

Автономная некоммерческая организация
«Красноярский детский технопарк «Кванториум»

РЕКОМЕНДОВАНО
методическим советом

Протокол № 13
от «30» мая 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
С.Р. Кениг

Приказ № 42
от «30» мая 2025 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Авиамоделирование 2»

Срок реализации:

1 год

Возраст обучающихся:

9-11 лет

Составитель:

Протевень И.С.

г. Красноярск, 2025г.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Авиамоделирование 2» (далее - программа) имеет техническую направленность, базовый уровень сложности и ориентирована на обучающихся 9-11 лет. Программа рассчитана на один учебный год в объеме 144 часа из расчета 4 часа в неделю.

1.1. АКТУАЛЬНОСТЬ

Актуальность программы обусловлена необходимостью внедрения умений САД-проектирования с использованием ЧПУ-оборудования для изготовления авиамоделей.

Конструируя модель, обучающийся совершенствует своё техническое мастерство и мышление, работая над моделью он познаёт технологические приёмы проектирования и изготовления-производства собственной модели.

1.2. ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ

Данная программа педагогически целесообразна, т.к. занятия содержат большой потенциал для реализации талантов в области технического творчества. Техническое творчество – один из наиболее сложных и специфических видов человеческой деятельности, и занимает особое место в системе дополнительного образования. Именно технологическое знание способно глобально влиять на рост научно-технического прогресса, от уровня которого зависит благосостояние общества.

Педагогическая целесообразность состоит в том, что данная программа позволяет выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к беспилотным летательным аппаратам и пилотируемым полетам. В результате её успешной реализации ожидается увеличение числа желающих продолжить свое обучение в профильных учреждениях высшего и среднего звена. Практическая значимость программы заключается в том, что в процессе изготовления летающей модели, обучающиеся приобретают разнообразные технологические навыки, знакомятся с конструкцией летательных аппаратов, основами аэродинамики и прочности. Работа по данной программе расширяет круг знаний обучающихся по авиационной и модельной технике, основам аэродинамики и методике проведения несложных технических расчетов.

1.3. ЦЕЛЬ

Развитие умений и навыков конструирования моделей самолетов, с использованием современных методов 3х-мерного проектирования и использования оборудования с ЧПУ, освоение современных систем стабилизации полетом.

1.4. ЗАДАЧИ

Обучающие:

- обучить проектированию с применением ПО для 3д-моделирования;
- научить изготовлению моделей с использованием лазерной резки и 3Д-печати.
- познакомить и научить работать с системами стабилизации, применяемыми в авиамодельной технике, а также их программированием.
- научить проектно-исследовательской деятельности с созданием и разработкой собственного проекта.

Развивающие:

- способствовать развитию изобретательности, через освоение современных способов проектирования с использованием ПО и технологической оснастки;
- развитие целенаправленного применения ЭВМ и электронного оборудования для расчетов, проектирования и настройки авиамоделей.
- развитие понимания принципов аэродинамики и стабилизации полета с применением электронных систем.
- развитие коммуникативных навыков и умения работать в команде выполняя проект.

Воспитательные:

- воспитать осознанное выполнение правил и требований к деятельности в области авиамоделирования;
- воспитывать дисциплинированность, ответственность, социальное поведение, самоорганизацию;
- воспитать уважение к труду и людям труда;
- воспитать стремление продолжать обучение в области авиационного образования.

1.5. ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММЫ

Программа предполагает формирование навыков работы с применением САД-моделирования и использованием станков с ЧПУ. Формирование знаний о системах стабилизации для последующего их применения.

1.6. ТРЕБОВАНИЯ К ОБУЧАЮЩИМСЯ

Набор на Программу осуществляется в соответствии с Порядком организации образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам и Правилами приема и отчисления обучающихся автономной некоммерческой организации «Красноярский детский технопарк «Кванториум», успешно освоившие программу «Авиамоделирование» 1 год обучения.

Возраст обучающихся:

Возраст обучающихся по данной программе 9-11 лет, в связи с ориентированностью программы на разработку индивидуальных (групповых) проектов максимальное количество обучающихся в группе не должно превышать 12 человек.

1.7 ФОРМЫ И РЕЖИМ ЗАНЯТИЙ

Форма обучения – очная, групповая.

