22	Заточный станок	1
23	Сверлильный станок	1
24	Фрезерный станок	1
25	Муфельная печь	1

V. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативная база

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.

2. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

4. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-324

5. Согласно ФЗ № 273 (ст. 12. п.5) образовательные программы самостоятельно разрабатываются и утверждаются организацией, осуществляющей образовательную деятельность, а именно Уставом МБУ ДО ЦДТТ.

Техническая литература

1. Гаевский, О.К. Авиамоделирование [Текст] / О. К. Гаевский. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ДОСААФ, 1990. - 408 с.

2. Ермаков А.М. Простейшие авиамодели [Текст] : книга для учащихся 5- 8 классов / А. М. Ермаков ; под ред. Г. И. Житомирского. - Москва : Просвещение, 1984. - 160 с.

3. Киселев Б.А. Модели воздушного боя [Текст] / Б. А. Киселев. - Москва: ДОСААФ, 1981. - 160 с.

4. Костенко В.И. Мир моделей [Текст] / В. И. Костенко, Ю. С. Столяров. - Москва: ДОСААФ, 1989. - 200 с.

5. Мараховский С.Д. Простейшие летающие модели [Текст] : сделай сам / С. Д. Мараховский, В. Ф. Москалев. - Москва: Машиностроение, 1989. - 84 с.

6. Низовский А.Ю. Сто великих чудес инженерной мысли [Текст] : [12+] / А. Ю. Низовский. - Москва: Вече, 2013. - 426 с.

7. Тарадеев Б.В. Модели - копии самолетов [Текст] / Б. В. Тарадеев. - Москва: Патриот, 1991. - 239 с.

8. Фетцер В. Л. Авиация в моделях [Текст]: пособие для руководителей авиамодельных кружков/В. Л. Фетцер - Ижевск :Удмуртия, 1992. - 120 с.

9. Фетцер В.Л. Авиация в моделях [Текст] / В. Л. Фетцер ; [редактор Т. П. Четкарева]. - Ижевск : Удмуртия, 1992. – 117 с.

Календарный учебный график, 2023-2024 год

№ п/п	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	Время проведения занятия	Форма занятий	Место проведения	Форма контроля
1	2	3	4	5	6	7	8
Модуль 1. Технологии и конструирование							
Тема 1 «История авиамоделизма»							
1	05.09.2023	Вводные занятия. Техника безопасности	2		беседа		Опрос
2	07.09.2023	Авиамоделизм и кинематография	2		беседа		
		итого	4				
Тема 2 «Технологии»							
3	12.09.2023	Технология обработки металлов	2		теория		Опрос
4	14.09.2023	Отработка технологического процесса (сверление, клепка металла, нарезание резьбы)	2		практика		
5	19.09.2023	Отработка технологического процесса (сверление, клепка металла, нарезание резьбы)	2		практика		
6	21.09.2023	Отработка технологического процесса (токарная обработка, фрезерование)	2		практика		
7	26.09.2023	Отработка технологического процесса (токарная обработка, фрезерование)	2		практика		
8	28.09.2023	Отработка технологического процесса (шлифование, заточка, полирование)	2		практика		
9	03.10.2023	Разработка чертежа индивидуальной модели по выбору	2		практика		
10	05.10.2023	Составление точного чертежа прототипа в трех проекциях	2		практика		
11	10.10.2023	Составление точного чертежа прототипа в трех проекциях	2		практика		
12	12.10.2023	Масштабирование чертежа, отработка узлов и деталей модели	2		практика		
13	17.10.2023	Аэродинамические спектры обтекания тел. Закон Бернулли	2		практика		