Срок реализации программы: 1 год. Объем учебной нагрузки -144 учебных часа.

Режим занятий: Занятия проводятся – 2 раза в неделю по 2 академических часа с десятиминутным перерывом, что определяется санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами «Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20».

Формы занятий: лекции, мастер-классы, практикумы, экскурсии, полеты на авиатренажере.

В конце первого полугодия проводится промежуточный контроль (2 часа) в форме демонстрации и защиты изготовленной модели, с тестовыми полетами и в конце года проходит итоговый контроль (2 часа) в форме демонстрации и защиты изготовленной модели, с тестовыми полетами.

1.8 ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И СПОСОБЫ ИХ ПРОВЕРКИ

Планируемые результаты

Предметные результаты

По окончании обучения обучающиеся будут *знать*:

- основные элементы конструирования авиамоделей;
- основные элементы 3Д-проектирования;
- о свойствах и характеристиках материалов, применяемых в авиамодельной технике;
- возможности применения станков с ЧПУ и особенности их работы, правила безопасности и использования;
- о системах стабилизации, особенностях их программирования и использования;
- этапы и задачи проектной деятельности;
- законодательство регулирующее использование воздушного пространства Российской Федерации и деятельности в области авиации.

уметь:

- распределять труд по операциям, отбирать нужные инструменты для работы по каждой операции, выбирать способ соединения деталей;
- пользоваться измерительными, монтажными и слесарными инструментами;
- выполнять сборочно-монтажные операции, уметь разбираться в конструкции авиамоделей различных типов и вносить изменения с целью их усовершенствования;
- изготавливать модели самолётов с использованием станков ЧПУ лазерной резки и 3Д-печати;
- проектировать с использованием программ для 3Д-моделирования;
- работать в коллективе, проявлять стремление и желание помочь товарищам.
- выполнять технические расчеты;
- осмысленно и правильно выполнять технологические операции;
- проводить анализ, намечать возможные варианты решения технических задач;
- анализировать и оценивать работу, исправлять допущенные ошибки.

Личностные результаты:

- осознанное выполнение правил поведения на занятиях;

- эмоциональная устойчивость в процессе участия в соревнованиях, турниров, показательных выступлениях, конкурса, выставок;
- конструктивное взаимодействие с другими членами коллектива и взрослыми;
- уважительное отношение к истории страны, её прошлым и современным достижениям;

Метапредметные результаты:

По итогам обучения, обучающиеся овладеют универсальными учебными действиями:

будут уметь:

- контролировать и оценивать свои действия; вносить соответствующие коррективы в их выполнение;
- самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем различного характера;
- проявлять активность во взаимодействии для решения коммуникативных и познавательных задач;
- выслушивать другое мнение, а также формулировать, отстаивать и аргументировать своё;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром;
- договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности.

1.9 ФОРМЫ ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ ОБУЧЕНИЯ

Реализация программы предусматривает текущий контроль, промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся.

Текущий контроль проводится на занятиях, где обучающиеся демонстрируют самостоятельность при изготовлении и эксплуатации моделей, путем наблюдения, опросов.

Промежуточная аттестация проводится в следующих формах – **тестов и демонстрации готовых моделей.**

Итоговая аттестация проводится в форме:

- **демонстрация и защита изготовленной авиамодели на итоговом занятии;**

Основным механизмом выявления результатов воспитания является педагогическое наблюдение.

Позиции педагогического наблюдения:

- активность участия в мероприятиях;
- умение позитивно взаимодействовать в паре, группе, команде;
- вежливость, доброжелательность, бесконфликтность поведения.

Обучающимся, успешно освоившим программу и прошедшим аттестацию в форме, предусмотренной программой, выдается свидетельство об освоении дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Критерии оценивания

Оцениваемые параметры	Допустимый уровень знаний	Приемлемый уровень знаний	Оптимальный уровень знаний
	1 балл	2 балла	3 балла

1. Знания в области техники безопасности			
1.1 Знания при работе с инструментом и технологической оснасткой в авиамodelьной лаборатории	Ребёнок слабо знает возможности инструментов и технологической оснастки	Ребёнок хорошо знает возможности инструментов и технологической оснастки	Ребёнок отлично знает возможности инструментов и технологической оснастки и может контролировать товарищей
1.2 Знание правил техники безопасности при подготовке и запуске моделей на стартовой площадке	Ребёнок не уверенно формулирует правила ТБ при работе на стартовой площадке	Ребенок уверенно формулирует правила ТБ при работе на стартовой площадке, но не всегда знает, как их применить	Ребёнок отлично знает правила ТБ при работе на стартовой площадке и самостоятельно их применяет
2. Теоретические знания в области авиамоделирования			
2.1 Знание основных элементов 3Д-проектирования и конструирования моделей	Ребёнок не уверенно знает основные элементы проектирования и конструирования	Ребёнок хорошо знает основные элементы проектирования и конструирования	Ребёнок отлично знает основные элементы проектирования и конструирования
2.2 Знание особенностей и свойств различных материалов и технологий при изготовлении моделей	Ребенок различает материалы, но плохо знает их особенности и технологию работы с ними	Ребенок различает материалы, знает их особенности, но не может самостоятельно применять свои знания	Ребенок хорошо различает материалы, знает их особенности и технологию работы с ними
2.3 Знание правил и особенностей работы со станками ЧПУ	Ребенок не знает на каких целевое применение станков (что на них можно сделать), но отлично знает правила техники безопасности.	Ребенок знает какие станки и что на них можно сделать, знает правила техники безопасности, но не знает как их использовать.	Ребенок знает какие станки и что на них можно сделать, знает правила техники безопасности и знает как их использовать.
2.4 Знание работы ПО для 3Д-моделирования	Ребенок знает целевое назначение программ, но не знает как в них работать и при этом отлично знает правила техники безопасности и обращения с ЭВМ.	Ребенок знает целевое назначение программ, знает как в них работать, знает правила техники безопасности, но ленится.	Ребенок знает целевое назначение программ, знает как в них работать и выполняет поставленные задачи.
2.5 Знание особенностей работы системы стабилизации.	Ребенок понимает принцип работы системы стабилизации, но не знает как ее правильно настроить и использовать во время полета.	Ребенок понимает принцип работы системы стабилизации, знает как ее правильно установить и проверить корректность работы, но допускает ошибки в настройке не приводящие к критическим последствиям.	Ребенок понимает принцип работы системы стабилизации, знает как ее правильно настроить и уверенно использует во время полета.
2.6 Знание законодательства регулирующего использование воздушного пространства	Ребенок не знает законодательства, но знает ограничение не более 150гр. и о том,	Ребенок знает законодательство в общих чертах.	Ребенок знает и понимает необходимость законодательного регулирования.

Российской Федерации и деятельность в области авиации.	что нельзя нарушать частную жизнь.		
3. Практические навыки в области авиамоделирования			
3.1 Умение пользоваться программами для 3д-проектирования	Ребенок знает назначение ПО, но не всегда может правильно его использовать.	Ребенок знает назначение ПО, но использует его только под руководством педагога.	Ребенок уверенно самостоятельно использует ПО.
3.2 Умение выполнить 3Д-модель	Ребенок выполняет модель, но не соблюдает необходимые требования.	Ребенок выполняет качественную 3Д-модель под контролем педагога.	Ребенок самостоятельно выполняет качественную 3Д-модель.
3.3 Умение изготовить модель самолёта	Ребенок умеет использовать и обрабатывать материалы, но не использует (из-за незнания) ПО при проектировании с применением станков ЧПУ, затягивает с выполнением модели, не успевает в поставленные сроки.	Ребенок не использует ПО при проектировании, использует не свои модели для загрузки. При этом спокойно и уверенно обращается со станком с ЧПУ соблюдает ТБ, выполняет модель в поставленные сроки.	Ребенок использует ПО при проектировании, спокойно и уверенно использует станки для лазерной резки и 3Д-печати. выполняет модель в поставленные сроки.
3.5 Умение подготовить модель к запуску и настройка системы стабилизации.	Ребенок может запустить модель самолёта, знает как ее подготовить к запуску без применения системы стабилизации.	Ребенок может запустить модель самолёта зная, как ее подготовить к запуску с применением системы стабилизации, но допускает ошибки в настройке и управлении	Ребенок самостоятельно может подготовить и запустить модель самолёта с системой стабилизации. Уверенно владеет управлением
4. Личностные качества ребёнка			
4.1 Коммуникативность	Ребенок обращается за помощью только тогда, когда совсем заходит в тупик	Ребенок легко общается с людьми, но не всегда обращается за помощью при затруднениях в работе.	Ребенок всегда обращается за помощью при затруднениях и сам готов помочь товарищам, легко общается с людьми.
4.2 Трудолюбие	Работу выполняет не всегда аккуратно и неохотно исправляет ошибки.	Работу выполняет охотно, но ошибки исправляет после вмешательства педагога.	Работу выполняет охотно и тщательно, стремится самостоятельно исправлять ошибки.
4.3 Креативность	Неохотно проявляет фантазию и творческий подход при изготовлении моделей самолётов	Неохотно проявляет фантазию, но использует творческий подход при изготовлении моделей самолётов.	Всегда проявляет фантазию и творческий подход при изготовлении моделей самолётов.