14	19.10.2023	Аэродинамические спектры обтекания тел. Закон Бернулли	2		практика		
15	24.10.2023	Аэродинамические спектры обтекания тел. Закон Бернулли	2		практика		
		Итого	26				
Тема 3 «Моделирование»							
16	26.10.2023	Свободнолетающие, кордовые и радиоуправляемые модели в спортивных соревнованиях	2		практика		
17	31.10.2023	Сведения об авиамодельных двигателях и воздушных винтах	2		практика		
18	02.11.2023	Разработка конструкции модели по частям. Изготовление фюзеляжа	2		практика		
19	07.11.2023	Разработка конструкции модели по частям. Изготовление фюзеляжа	2		практика		
20	09.11.2023	Разработка конструкции модели по частям. Изготовление фюзеляжа	2		практика		
21	14.11.2023	Разработка конструкции модели по частям. Изготовление фюзеляжа	2		практика		
22	16.11.2023	Разработка конструкции модели по частям. Изготовление фотоустановки	2		практика		
23	21.11.2023	Разработка конструкции модели по частям. Изготовление фотоустановки	2		практика		
24	23.11.2023	Разработка конструкции модели по частям. Изготовление фотоустановки	2		практика		
25	28.11.2023	Разработка конструкции модели по частям. Изготовление фотоустановки	2		практика		
26	30.11.2023	Разработка конструкции модели по частям. Изготовление фотоустановки	2		практика		
27	05.12.2023	Разработка конструкции модели по частям. Изготовление винтов	2		практика		
28	07.12.2023	Разработка конструкции модели по частям. Изготовление винтов Соревнования Первенство города Ростова -на-Дону	2		практика		соревнования
29	12.12.2023	Разработка конструкции модели по частям. Изготовление винтов	2		практика		

30	14.12.2023	Разработка конструкции модели по частям. Изготовление винтов	2		практика		
31	19.12.2023	Разработка конструкции модели по частям. Изготовление винтов	2		практика		
32	21.12.2023	Разработка конструкции модели по частям. Изготовление крыльев и оперенья	2		практика		
33	22.12.2023	Разработка конструкции модели по частям. Изготовление крыльев и оперенья	2		практика		
34	26.12.2023	Разработка конструкции модели по частям. Изготовление крыльев и оперенья	2		практика		
35	28.12.2023	Разработка конструкции модели по частям. Изготовление крыльев и оперенья	2		практика		
		Итого	40				
Итого по модулю 1			70				
Модуль 2. «Конструирование и испытание»							
Тема 3 (продолжение) «Моделирование»							
36	09.01.2024	Разработка конструкции модели по частям. Изготовление крыльев и оперенья	2		практика		Участие в городском конкурсе «Защита творческих проектов»
37	11.01.2024	Разработка конструкции модели по частям. Изготовление крыльев и оперенья	2		практика		
38	16.01.2024	Разработка конструкции модели по частям. Изготовление шасси	2		практика		
39	18.01.2024	Разработка конструкции модели по частям. Изготовление шасси Соревнования Кубок	2		практика		
40	23.01.2024	Разработка конструкции модели по частям. Изготовление шасси	2		практика		
41	25.01.2024	Разработка конструкции модели по частям. Изготовление шасси	2		практика		
42	30.01.2024	Разработка конструкции модели по частям. Изготовление шасси	2		практика		
43	06.02.2024	Обтяжка модели	2		практика		
44	08.02.2024	Обтяжка модели	2		практика		
45	13.02.2024	Окраска модели	2		практика		
46	15.02.2024	Окраска модели	2		практика		
47	20.02.2024	Окраска модели	2		практика		

48	22.02.2024	Окраска модели	2		практика		
49	27.02.2024	Окраска модели	2		практика		
50	29.02.2024	Окраска модели	2		практика		
		Итого	30				

Модуль 4. «Спортивный мастер»

51	05.03.2024	Доработка модели	2		практика		
52	07.03.2024	Доработка модели	2		практика		
53	12.03.2024	Доработка модели	2		практика		
54	14.03.2024	Доработка модели	2		практика		
55	19.03.2024	Доработка модели	2		практика		
56	21.03.2024	Запуск модели	2		практика		
57	26.03.2024	Запуск модели	2		практика		Участие в ДАНЮИ
58	28.03.2024	Запуск модели	2		практика		
59	02.04.2024	Регулировка модели	2		практика		
60	04.04.2024	Запуск модели	2		практика		
61	09.04.2024	Запуск модели	2		практика		
62	11.04.2024	Регулировка модели	2		практика		
63	16.04.2024	Запуск модели	2		практика		
64	18.04.2024	Запуск модели	2		практика		
65	23.04.2024	Регулировка модели	2		практика		
66	25.04.2024	Запуск модели	2		практика		
67	07.05.2024	Внутренние соревнования	2		практика		
68	14.05.2024	Запуск модели	2		практика		
69	16.05.2024	Запуск модели	2		практика		Участие в конкурсах СТАНКИН
70	21.05.2024	Подготовка к соревнованиям	2		практика		
71	23.05.2024	Соревнования Первенство города	2		практика		Соревнования
72	28.05.2024	Заключительное занятие	2		практика		
			44				
Итого по модулю			74				
ИТОГО			144				