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Раздел	Наименование темы	Объем часов		
		Всего часов	В том числе	
			Теория	Практика
1	Вводное занятие: Ознакомление с программой, постановка целей.	2	2	
2	Изготовление простых резиномоторных моделей, летающих змеев	12	2	10
3	Знакомство с различными типами авиамоделей самолетов их особенностями, преимуществами и недостатками. Международная классификация авиамоделей, их схемы, отличительные особенности, зависимость от аэродинамического качества.	2	2	
4	Освоение инструментов 3х-мерного моделирования в ПО «Компас-3D»	12	4	8
5	Разработка 3х-мерной пилотажной модели в ПО «Компас-3D»	16		16
6	Изготовление деталей модели на станках и их сборка	16	2	14
7	Установка оборудования, настройка и подготовка модели к полету	16	2	14
8	Законодательство регулирующее использование воздушного пространства Российской Федерации и деятельность в области авиации.	2	2	
9	Полеты на авиасимуляторе	6		6
10	Промежуточный контроль	2		2
11	Выбор облика самолета для последующего проектирования авиамоделей	2		2
12	Разработка 3х-мерной модели в ПО «Компас-3D»	16		16

Раздел	Наименование темы	Объем часов		
		Всего часов	В том числе	
			Теория	Практика
13	Изготовление деталей модели на станках и их сборка	16		16
14	Установка оборудования, настройка и подготовка модели к полету	16		16
15	Полеты на авиасимуляторе	6		6
16	Итоговый контроль	2		2
ИТОГО		144	16	128

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Введение (2 ч.)

Теория: Задачи и содержание работы в предстоящем учебном году., Постановка целей.

Раздел 2. Изготовление простых резиномоторных моделей и летающих змеев (12 ч.)

Теория: Конструкция и аэродинамика воздушных змеев. Различные типы змеев. Класс – Резиномоторные модели.

Практика: Изготовление змеев. Изготовление простых резиномоторных моделей.

Раздел 3. Знакомство с различными типами авиамоделей самолетов их особенностями, преимуществами и недостатками. Международная классификация авиамоделей, их схемы, отличительные особенности, зависимость от аэродинамического качества (2ч. теории)

Раздел 4. Освоение инструментов 3х-мерного моделирования в ПО «Компас-3D» (12ч.)

Теория: Знакомство с интерфейсом для 3х-мерного моделирования в ПО «Компас-3Д», ознакомление с функционалом и возможностями программы, а также полезность и целесообразность использования ПО при проектировании и конструировании летательных аппаратов.

Практика Работа в программе Компас-3Д. Запуск программы, рисование простых и сложных объектов, выполнение заданий по самостоятельному рисованию в программе модели крыла, модели фюзеляжа самолета сборка построенных 3Д-моделей элементов в одну конструкцию.

Раздел 5. Разработка 3х-мерной модели в ПО «Компас-3D» (16ч.)

Теория: Выбор инструментов знакомство с оборудованием для изготовления (знакомство с чпу-станками лазерной, фрезерной резки, 3д-печати)

Практика: Вырезка и Изготовление деталей конструкции планера, с использованием станков лазерной резки и 3Д-печати. Сборка и подгонка деталей, склеивание, обтяжка планера.

Раздел 6. Изготовление деталей модели на станках и их сборка (16ч.)

Теория: Знакомство с имеющимся оборудованием, правила его применения и техники безопасности. Аэродинамические особенности планера его необходимые прочностные характеристики.

Практика: Включение, загрузка 3Д-модели в ЧПУ, подключение, настройка, контроль изготовления. Соединение и скрепление изготовленных деталей в единую конструкцию.

Раздел 7. Установка оборудования настройка и подготовка модели к полету (16ч.)

Теория: Принцип работы гироскопа, системы стабилизации и их типы (цифровые, аналоговые, 3х-осевые, 6-осевые)

Практика: Программирование системы стабилизации, настройка и регулировка гироскопа.

Раздел 8. Законодательство регулирующее использование воздушного пространства Российской Федерации и деятельность в области авиации (2ч. теории);

Раздел 9. Полеты на авиасимуляторе (6ч.)

Практика: Взлет, полет по заданному маршруту, введение самолета в штопор с последующим выводом, возвращение на место взлёта, посадка.

Раздел 10. Промежуточный контроль (2 ч.)

Демонстрация и защита изготовленных моделей. Тестовые полеты.

Раздел 11. Выбор облика планера самолета для последующего проектирования объемной авиамодели (2 ч.)

Демонстрация и защита изготовленных моделей. Тестовые полеты.

Раздел 12. Разработка 3х-мерной модели в ПО «Компас-3D» (16ч.)

Практика: Вырезка и изготовление деталей конструкции планера, с использованием станков лазерной резки и 3Д-печати. Сборка и подгонка деталей, склеивание, обтяжка планера.

Раздел 13. Изготовление деталей моделей на станках и их сборка (16ч.)

Теория: Знакомство с имеющимся оборудованием, правила его применения и техники безопасности. Аэродинамические особенности планера его необходимые прочностные характеристики.

Практика: Включение, загрузка 3Д-модели в ЧПУ, подключение, настройка, контроль изготовления. Соединение и скрепление изготовленных деталей в единую конструкцию.

Раздел 14. Установка оборудования, настройка и подготовка модели к полету (16 ч.)

Теория: Принцип работы гироскопа, системы стабилизации и их типы (цифровые, аналоговые, 3х-осевые, 6-осевые)

Практика: Программирование системы стабилизации, настройка и регулировка гироскопа.

Раздел 15. Полеты на авиасимуляторе (6ч.)

Практика: Взлет, полет по заданному маршруту, использование приёмов высшего пилотажа с включением системы стабилизации, вывод самолета из штопора, возвращение к месту взлёта, посадка.

Раздел 16. Итоговый контроль (2 ч.)

Демонстрация и защита изготовленных моделей. Тестовые полеты.

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- Столы с настеленным защитным листом из ДВП;
- канцелярские ножи, карандаши, ручки, линейки;
- Компьютеры (10шт)
- станок сверлильный, станок для лазерной резки, 3Д-принтер.

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Учебно-методическое обеспечение программы

Реализация программы предполагает следующие формы организации образовательной деятельности: учебные занятия, практическая работа, викторины, соревнования, показательные выступления, тренировки.

Формы занятий определяются направленностью программы и ее особенностями. Программа включает как теоретические и практические занятия. Программа предполагает обучение детей технологии изготовления авиамodelей различных типов, а также обучение их пилотированию. На занятиях обучающиеся изготавливают модели самолётов, изучают правила работы с инструментом, двигателем и оборудованием.

Обучающиеся решают конструкторские и технологические задачи, выполняют несложные технические расчеты и принимают активное участие в экспериментальных исследованиях. При решении технических задач обучающиеся учатся формулировать и определять их физическую и техническую суть, проводить анализ, намечать возможные варианты решения и принимать их, использовать современные технологии проектирования.

Учитывая психологические возрастные особенности обучающихся, следует помнить, что в этом возрасте им необходима постоянная смена деятельности. Поэтому подача практического и теоретического материала чередуется и комбинируется во время занятия. Обучающиеся могут свободно передвигаться по помещению лаборатории для работы с различным технологическим оборудованием и инструментами, общаться между собой (соблюдая при этом правила техники безопасности).

В процессе обучения применяются словесный, игровой, наглядный методы и метод оценки детьми друг друга. Это обусловлено тем, что дети включаются в процесс обучения постепенно. Главная задача педагога - заинтересовать ребёнка, выявить его творческую активность. В это время формируются навыки общения в детском коллективе.

Подача теоретического материала осуществляется в форме занимательного рассказа с одновременным показом иллюстративного материала, который дает обучающимся представление об авиационной технике, помогает детям в выборе прототипов для моделирования, расширяет кругозор. Обучающимся дается представление о возможности и способах изготовления различных типов моделей.

При реализации программы используются следующие образовательные технологии: информационно-коммуникативные, технология личностно-ориентированного обучения, групповые технологии, игровые технологии, педагогика сотрудничества. Также могут быть использованы дистанционные образовательные технологии.

Основной метод проведения занятий в объединении - практическая работа, как важнейшее средство связи теории с практикой в обучении. Здесь ребята закрепляют и углубляют теоретические знания, формируют соответствующие навыки и умения. Обучающиеся успешно справляются с практической работой, если их ознакомить с порядком ее выполнения. Теоретические сведения сообщаются обучающимся в форме познавательных бесед. В процессе таких бесед происходит пополнение словарного запаса ребят специальной терминологией. Подача практического содержания осуществляется на основе показа обучающимся конкретных приёмов работы с различными материалами и инструментами, технологий изготовления моделей и их отдельных частей и используемых конструкций.

Воспитывающий компонент программы

Воспитание является неотъемлемым аспектом образовательной деятельности, логично «встроенной» в содержание учебного процесса и может меняться в зависимости от возраста обучающихся, тематики занятий, этапа обучения.

На первых занятиях очень важно познакомить обучающихся с историей и традициями Кванториума, разнообразием технического творчества, историей авиации. Большое внимание уделяется истории развития науки и техники, людям науки, изобретателям, исследователям, испытателям.

Программа построена с учетом возрастных и индивидуальных особенностей детей.

В процессе обучения по программе приоритетным является стимулирование интереса к занятиям, воспитание культуры поведения на занятиях, формирование адекватной самооценки, воспитание бережного отношения к оборудованию и оснащению учебного процесса, используемых на занятиях. В процессе знакомства с историей авиации, а также при подготовке к практическим заданиям развивается познавательная активность, а самостоятельное изучение истории, воспитывает чувство патриотизма и гордости за свою страну.

В процессе обучения педагог особое внимание обращает на воспитание эмоциональной отзывчивости, культуры общения, дисциплинированности и ответственности.

На занятиях в контексте проекта «Разговоры о важном» проводятся короткие интерактивные беседы с обучающимися, направленные на развитие ценностного отношения школьников к своей родине – России, населяющим ее

людям, ее уникальной истории, богатой природе и великой культуре. Темы бесед определяются с учетом содержания программы и возраста обучающихся.

Учебно-информационное обеспечение программы

Нормативно-правовые акты и документы

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р).
3. Правила применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 11 октября 2023 г. № 1678; постановление вступает в силу с 01 сентября 2024 г.).
4. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629).
5. Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей (утверждена приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 г. № 467).
6. Методические рекомендации по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: приложение к письму Министерства просвещения Российской Федерации от 31 января 2022 г. № ДГ-245/06.
7. Методические рекомендации по реализации цикла внеурочных занятий «Разговоры о важном»: приложение к письму Министерства просвещения Российской Федерации от 15 августа 2022 г. № 03-1190.
8. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28).
9. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. № 2).

Список литературы

Список литературы для педагогов

1. Аэродинамика летательных аппаратов. Под ред. доктора технических наук проф. Колесникова. - М.: Машиностроение, 1993
16
2. Бауэре И. П. Летательные аппараты нетрадиционных схем /Пер. с англ. Б.Б. Рыбака/ - М.: Мир, 1991
3. Болонкин А.А. Теория полета летающих моделей - М.: ДОСААФ, 1962

4. Вилле Р. Постройка летающих моделей копий. /Пер. с немецкого В.Н. Пальянова/ - М.: Издательство ДОСААФ СССР, 1986
5. Гаевский О.К. Авиамоделирование. 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Патриот, 1990
6. Гусев Е.М., Осипов М.С. Пособие для автомоделлистов. - М.: ДОСААФ СССР, 1980
7. Гюнтер Миль Модели с дистанционным управлением. /Пер. с немецкого Л.Ф. Мековкина/ - Ленинград: «Судостроение», 1984
8. Джонс Р.Т. Теория крыла /Пер. с англ. доктора техн. наук В.Н. Голубкина/ - М.: Мир, 1995
9. Жидков С.Н. Секреты высоких скоростей кордовых моделей. - М.: ДОСААФ, 1972
10. Зуев В.П., Камышев Н.И., Качурин М.Б., Голубев Ю.А. «Модельные двигатели» Пособие для руководителей технических кружков. – М. Просвещение. 1973
11. Калина И. Двигатели для спортивного моделизма /Пер. с чешского С.И.Грачева/ - М.: ДОСААФ 1983
12. Каюмов Н.Т., Назаров А.Ш., Наумов Н.С. Авиамодели чемпионов. - М.: ДОСААФ СССР, 1978
13. Киселев Б.А. Модели воздушного боя. М.: - ДОСААФ СССР, 1981
14. Костенко В.И., Столяров Ю.С. Мир моделей. - М.: Изд-во ДОСААФ СССР, 1989
15. Красильщиков А.П. Планеры СССР. - М.: Машиностроение, 1991
16. Куманин В.В. Регулировка и запуск летающих моделей - М.: ДОСААФ, 1959
17. Мараховский С.Д., Москалев В.Ф. Простейшие летающие модели. - М.: Машиностроение, 1989
18. Мерзлекин В.Е. Микродвигатели серии ЦСТКАМ. - М.: Патриот, 1991
19. Мерзликин В.Е. Радиоуправляемые модели планеров. - М.: ДОСААФ СССР, 1982
20. Пантюхин С.П. Воздушные змеи. - М.: Изд-во ДОСААФ СССР, 1984
21. Петр Завада. Секреты кордовых пилотажных моделей – Варшава 1984
22. Потапов В.Н., Хухра Ю.С. Пилотажные радиоуправляемые модели самолетов. - М.: ДОСААФ, 1965
23. Рожков В.С. Авиамодельный кружок. - М.: Просвещение, 1978
24. Рожков В.С. Строим летающие модели. - М.: Патриот, 1990
25. Сироткин Ю.А. В воздухе пилотажные модели. - М.: ДОСААФ СССР, 1972
26. Смирнов Э.П. Как сконструировать и построить летающую модель. - М.: ДОСААФ, 1973
27. Спунда Б. Летательные модели вертолетов. - М.: Мир, 1988
28. Субботин В.М. Таймерная модель самолета. - М.: ДОСААФ, 1958
29. Турьян В.А. Простейшие авиационные модели. - М.: ДОСААФ СССР, 1982
30. Фетцер В.Л. Авиация в моделях. - Ижевск: Удмуртия, 1992
31. Фомин В.И., Назаров А.Ш. Авиамодельный спорт (альбом чертежей) - М.: ДОСААФ СССР, 1985

32. Шахат А.М. Резиномоторная модель. - М.: ДОСААФ, 1977

Список литературы для учащихся

1. Гарольд Риджуэй. Как сделать и запустить воздушного змея. - М.: Центрополиграф.2001
2. Ежемесячный массовый научно-технический журнал, Моделист - Конструктор.
3. Ермаков А.М. Простейшие авиамodelи. - М.: Просвещение, 1984
4. Журнал для авиамodelистов, Моделизм – спорт и хобби. с.42
5. Заверотов В. А. От идеи до модели. - М.: Просвещение. 1988
6. Катышев Г.М., Михеев В.Р. Крылья Сикорского. - М.: Военное изд-во, 1992
7. Лагутин О-В. Самолет на столе. - М.: Изд-во ДОСААФ СССР, 1988
8. М.С. Лебединский. Лети модель Книга 1 - М.: ДОСААФ, 1969
9. М.С. Лебединский. Лети модель Книга 2 - М.: ДОСААФ, 1970
10. Михеев Ю.В. Вертолеты дореволюционной России. - Издательство МАИ, 1992
11. Павлов А. П. Твоя первая модель. - М.: Изд-во ДОСААФ СССР. 1979
12. Черненко Г.П. Сердце для звездолета. - Л.: Детская литература, 1991
13. Шавров В.Б. История конструкций самолетов в СССР 1938-1950. - М. Машиностроение, 1994
14. Шавров В.Б. История конструкций самолетов в СССР до 1938г. - М.: Машиностроение, 1994

Кадровое обеспечение программы

Программа реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим профессиональное образование в области, соответствующей профилю программы, и постоянно повышающим уровень профессионального мастерства.